

Engineering progress
Enhancing lives

Praxisbeispiele

der hydrodynamischen
Kanalnetzplanung

Hagen Güssow
REHAU Akademie



Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 Begriffe und Normen – was ist Starkregen?
- 3 Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung
- 4 Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung
- 5 Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote



Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 Begriffe und Normen – was ist Starkregen?
- 3 Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung
- 4 Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung
- 5 Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote



REHAU im Überblick

Führender
Entwickler von
Lösungen auf
Polymerbasis

~ **20.000** Mitarbeiter
> **170** Standorte
> **50** Länder
> **3,6 Milliarden** Euro
Jahresumsatz



Netzwerk aus
internen Laboren,
Chemikern,
Ingenieuren sowie
FuE

Intern in 5 Divisionen unterteilt:



Automotive



Building
Solutions



Window
Solutions



Furniture
Solutions



Industrial
Solutions

Was Sie vielleicht noch nicht über REHAU wussten

Interessante Fakten



Wir beliefern die Bau-, Möbel- und Automobilindustrie mit mehr als **40.000** Produkten



Mit **100 Patenten pro Jahr** steht REHAU für technischen Fortschritt



Jedes dritte Auto in Europa enthält Komponenten von REHAU



REHAU produziert **4 Millionen Stoßfänger** pro Jahr und macht Autos damit sicherer



Jahr für Jahr entwickeln wir für die Möbelindustrie etwa **1.000 neue Designs für Möbelkanten**

Unsere Partner profitieren von unserer technischen Kompetenz aus 70 Jahren

- Wir ersetzen herkömmliche Materialien durch Polymere, um die Effizienz zu erhöhen
- Hohe Fachkompetenz in Sachen neuer Polymerwerkstoffe, Rezyklate, Verbundwerkstoff-Technologien, additive Herstellung und fortschrittliche Verfahren



Nachhaltiges Familienunternehmen

Langfristige, nachhaltige Lösungen – unsere Verpflichtung gegenüber Mitarbeitern, Kunden und der Gesellschaft

Wir unterstützen die „Sustainable Development Goals“ (nachhaltige Entwicklungsziele) der UN:



nachhaltiges Wachstum mit langfristiger Perspektive

Jährliches Wachstum von 1–3 %



Förderung von Vielfalt und Reduzierung von Ungleichheiten

Steigerung des Frauenanteils in Führungspositionen von 10 % (2016) auf 15 % bis 2025



Schließen von Kreisläufen für eine nachhaltige Zukunft

Steigerung der Recyclingquote von 11 % (2016) auf 15 % bis 2025



Bekämpfung des Klimawandels

Reduzierung der CO₂-Emissionen um 30 % bis 2025 (im Vergleich zu 2018)

Automotive



Building Solutions



Building Solutions Produkt-Highlights

Regenwassermanagement

- Produkte zum Sammeln, Transportieren, Reinigen, Speichern und Zurückhalten von Regenwasser
- Schützt vor Überschwemmungen und sorgt für ein kontrolliertes Versickern des Regenwassers

Abwasserprodukte

- Komplettsystem zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
- Sorgt für sicheren und zuverlässigen Wassertransport
- 100 Jahre Lebensdauer, „Cradle-to-Cradle“-zertifiziert

Telekommunikation

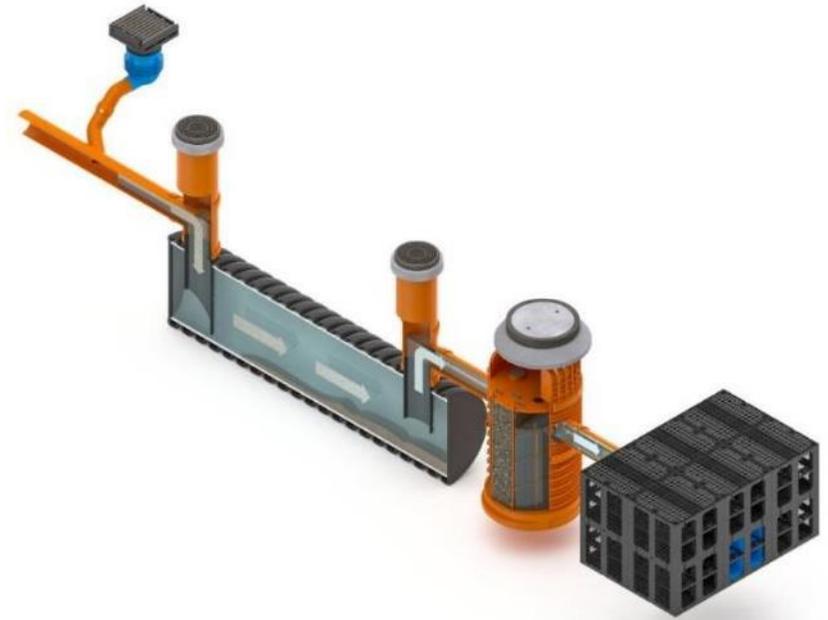
- Kabelkanäle für Backbone, Backhaul und Access



Building Solutions Produkt-Highlights

Regenwassermanagement

- Produkte zum Sammeln, Transportieren, Reinigen, Speichern und Zurückhalten von Regenwasser
- Schützt vor Überschwemmungen und sorgt für ein kontrolliertes Versickern des Regenwassers



Building Solutions Produkt-Highlights

Abwasserprodukte

- Komplettsystem zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
- Sorgt für sicheren und zuverlässigen Wassertransport
- Auf 100 Jahre Lebensdauer ausgelegt, „Cradle-to-Cradle“-zertifiziert



Building Solutions Produkt-Highlights

Telekommunikation

- Kabelkanäle für Telekommunikation, den digitalen 5G- Ausbau und die Stromversorgung von Nieder- bis Hochspannungsleitungen



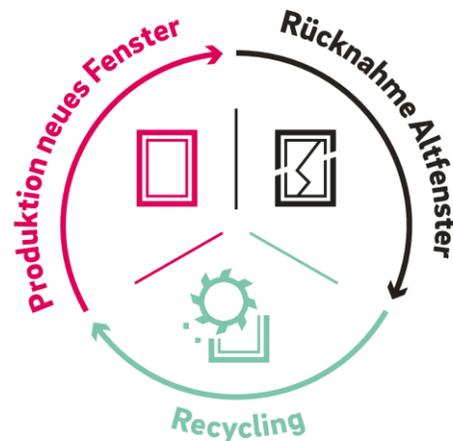
Window Solutions



Unser Nachhaltigkeitsansatz

EcoPuls – Fenster von Generationen für Generationen

- Kreislaufwirtschaft zu 100 % in eigener Hand: Aus Altfenstern werden neue, nachhaltige Fenstersysteme
- Mit allen Nachhaltigkeitsmaßnahmen erzielt REHAU CO₂-Einsparungen von bis zu 97.000 Tonnen pro Jahr – das entspricht der jährlichen CO₂-Aufnahme von 7,8 Millionen Bäumen
- Unser Produktlabel EcoPuls steht für diesen positiven ökologischen Fußabdruck



Furniture Solutions



Industrial Solutions



Engineering progress
Enhancing lives

Begleiten Sie uns auf unserer spannenden Reise

Mehr erfahren unter www.rehau.com



Wer spricht denn da?

Hagen Güssow

Seit Oktober 2017

Dezember 1991 bis September 2017

Mai 1988 bis November 1991

August 1987 bis April 1988

August 1983 bis Juli 1987

REHAU Akademie

REHAU, Außendienst

Bauleiter in regionaler Straßen- und Tiefbaufirma

Bauleiter Flugplatzbau NVA

Studium Bauingenieurwesen
Straßen- und Tiefbau; Dipl.-Ing. FH



Umfrage

Haben Sie bereits Berührungspunkte mit kommunaler Starkregenvorsorge?

1. Nein, noch nie.
2. Ja, gelegentlich.
3. Ja, schon häufig.



Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 **Begriffe und Normen – was ist Starkregen?**
- 3 Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung
- 4 Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung
- 5 Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote



Was genau ist Starkregen?



Quelle: GDV Naturgefahrenreport 2019

Regenmenge/Zeit



Worüber reden wir?

Wann ist ein Regen ein Starkregen?

Definition des DWD

- 15-25 l/h oder
- 20-35 l in 6 h

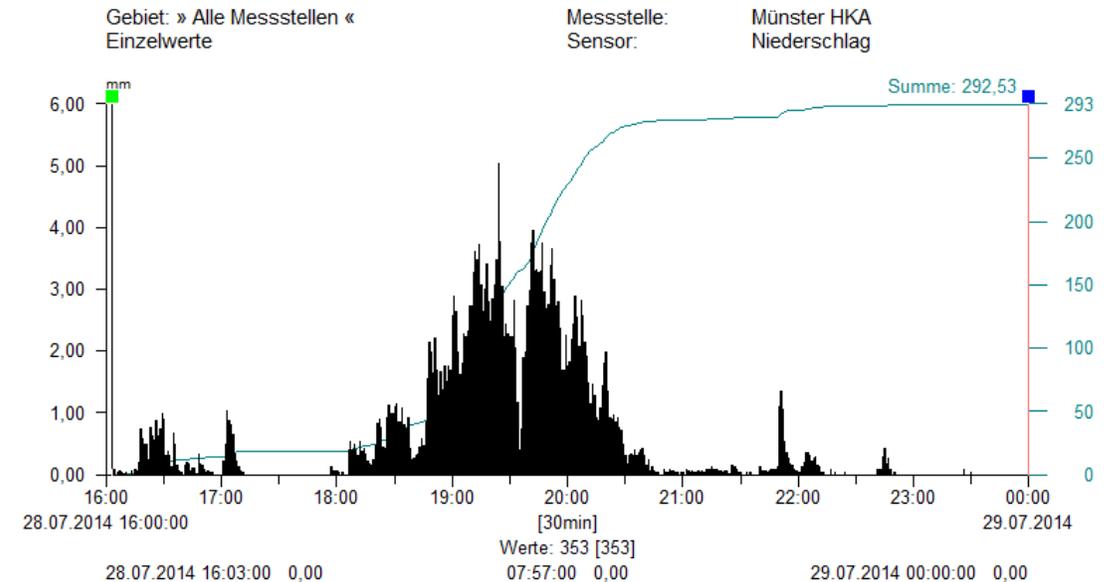


Markante
Wetterwarnung

- > 25 l/h oder
- > 35 l in 6 h



Unwetterwarnung



Quelle: <https://www.wn.de/Muenster/2014/07/1668371-Unwetter-in-Muenster-Stadt-versinkt-in-den-Fluten>

Quelle: Messdaten Fa. Ott; Vortrag Starkregenforum Katja Weber

Regenmenge/Zeit

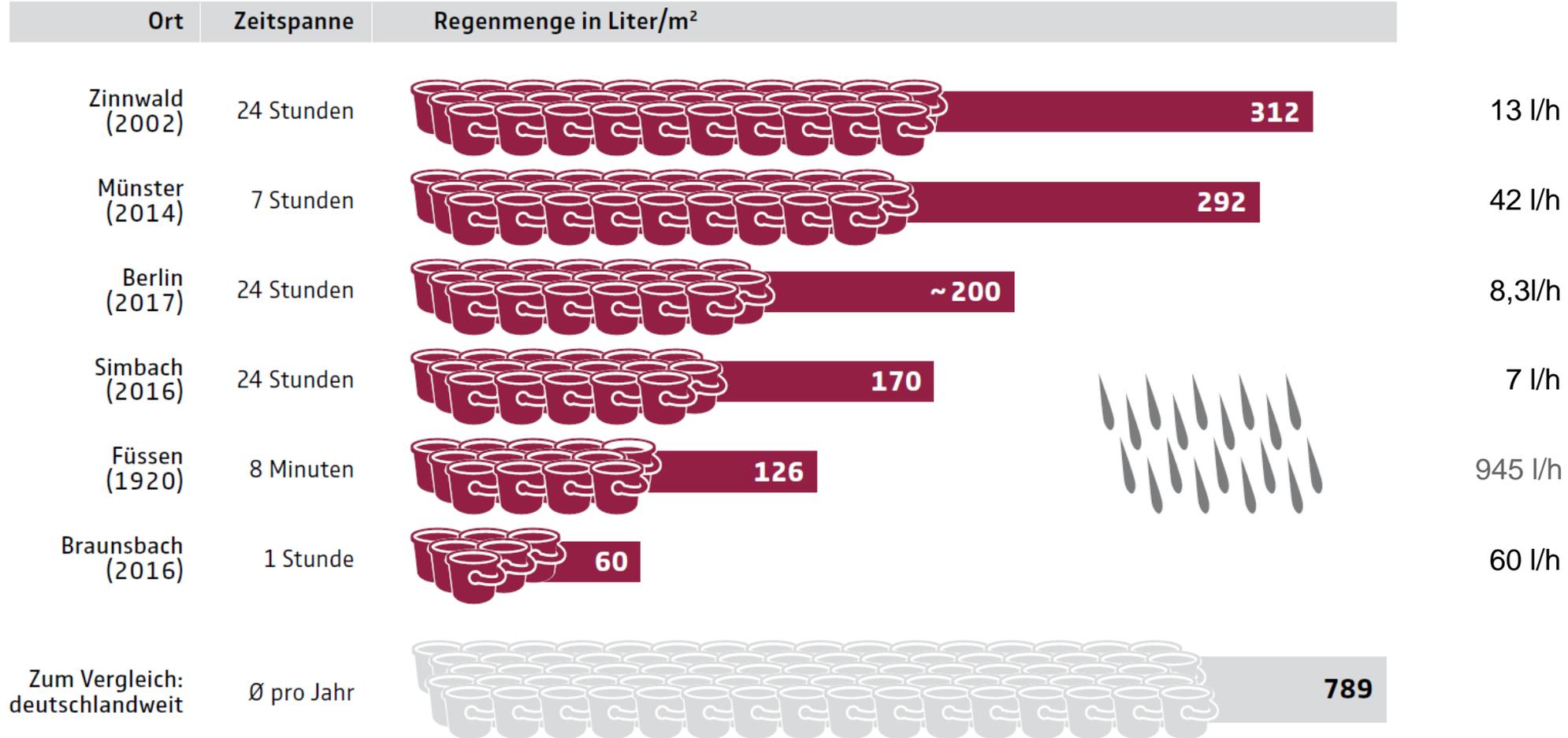


- 24.07.2018 Cercemaggiore
- 10 l in wenigen Minuten



Regenmenge/Zeit

Die extremsten Starkregen in Deutschland



Regenmenge/Fläche



- 24.07.2018 Cercemaggiore
 - 10 l in wenigen Minuten
- 20.08.2018 Raganello-Schlucht
 - Fast ausgetrockneter Bach reißt in einer Schlucht nach einem Starkregen 11 Menschen in den Tod

Quelle: <https://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/italien-elf-tote-bei-plotzlichem-hochwasser-in-der-raganello-schlucht/22933444.html>

Starkregenprojekt des DWD und GDV

<https://www.gdv.de/de/themen/schwerpunkte/naturgefahren>



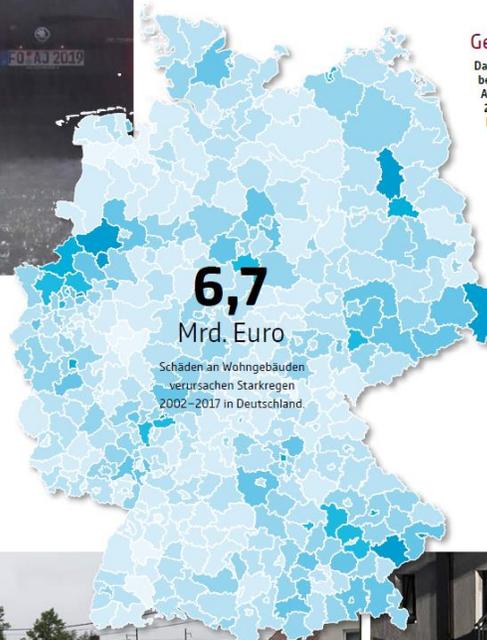
Starkregenprojekt

Das neu erforschte Nass

Mit dem Starkregenprojekt von Deutschem Wetterdienst (DWD) und GDV liegen nun erstmals datenbasierte Erkenntnisse zum Starkregen und seinen Schäden vor. Die Grundlage für risikorechten Versicherungsschutz – und für weitere Forschungen zu diesem Phänomen.

Wolken. Oft sind es dabei nur wenige Höhenzentimeter, die den Unterschied machen. Im brandenburgischen Legebruch etwa, auf das am 29. Juni 2017 der verheerendste Starkregen der bisherigen Geschichte niedergeht, zeigt sich diese Spezifik des Starkregens. Komplette Zerstörung und leichte Schäden liegen

oft nur wenige Hausnummern voneinander entfernt. Burghoff: „Deswegen ist es wichtig, das Risiko transparent zu machen.“ Gerade für Städte und Gemeinden sind die Erkenntnisse über die flächendeckende Gefahr nützlich. DWD-Projektleiter Andreas Becker: „Vor allem im Norden Deutschlands, wo Stark-



Die überraschendste Erkenntnis für mich ist tatsächlich, dass Starkregen in ganz Deutschland auftritt.“ Die Meteorologin Katharina Lengfeld hat die Daten des Deutschen Wetterdienstes ausgewertet und systematisiert. Die Daten von 17 Radarstationen in ganz Deutschland, in fünfminütigem Abstand flächendeckend gemessen. Die Daten aus 19 Jahren Niederschlag. Eine Flut von Regenbildern und -mengen, die Lengfeld, die maßgebliche Frau des Starkregen-Forschungsprojekts, in ein System bringt. Schritt für Schritt entsteht aus den Messungen ein Ereigniskatalog; Diejenigen Regen filtern Lengfeld und ihre KollegInnen heraus, die mindestens 25 Liter pro Stunde bzw. 35 Liter in sechs Stunden Wasser pro Quadratmeter bringen – laut DWD-Definition heftiger Starkregen. Mehr als 20.000 solcher Starkregen in 19 Jahren sind es am Ende der vierjährigen Forschungen. Überall in Deutschland.

nicht mehr als 30 Quadratkilometern. Wie groß die Gefahr ist, wie stark das Risiko von Zerstörung, berechnet der GDV im Lauf der Forschungen aus diesen Daten und einer Geländemodellierung. „Worauf der Regen fällt, macht einen Unterschied“, sagt GDV-Projektleiter Olaf Burghoff. In Tälern, Senken und der Nähe kleinerer Gewässer besteht die höchste Gefahr von Schäden, in Ebenen eine mittlere Gefahr, eine geringere auf Bergkuppen. Doch auch dort zeigen die Statistiken Schäden.

Der GDV weist deutschlandweit drei Gefahrenklassen aus. Diese können nun die Mitgliedsunternehmen für eine detaillierte Beratung ihrer KundInnen zum Schutz vor Starkregen nutzen – und für ihre individuelle Risikokalkulation. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Gefährdungsklassen sind dabei geringer als etwa die der Risikozonen für Hochwasser.

Wissenschaftlich belegt ist mit diesen Forschungen, dass auch Regionen fernab großer Flüsse und Seen überschwemmt werden können – allein durch die Sturzflut aus den

Starkregen tritt überall auf – zwölf Prozent der Gebäude sind durch Tal- und Senkenlagen besonders gefährdet

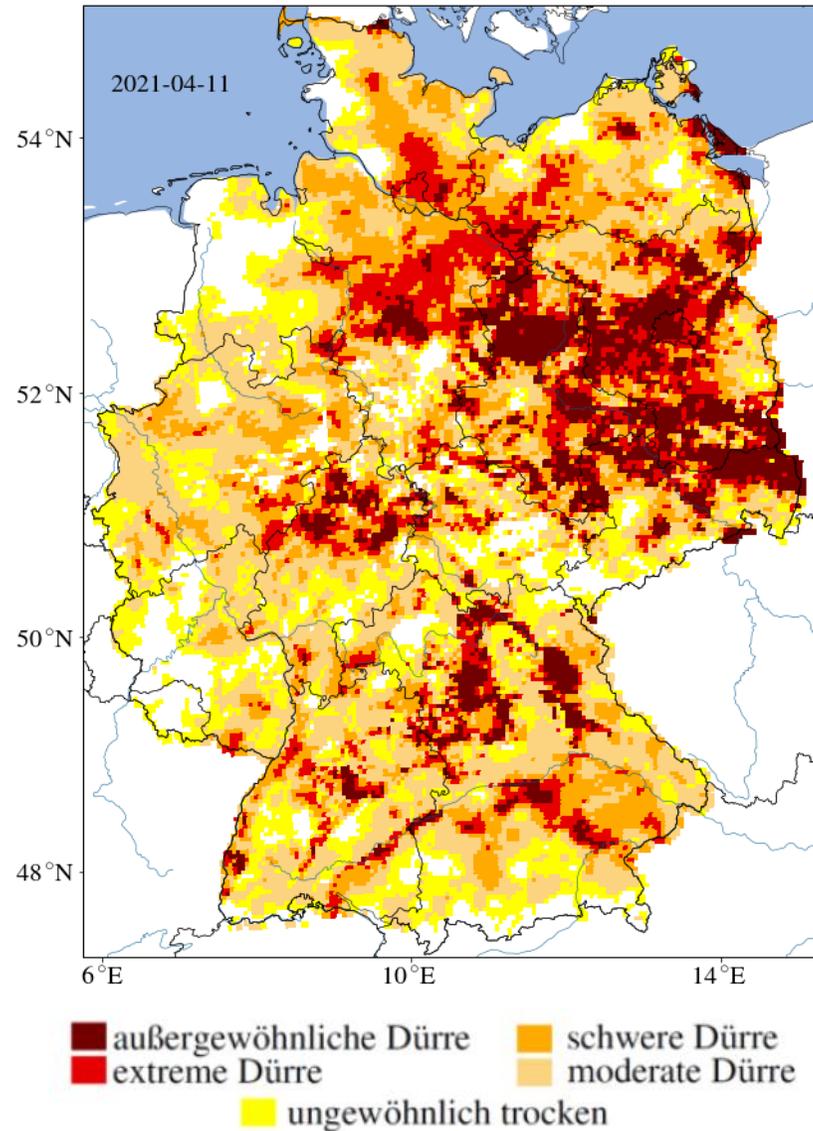
Vierjähriges Forschungsprojekt mit Niederschlagsdaten aus 19 Jahren

Ereignisse ab 25l/h, bzw. 35l/6h

1. Mehr als 20.000 solcher Starkregen
2. Starkregen tritt überall auf!
3. Kurze Regen (bis 9h) richten mehr Schaden an
4. Zunahme von Starkregen durch den Klimawandel sehr wahrscheinlich
5. In diesem Zeitraum am stärksten betroffene Bundesländer:

Sachsen: 133 Schäden pro 1.000 Gebäude
Berlin : 131
Bayern : 88

Dürre – das andere Extrem



Quelle: Dürremonitor, www.ufz.de



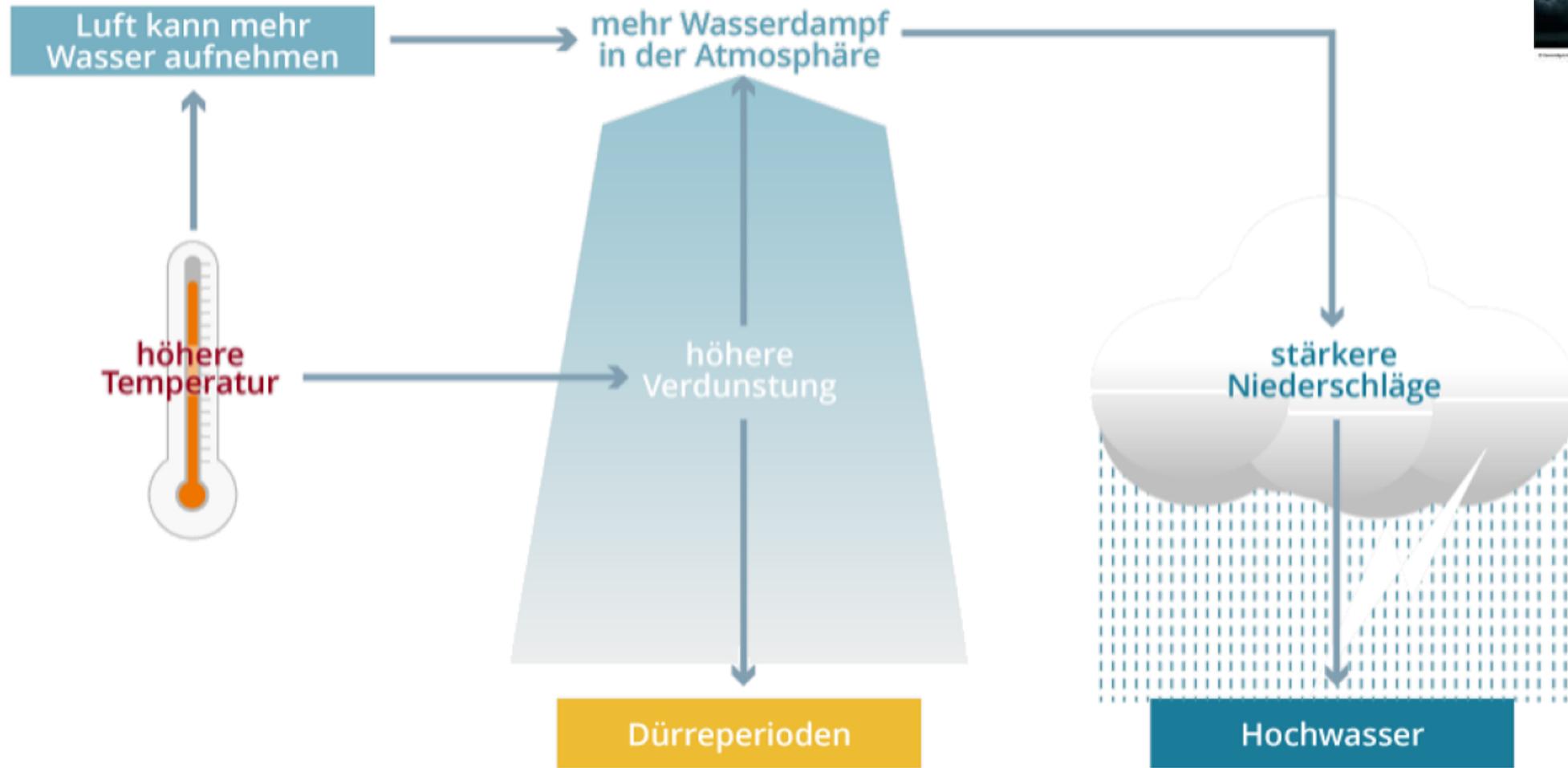
Waldschäden durch Trockenheit, Quelle: SWR



Niedrigwasser an der Elbe, Quelle: www.Wikipedia.de



Wetterextreme durch steigende Temperaturen



Grafik: Bayerischer Rundfunk

Herausforderungen



Starkregen

Zeitweise
zu viel Wasser

Versiegelung



Trockenheit

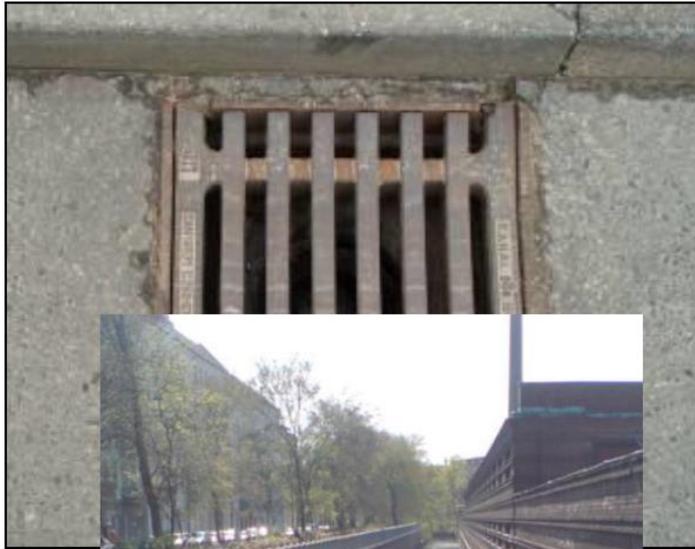
Zeitweise
zu wenig Wasser

Urbane Hitze



Antwort ?

Bisherige Praxis: Ableiten



Entwässerungssysteme verschärfen die Hochwassergefahr und entziehen der Landschaft Wasser!

Lösungsansatz Abflußvermeidung

Dachbegrünung

Regenwassernutzung

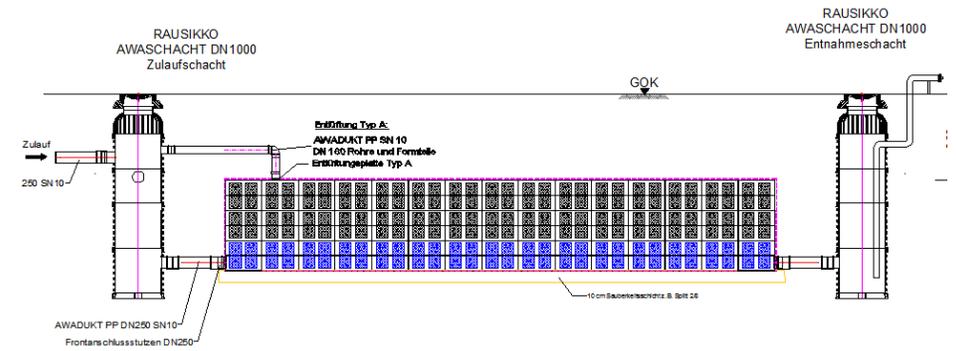
Durchlässige Verkehrsflächen (!)

Entsiegelung von Flächen

Durchdachte Freiflächengestaltung

NW Versickerung

NW Rückhaltung (Retention)

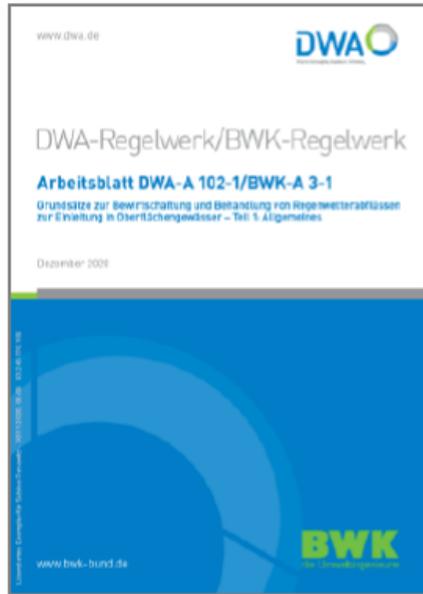


Maßnahmen für die NW- Bewirtschaftung gehören in den Bebauungsplan!!!

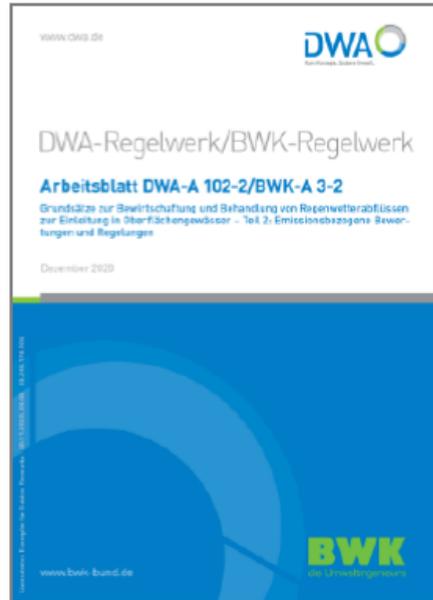
Foto: ZinCo GmbH

Fotos: Güssow

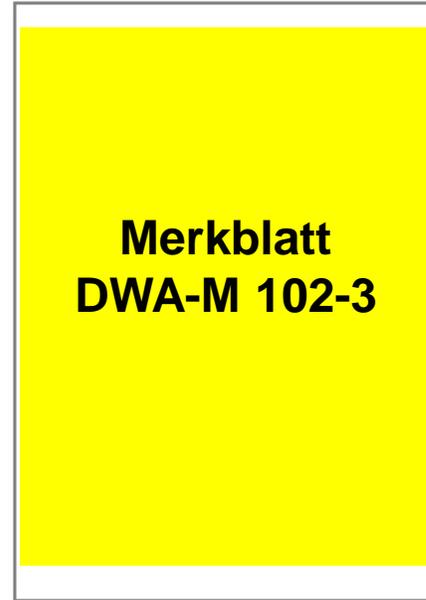
DWA - A 102



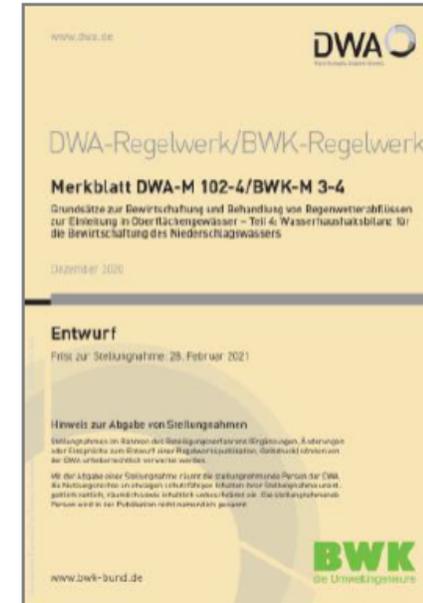
Teil 1: Allgemeines



Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen



Teil 3: Immissionsbezogene Bewertungen und Regelungen



Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz

Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 Begriffe und Normen – was ist Starkregen?
- 3 **Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung**
- 4 Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung
- 5 Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote



Starkregen 2021 in Deutschland



- 13. – 15.07. 2021 Tief „Bernd“
- 13.07. Hof: 85 mm
- Nacht vom 13.07. auf 14.07.
85 mm in Hagen-Bölling

Starkregen 2021 in Deutschland



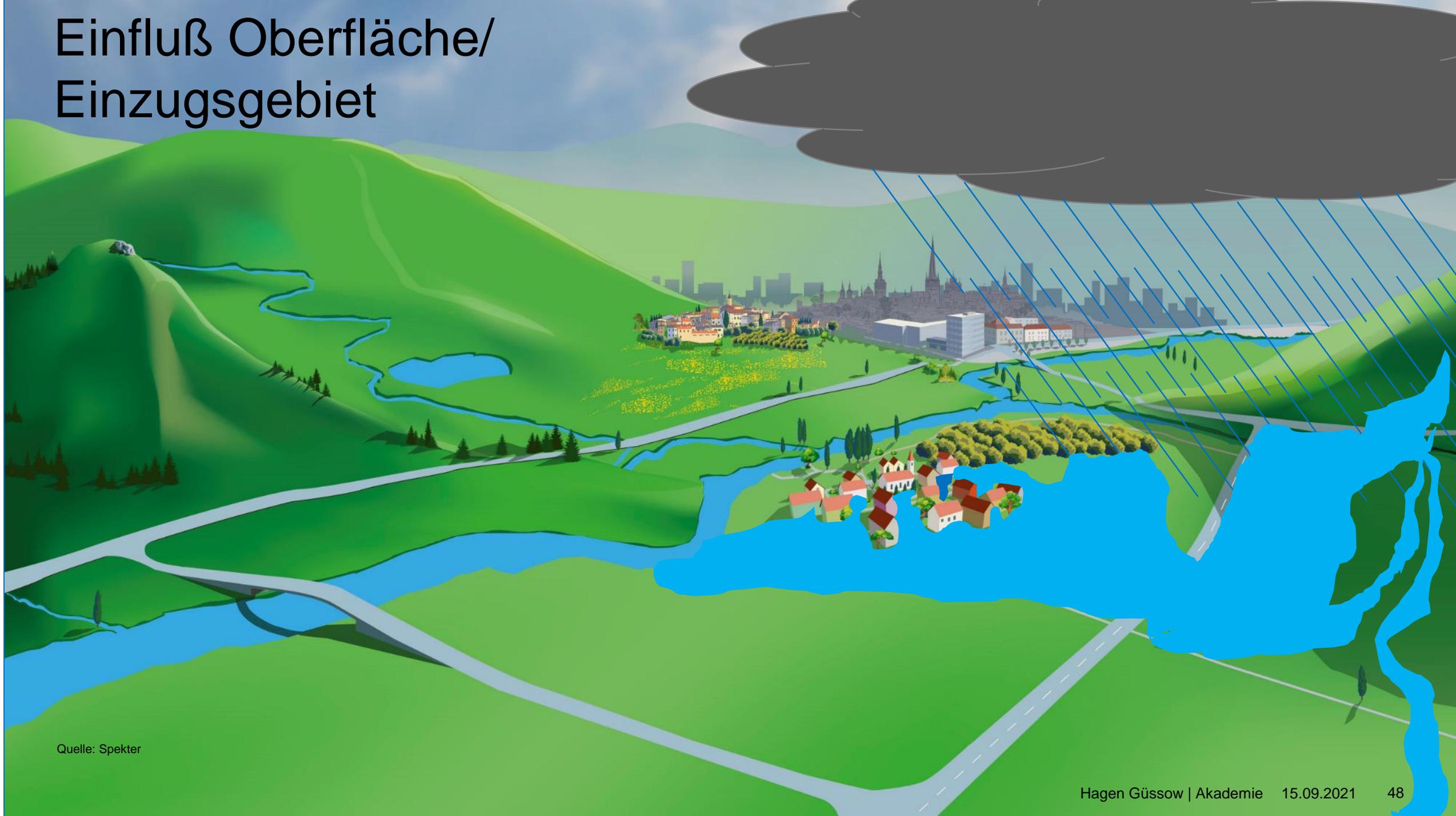
- 165 mm in 15 h (Pegel Köln Stammheim, normal: 69mm/Juli)
- maximale Intensität: 33 mm/h
- Pegel an der Ahr (bei Altenahr) fiel bei seinem Höchstwert von 5,05 m = Abfluß von 332m³/s aus. Pegelschätzung von 7 bis 8 m = Abfluß von 400 bis 700 m³/s
- Nach aktueller Schätzung liegt der HQ 100 für die Ahr bei einem Abfluß von „nur“ 241 m³/s
- Hochwasserereignis von 1804 hatte einen geschätzten Abfluß von 1100 m³/s

Hydrodynamisches Kanalsystem

Was ist das?

- Hydrodynamische Kanalnetzberechnung
- bezieht die Geländeoberfläche in die Kanalplanung mit ein (dynamisch)
- bezieht sich damit mehr auf ein Einzugsgebiet, als auf das komplette Kanalnetz einer Kommune und bildet folgende Aussagen ab:
 - Fließverhalten
 - Wasserstände
 - Rückstau und Überlastungen
 - Wasserstände, Fließverhalten und Fließgeschwindigkeiten an der Oberfläche

Einfluß Oberfläche/ Einzugsgebiet

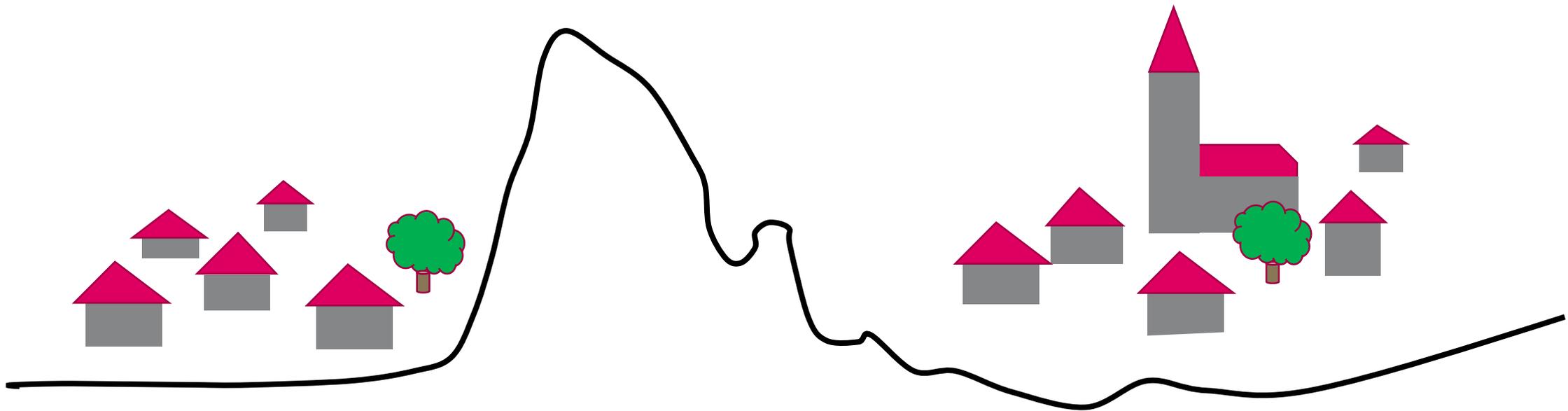


Quelle: Spekter

Einfluß Kanalsystem

→ MW-Kanäle und Trennsystem in einem Entwässerungssystem

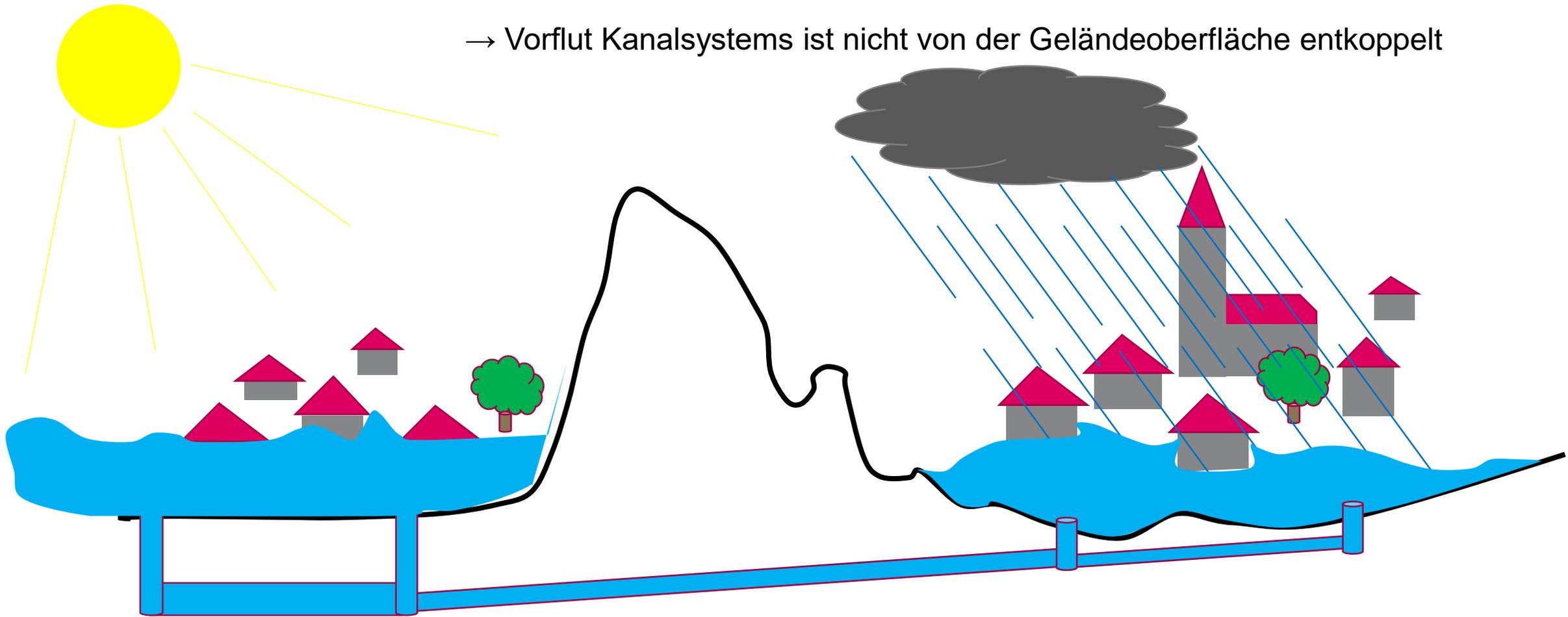
→ Vorflut des Kanalsystems und der Kanal selbst sind nicht von der Geländeoberfläche entkoppelt



Einfluß Kanalsystem

→ MW-Kanäle und Trennsystem in einem Entwässerungssystem

→ Vorflut Kanalsystems ist nicht von der Geländeoberfläche entkoppelt



Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 Begriffe und Normen – was ist Starkregen?
- 3 Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung
- 4 **Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung**
- 5 Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote



Referenzen Kanaltechnik

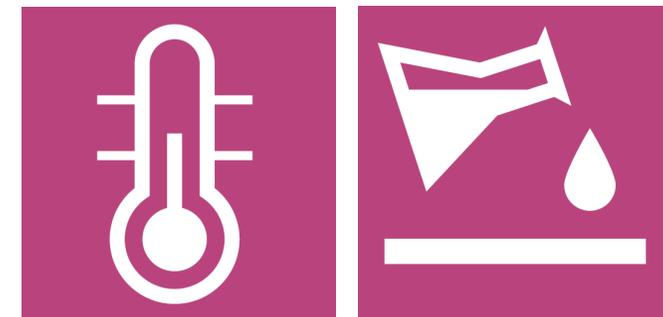
AWADUKT PP SN 10/16, Formteile,
Schweißverbindungen,

AWAschächte DN 600 – 1000 und smart AWAS





Rehburg-Loccum - Frischli



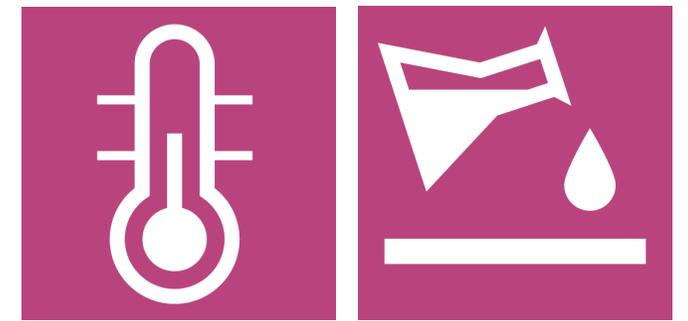
Bilder: Güssow

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 Fusion DN 160-200
- Erfüllung aller Forderungen
 - Besondere Dichtheit wegen Verlegung in der Bodenplatte



Rehburg-Loccum - Frischli



Bilder: Güssow

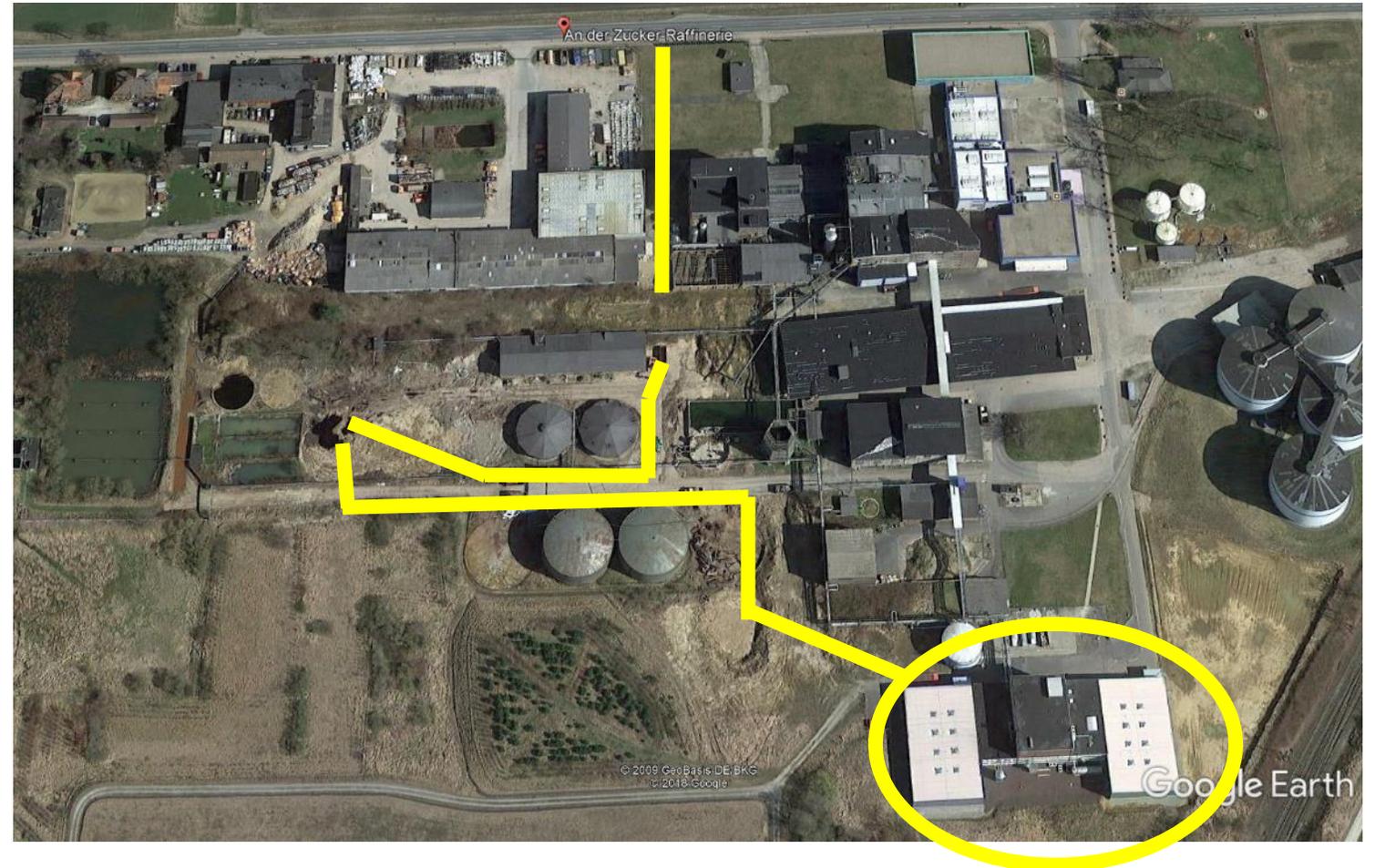
Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 Fusion DN 160-200
- Erfüllung aller Forderungen
 - Besondere Dichtheit wegen Verlegung in der Bodenplatte
 - Temperaturbeständig (kurzfristig bis 90°C für Spül- und Reinigungsvorgänge)
 - Hohe chemische Beständigkeit (pH- Wert 1-13) für Prozeßabwässer, sowie ebenfalls für Spül- und Reinigungsvorgänge



Randbedingungen

- Neubau einer Produktionsanlage
- Chemische Belastung durch Prozeßabwasser
- Herausforderung durch Bauen im alten Bestand



Quelle: Google Earth



Die Lösung

- Erster Gedanke der Baufirma: AWADUKT PP SN 10 Fusion
- Da Arbeiten im Winter stattfanden, Entscheidung nach Prüfung der Beständigkeit und Reagenzen für AWADUKT PP SN 10 Oil protect



Frellstedt - Amino



Die Lösung

- Erster Gedanke der Baufirma: AWADUKT PP SN 10 Fusion
- Da Arbeiten im Winter stattfanden, Entscheidung nach Prüfung der Beständigkeit und Reagenzen für AWADUKT PP SN 10 Oil protect



Frellstedt - Amino



Die Lösung

- Erster Gedanke der Baufirma: AWADUKT PP SN 10 Fusion
- Da Arbeiten im Winter stattfanden, Entscheidung nach Prüfung der Beständigkeit und Reagenzen für AWADUKT PP SN 10 Oil protect
- Somit Arbeiten bei Nässe und niedrigen Temperaturen problemlos möglich



Anschluß Kläranlage Holzbronn

Randbedingungen

- Anschluß der Kläranlage Holzbronn an die Station Teinach mit einem ca. 1 km langen Freigefällekanal
- Leitungstrasse teilweise sehr steil
- Leitung im Wald und damit im Bereich der Baumwurzeln
- Bodenklasse 5 - 6





Anschluß Kläranlage Holzbronn



Bilder: Scherer

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und damit:
 - Verlegung auf teilweise felsigem Untergrund möglich
 - Verfüllung mit ortstypisch anstehendem Riesel möglich
 - Wurzelfeste Verbindung
- Materialeinsatz:
 - 1000m AWADUKT PP SN 10, mit 6m BL
 - 24 AWASchächte PP DN 800



Anschluß Kläranlage Holzbronn



Bilder: Scherer

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und damit:
 - Verlegung auf teilweise felsigem Untergrund möglich
 - Verfüllung mit ortstypisch anstehendem Riesel möglich
 - Wurzelfeste Verbindung
- Materialeinsatz:
 - 1000m AWADUKT PP SN 10, mit 6m BL
 - 24 AWASchächte PP DN 800
- Fertigung der AWASchächte DN 800 in Anpassung an das örtliche Gefälle

Biathlonstadion Oberhof

Oberhof
Landkreis
Schmalkalden-Meiningen



Randbedingungen

- Umbau/Sanierung der Kanalleitungen
- Tribünenerweiterung
 - ▶ RW-Sammler
- Gebäude Schießanlagen
 - ▶ SW-Leitung
- Zeitdruck (Bauphase zwischen den Wettkampf- und Trainingsphasen)





Biathlonstadion Oberhof



Die Lösung

- Materialeinsatz:
 - 1000m AWADUKT PP SN 10, mit 6m BL



Biathlonstadion Oberhof



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Materialeinsatz:
 - 1000m AWADUKT PP SN 10, mit 6m BL
- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und damit:
 - Verlegung auf teilweise felsigem Untergrund möglich
 - Verfüllung mit ortstypisch anstehendem Riesel möglich
 - Wurzelfeste Verbindung



Biathlonstadion Oberhof



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Materialeinsatz:
 - 1000m AWADUKT PP SN 10, mit 6m BL
- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und damit:
 - Verlegung auf teilweise felsigem Untergrund möglich
 - Verfüllung mit ortstypisch anstehendem Riesel möglich
 - Wurzelfeste Verbindung



Oldenburg - Achternstraße



Randbedingungen

- Austausch der vorhandenen, aber beschädigten Mischwasserkanäle, teilweiser Ersatz durch Trennsystem
- Achternstraße ist Teil der Fußgängerzone in Oldenburg
- Zwingende Vorgabe, die Bauarbeiten bis zum Beginn des Weihnachtsgeschäftes Ende November abzuschließen



Quelle: Doogle Earth
Bild: Güssow



Oldenburg - Achternstraße



Die Lösung

- Verlegung von AWADUKT PP SN 10 blau und orange in 3 – Meter Baulängen in den Dimensionen:
 - DN 160
 - DN 200
 - DN 315
 - DN 400
 - DN 500
- Hausanschlüsse mit AWADOCK PC



Oldenburg - Achternstraße



Die Lösung

- Verlegung von AWADUKT PP SN 10 blau und orange in 3 – Meter Baulängen in den Dimensionen:
 - DN 160
 - DN 200
 - DN 315
 - DN 400
 - DN 500
- Hausanschlüsse mit AWADOCK PC
- AWASchächte PP DN 1000



Oldenburg - Achternstraße



Bild: Güssow

Die Lösung

- Verlegung von AWADUKT PP SN 10 blau und orange in 3 – Meter Baulängen in den Dimensionen:
 - DN 160
 - DN 200
 - DN 315
 - DN 400
 - DN 500
- Hausanschlüsse mit AWADOCK PC
- AWASchächte PP DN 1000
- Fertigstellung aller Arbeiten im September



Magdeburg - Fegert

Randbedingungen

- Befestigung (grundhafter Ausbau) eines Betriebsgeländes zur Abwicklung der Logistik
- Grundwasser durch Elbe direkt beeinflußt



Randbedingungen

- Befestigung (grundhafter Ausbau) eines Betriebsgeländes zur Abwicklung der Logistik
- Grundwasser durch Elbe direkt beeinflußt
- Hohe statische und dynamische Lasten, die nicht klar im Lastenheft benannt werden können





Magdeburg - Fegert



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Nach statischer Berechnung mit sehr hohen statischen und dynamischen Lastannahmen Entscheidung für AWADUKT PP HPP/SN 16



Magdeburg - Fegert



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Nach statischer Berechnung mit sehr hohen statischen und dynamischen Lastannahmen Entscheidung für AWADUKT PP HPP/SN 16
- Dimensionierung DN 630 als Staukanal, da Einleitung in die Elbe gedrosselt erfolgt.



Randbedingungen

- Neubau einer Arzneimittelfertigung der Lonza AG (400 Mio Franken)
- Herstellung des Moderna-Impfstoffes für ganz Europa
- damit Verzehnfachung der bisherigen Produktion
- Bauzeit 2018 - 2020
- hohe Anforderungen an Dichtheit und chemische Beständigkeit durch der Oberbaubehörde des Kanton Wallis





Visp (Ch) – Lonza AG



Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 und SN 16 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 800 und smartAWAS DN 1000 als System



Bilder: © REHAU



Visp (Ch) – Lonza AG



Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 und SN 16 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 800 und smartAWAS DN 1000 als System
- AWADUKT PP SN 10 und SN 16 von DN 110 bis DN 710
- AWADOCK Polymer Connect



Bilder: © REHAU



Visp (Ch) – Lonza AG



Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 und SN 16 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 800 und smartAWAS DN 1000 als System
- AWADUKT PP SN 10 und SN 16 von DN 110 bis DN 710
- AWADOCK PolymerConnect
 - Systemgedanke mit REHAU-Material aufgrund positiver Erfahrungen des Planers
 - Dichtheit 5,0 bar und höchste chemische Beständigkeit
 - Neutralisationsbecken auf dem Grundstück



Bilder: © REHAU

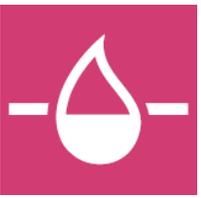
Referenzen RW-Reinigung

SediClean und HydroClean



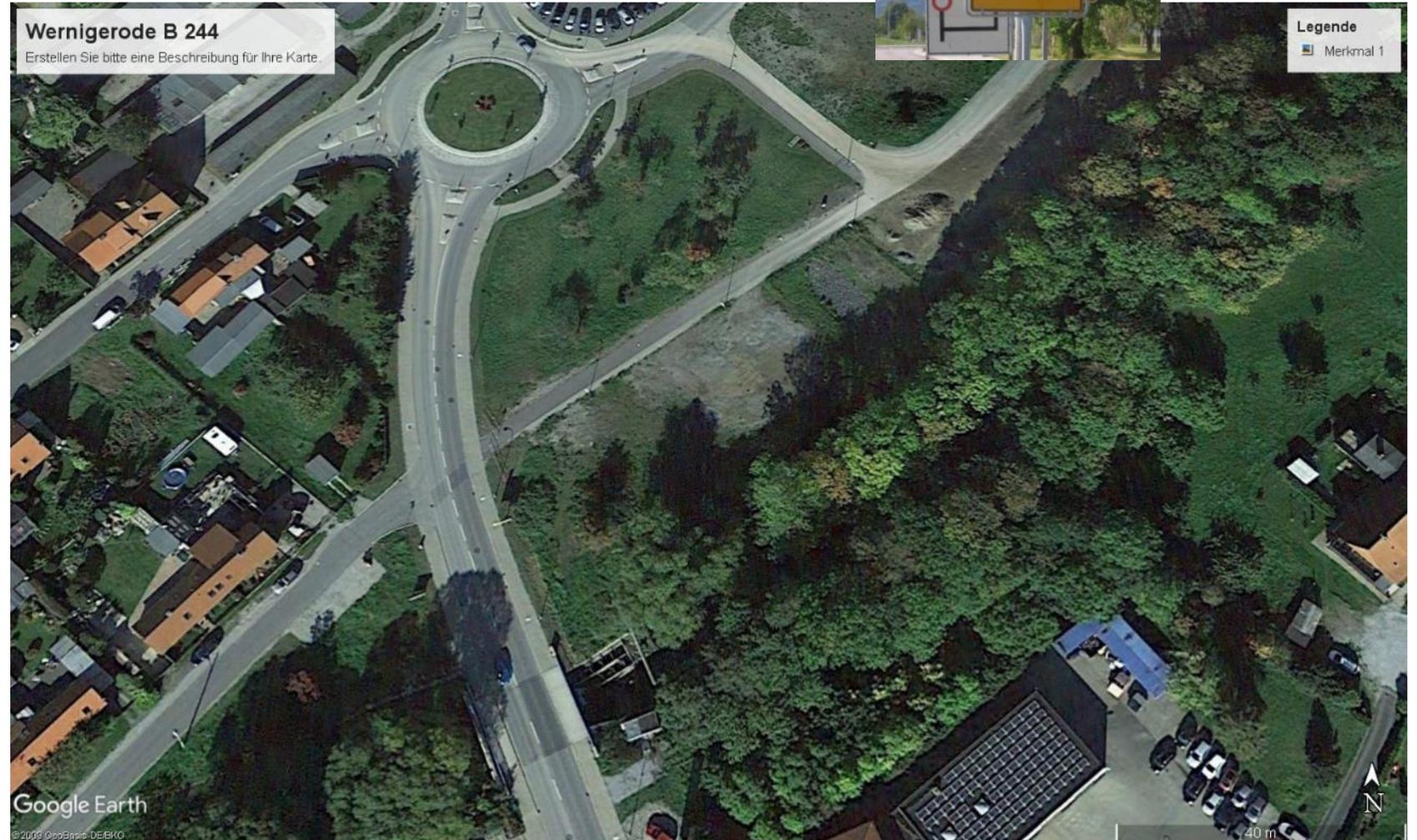


Wernigerode B 244



Randbedingungen

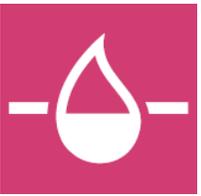
- Erschließung eines neuen Gewerbegebietes „Im Smatvelde“
- Dafür Neubau eines Kreisels um das Gewerbegebiet öffentlich an die B 244 anzuschließen
- Das anfallende NW soll in die Holtemme abgeschlagen werden
- B 244 ist stark befahren und der Kreisel befindet sich an einem Tiefpunkt



Bilder: Google Earth/Güssow



Wernigerode B 244



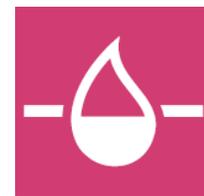
Bilder: Güssow

Die Lösung

- Gemäß Nachweis nach DWA-M 153: Sammlung des anfallenden Niederschlagswassers und Reinigung/ Sedimentation in
 - 4 St. SediClean M 9 parallel angeordnet



Wernigerode B 244



Bilder: Güssow

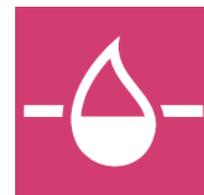


Die Lösung

- Gemäß Nachweis nach DWA-M 153: Sammlung des anfallenden Niederschlagswassers und Reinigung/ Sedimentation in
 - 4 St. SediClean M 9 parallel angeordnet
 - Aufteilung des Volumenstroms durch Verteilschacht DN 2000



Wernigerode B 244



Bilder: Güssow



Die Lösung

- Gemäß Nachweis nach DWA-M 153: Sammlung des anfallenden Niederschlagswassers und Reinigung/ Sedimentation in
- 4 St. SediClean M 9 parallel angeordnet
- Aufteilung des Volumenstroms durch Verteilschacht DN 2000
- Abschlag in die Holtemme und Profilierung eines oberirdischen Überlaufs





Unterföhring - Tiefgarage Bürgerfestplatz



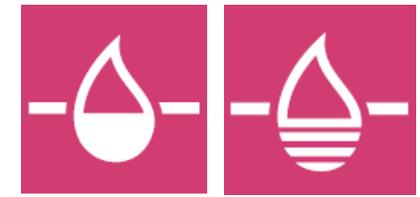
Randbedingungen

- Neubau einer Tiefgarage mit Parkdeck aufgrund Parkplatzmangel im Gewerbegebiet Medienviertel
- Abflußwirksame Fläche Parkdeck: 2,5 ha
- NW – Reinigung aufgrund Reifenabrieb auf dem Parkdeck erforderlich
- Enger Terminplan zwischen 2 Bürgerfesten





Unterführung - Tiefgarage Bürgerfestplatz



Die Lösung

- Behandlung des Niederschlagswassers mit insgesamt 42 HydroClean Typ T



Magdeburg - Umwidmung JVA

Randbedingungen

- Umwidmung der bestehenden JVA mit einer Dachfläche von 23.000m².
- Gleichzeitige Neuordnung der Entwässerungsleitungen.
- Abtrennung vom öffentlichen Kanal gewünscht, um RW-Gebühr einzusparen.





Magdeburg - Umwidmung JVA

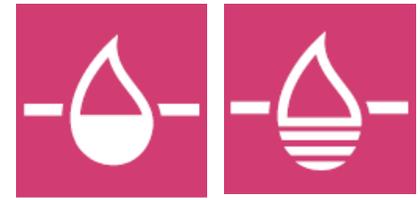


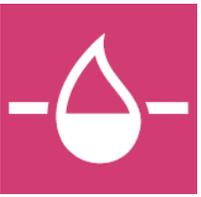
Bild: Güssow

Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach DWA-A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 500 m³
- Damit auch Abtrennung von der Vorflut
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 1.500 \text{ m}^2$
 - 3 HydroClean Typ M



OU Schönebeck – B 246a



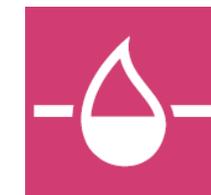
Randbedingungen

- Neubau der B 246a als Ortsumfahrung mit Errichtung einer neuen Elbbrücke
- Einleitung des NW über ein RRB mit Überlauf in den Bereich der Elbauen
- Elbauen sind hier als Vogelhabitat ausgewiesen und haben daher eine besondere Schutzwürdigkeit





OU Schönebeck – B 246a

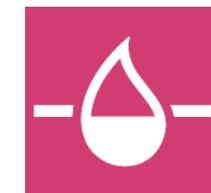


Die Lösung

- Erfassung des NW in einem dichten Rohrsystem nach Vorgabe der DWA-A 142
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 2.000 \text{ m}^2$
 - 4 HydroClean Typ HT
- Anordnung der 4 HydroClean parallel mit 2 Verteilschächten DN 1000



OU Schönebeck – B 246a

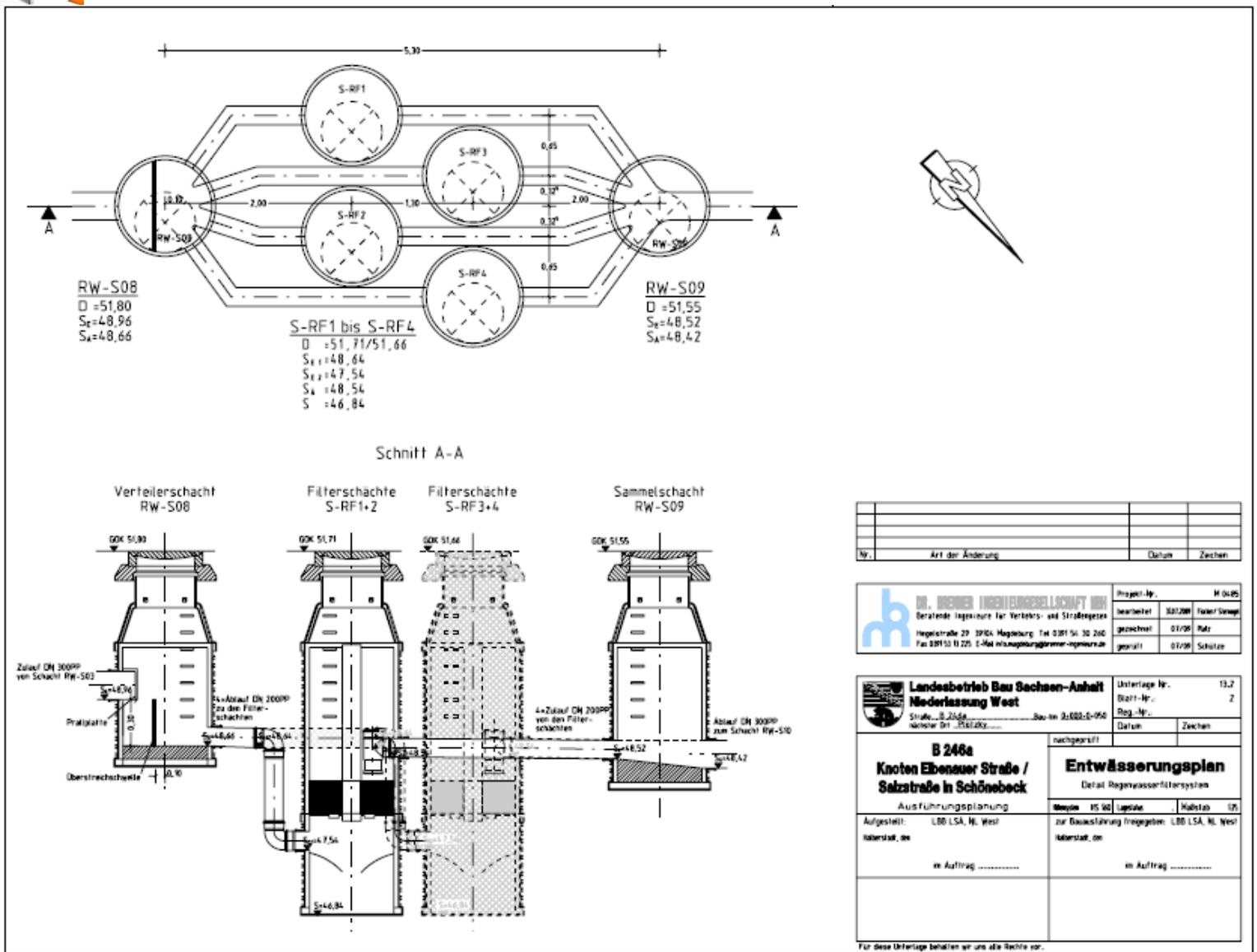
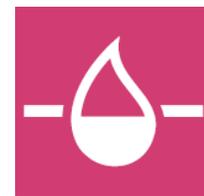


Die Lösung

- Erfassung des NW in einem dichten Rohrsystem nach Vorgabe der DWA-A 142
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 2.000 \text{ m}^2$
 - 4 HydroClean Typ HT
- Anordnung der 4 HydroClean parallel mit 2 Verteilschächten DN 1000



OU Schönebeck – B 246a



Die Lösung

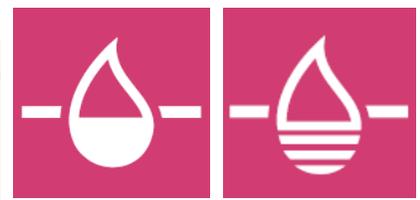
- Erfassung des NW in einem dichten Rohrsystem nach Vorgabe der DWA-A 142
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 2.000 \text{ m}^2$
 - 4 HydroClean Typ HT
- Anordnung der 4 HydroClean parallel mit 2 Verteilschächten DN 1000

Nr.		Art der Änderung	Datum	Zeichen
Projekt-Nr.		M 0425		
bearbeitet		03/2009	Tobias Seeger	
gezeichnet		01/06	Ralf	
geprüft		01/06	Schüler	
		Untertage-Nr.		13.2
B 246a Knoten Ebenauer Straße / Salzstraße in Schönebeck		Blatt-Nr.		2
Ausführendes Unternehmen: LBB LSA, N. West Aufstellung: LBB LSA, N. West in Auftrag		Datum:		Zeichen
in Auftrag		Datum:		Zeichen

Magdeburg Lorenzweg

Lorenzweg

Landeshauptstadt Magdeburg
- Eigenbetrieb -
Magdeburger Stadtgartenbetrieb
Spezialtechnik
Stützpunkt Lorenzweg



Randbedingungen

- Neubau des Betriebshofes des Magdeburger Stadtgartenbaubetriebes
- Lage an mehreren stark frequentierten Straßen und innerhalb gewerblich genutzter Flächen – daher auch hohe Emissionswerte in der Luft
- Waschplatz für die eigenen Fahrzeuge, die vorwiegend im landwirtschaftlichen Bereich unterwegs sind



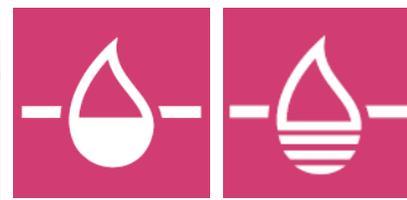
Quelle: Google Earth



Magdeburg Lorenzweg

Lorenzweg

Landeshauptstadt Magdeburg
- Eigenbetrieb -
Magdeburger Stadtgartenbetrieb
Spezialtechnik
Stützpunkt Lorenzweg



Die Lösung

- Auslegung einer NW- Versickerung nach DWA-A 138 und Einbau einer unterirdischen Rigole unter dem zukünftigen Mitarbeiter-Parkplatz mit RAUSIKKO-Boxen
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 2.000 \text{ m}^2$
 - 4 HydroClean Typ HT

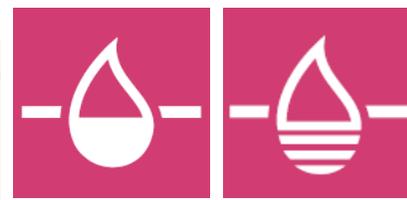
Bilder: Ehspanner



Magdeburg Lorenzweg

Lorenzweg

Landeshauptstadt Magdeburg
- Eigenbetrieb -
Magdeburger Stadtgartenbetrieb
Spezialtechnik
Stützpunkt Lorenzweg



Die Lösung

- Auslegung einer NW- Versickerung nach DWA-A 138 und Einbau einer unterirdischen Rigole unter dem zukünftigen Mitarbeiter-Parkplatz mit RAUSIKKO-Boxen
- Reinigung für die angeschlossenen Flächen der Zufahrt und den Bereich des Waschplatzes
 - $A_{red} = ca. 1.500 m^2$
 - 3 HydroClean Typ HT

Bilder: Ehspanner

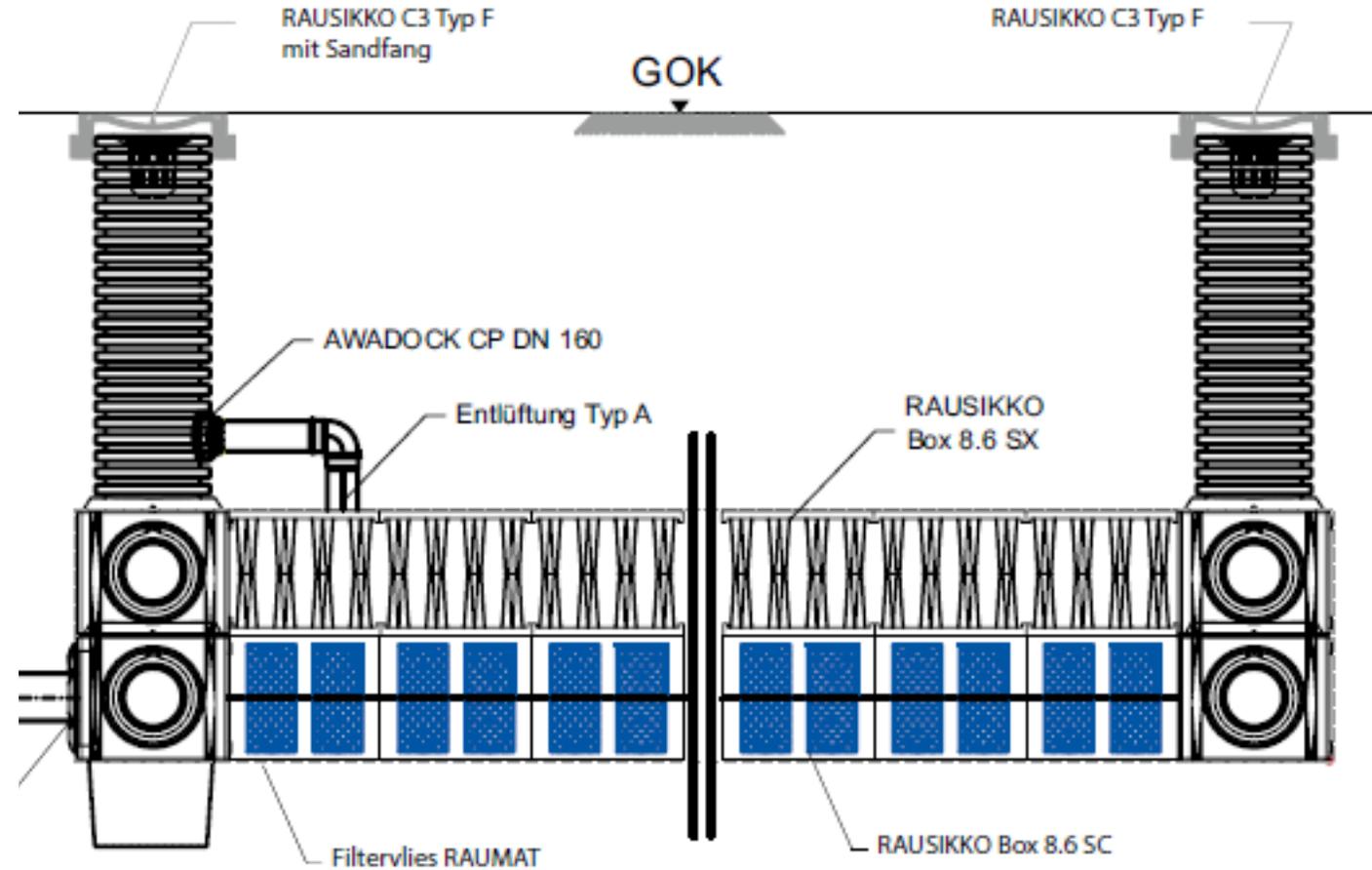
Referenzen

RAUSIKKO- Box

Versickerung, Rückhaltung und
Überflutungsschutz



RAUSIKKO®-BOX



Versickerung

Retention

Überflutungsschutz

Löschwasser

Nutzung



Unterföhring - Tiefgarage Bürgerfestplatz



Randbedingungen

- Neubau einer Tiefgarage mit Parkdeck aufgrund Parkplatzmangel im Gewerbegebiet Medienviertel
- Abflußwirksame Fläche Parkdeck: 2,5 ha
- NW – Reinigung aufgrund Reifenabrieb auf dem Parkdeck erforderlich
- Enger Terminplan zwischen 2 Bürgerfesten





Unterföhring - Tiefgarage Bürgerfestplatz

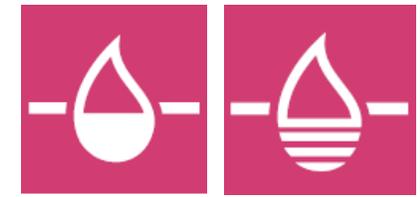


Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 780 m³ =
 - 1.119 RAUSIKKO – Boxen 8.6 S
 - 589 RAUSIKKO – Boxen 8.6 SC
- Anschlüsse über C3- Schächte
 - 18 St. C3 – Typ F
 - 10 St. C3 – Typ S



Unterführung - Tiefgarage Bürgerfestplatz

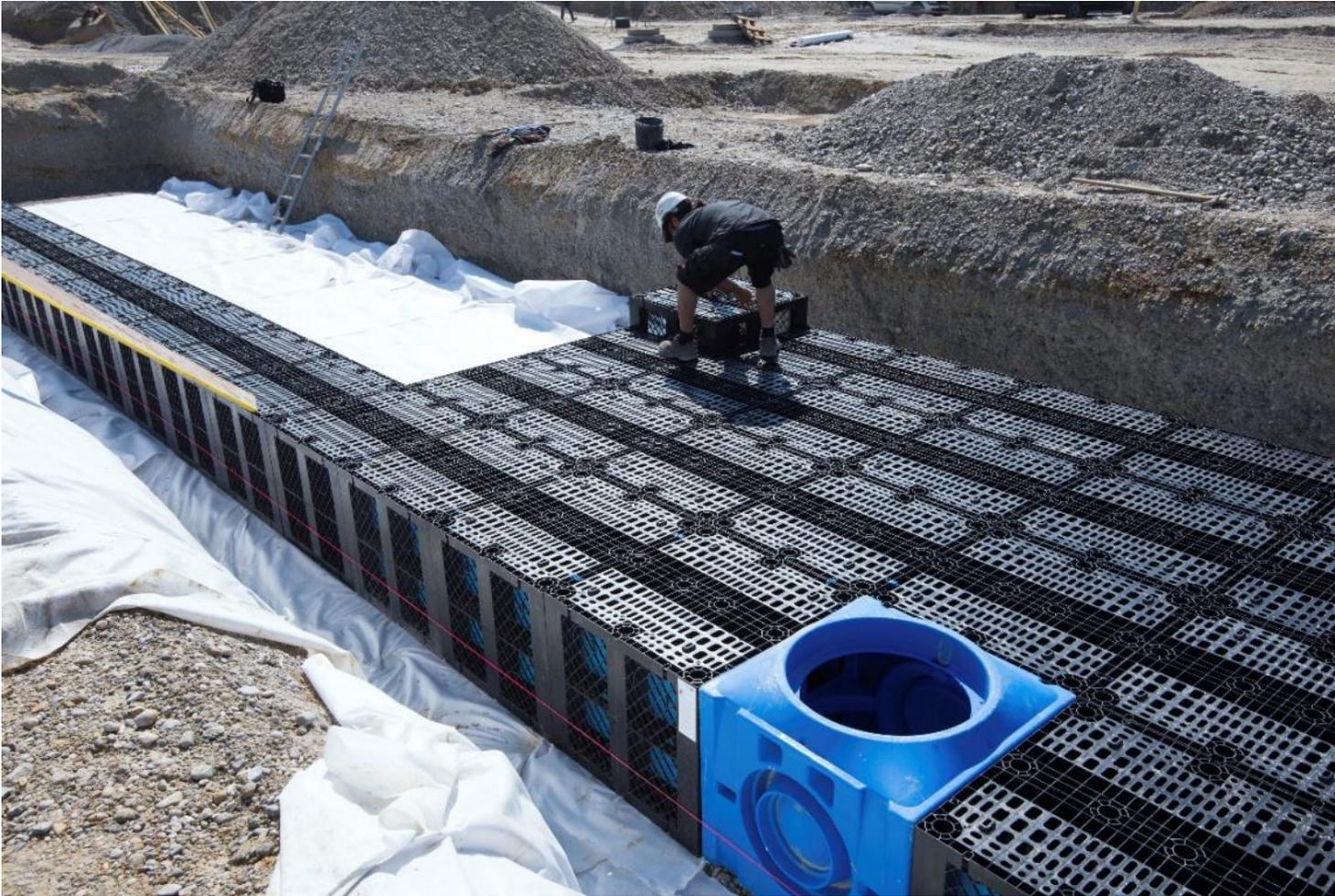


Die Lösung

- Behandlung des Niederschlagswassers mit insgesamt 42 HydroClean Typ T



Unterführung - Tiefgarage Bürgerfestplatz



Serviceleistung

- Technische Beratung des planenden Ing.-Büros
- Erstellung der Massenermittlung für die Versickerung nach DWA A 138 und DWA M 153
- Baustelleneinweisung
- lfd. Baustellenbetreuung und Dokumentation

Holiday – Express Freiburg



Randbedingungen

- Ehemaliges Areal der Deutschen Post
- Neubau der Hotelkette Holiday Express Inn
- Bezug Frühjahr 2017
- Investition insgesamt: 150 Mio. €
- Beengte Platzverhältnisse zwischen Bahn und Straße



Holiday – Express Freiburg



Randbedingungen

- Ehemaliges Areal der Deutschen Post
- Neubau der Hotelkette Holiday Express Inn
- Bezug Frühjahr 2017
- Investition insgesamt: 150 Mio. €
- Beengte Platzverhältnisse zwischen Bahn und Straße
- Grundwasserspiegel knapp unter der geplanten Höhe der Bodenplatte
- Flächen: 3.030m² Fahrbahn/Gehweg/Hof
2.480m² Dach/Gründach





Holiday – Express Freiburg



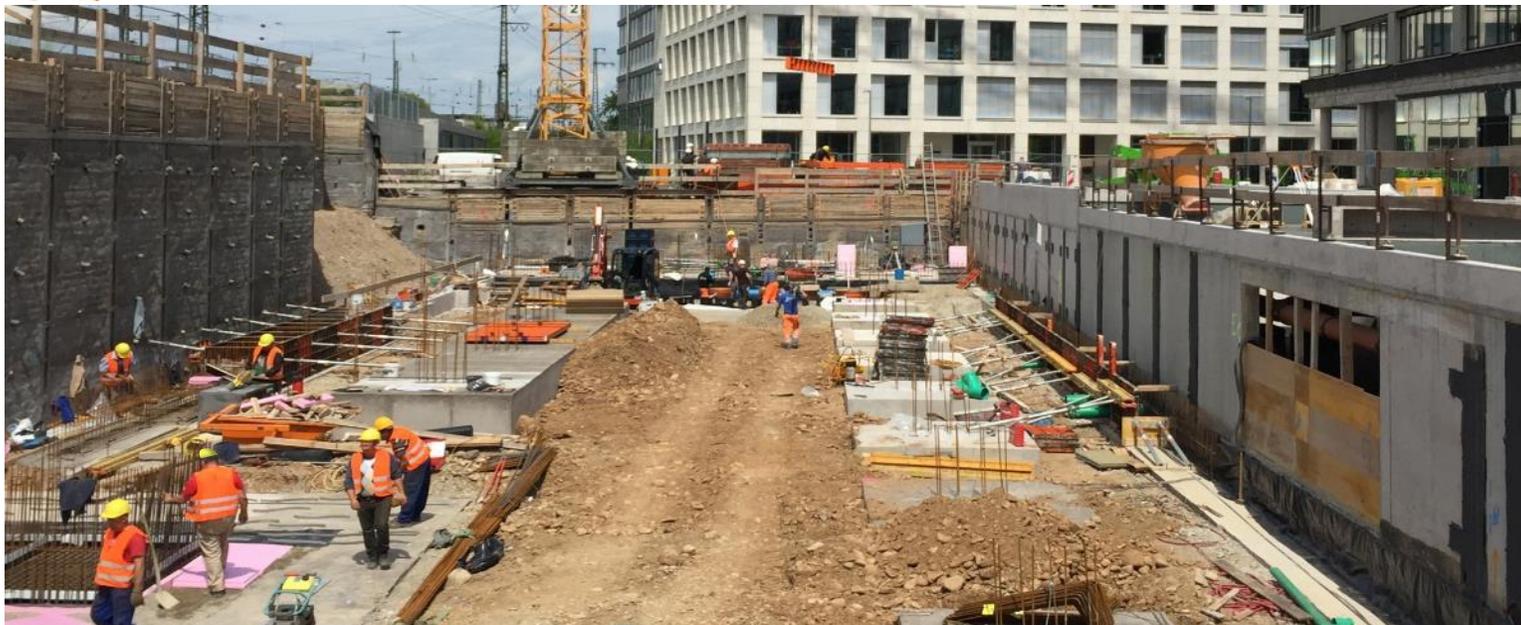
Die Lösung

- Das komplette NW aus Dach- und Verkehrsflächen wird versickert
- Versickerungsanlage unterhalb der Tiefgarage
- Kein Lasteintrag aus der Fundamentplatte in die Rigole

Bilder: Scherer



Holiday – Express Freiburg



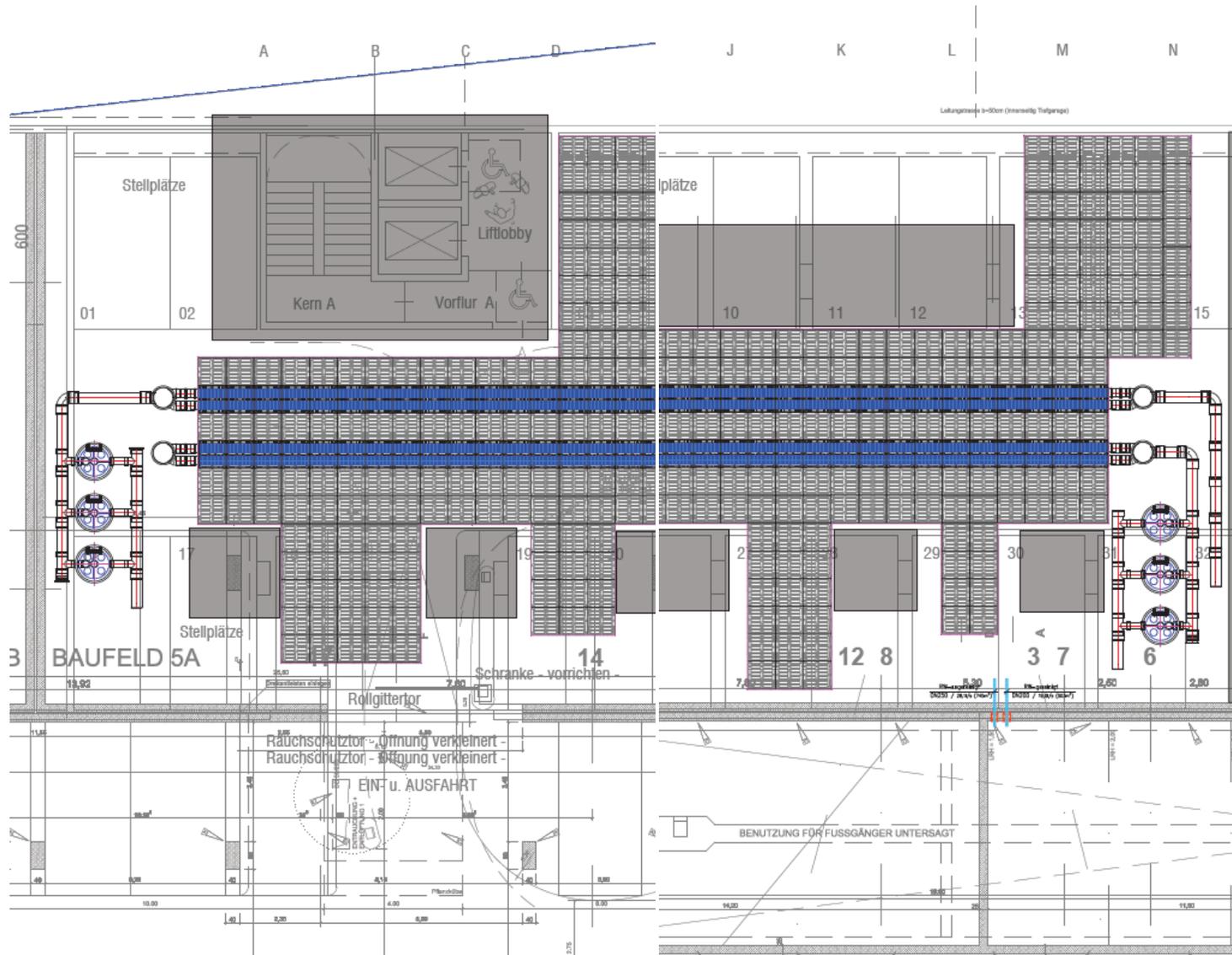
Die Lösung

- Das komplette NW aus Dach- und Verkehrsflächen wird versickert
- Versickerungsanlage unterhalb der Tiefgarage
- Kein Lasteintrag aus der Fundamentplatte in die Rigole
- Flache Bauhöhe der Rigole (36cm) wegen geringem GW-Abstand

Bilder: Scherer



Holiday – Express Freiburg



Zeichnung: Ing.-Büro Bühler, Bahlingen

Die Lösung

- Das komplette NW aus Dach- und Verkehrsflächen wird versickert
- Versickerungsanlage unterhalb der Tiefgarage
- Kein Lasteintrag aus der Fundamentplatte in die Rigole
- Flache Bauhöhe der Rigole (36cm) wegen geringem GW-Abstand
 - 530 RAUSIKKO – Boxen 8.3 (106 m³)
 - Anschlüsse über RAUSIKKO-Schächte DN 600
 - Reinigung des NW über insgesamt 6 HydroClean



Randbedingungen

- Fläche für benötigte Werkserweiterung am Audi-Standort Ingolstadt begrenzt
- Daher Ansiedlung im Industriepark Münchsmünster
- 40 ha erworben, 27 ha davon werden im ersten Schritt bebaut





Audi - Münchsmünster



Bilder: Wolfstädter

Die Lösung

- Unterirische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 4.038 m³ =
 - 10.275 RAUSIKKO – Boxen 8.6 H und HC
 - 589 RAUSIKKO – Boxen 8.6 SC
- Nachweis der NW-Behandlung nach DWA-M 153 und Einbau von
 - 51 SediClean



Audi - Münchsmünster



Bilder: Wolfstädter

Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 4.038 m³ =
 - 10.275 RAUSIKKO – Boxen 8.6 H und HC
 - 589 RAUSIKKO – Boxen 8.6 SC
- Nachweis der NW-Behandlung nach DWA-M 153 und Einbau von
 - 51 SediClean
- Rigole 1 mit 390 m Länge



Laatzen – CG Chemie



Randbedingungen

- Neubau eines Palettenlagers auf dem Gelände der CG Chemie
- Das anfallende NW soll auf dem Grundstück versickert werden
- Auflagen zum Absperren des Systems für den Havariefall gemäß BIMSch

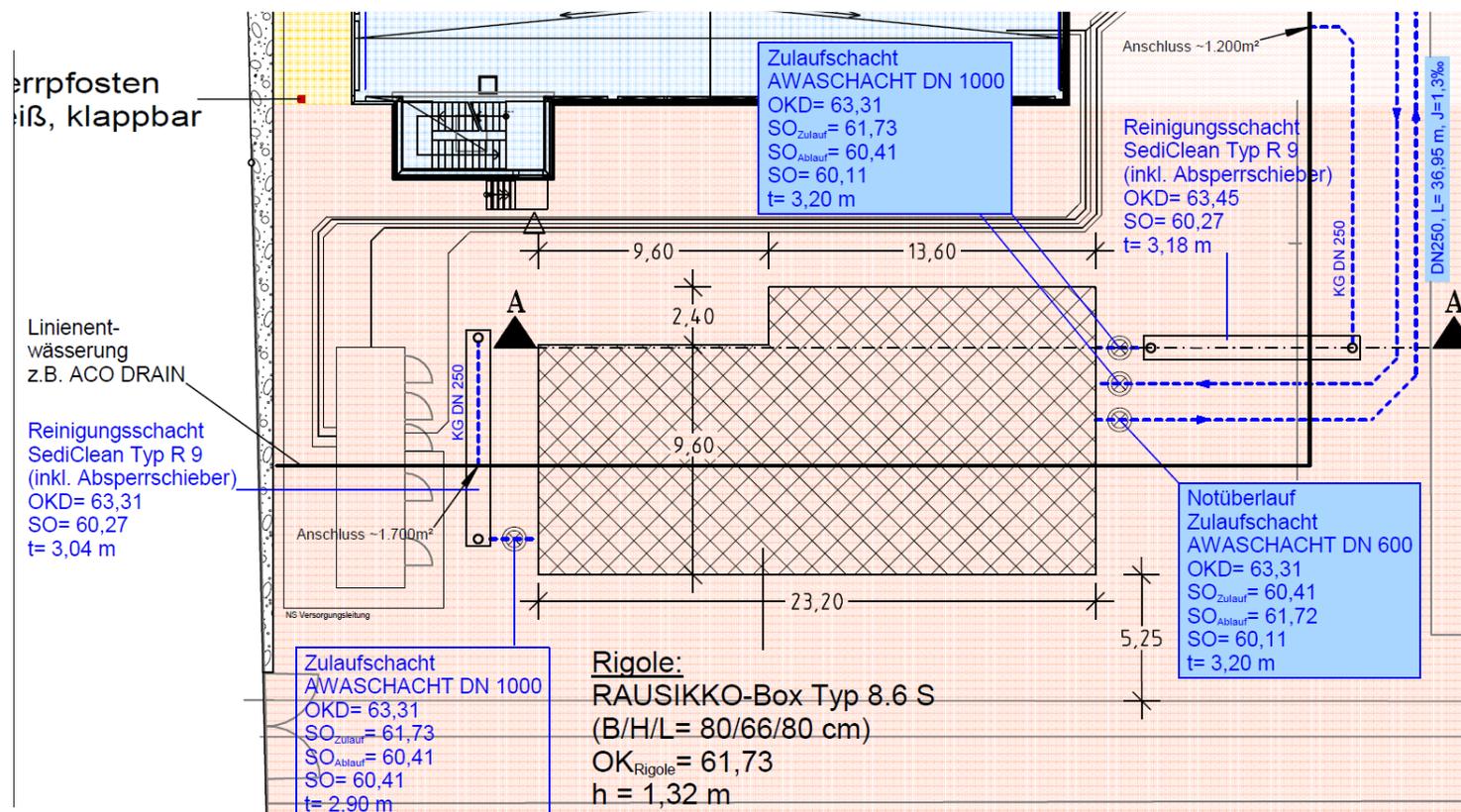


Quelle: Google Earth



Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 324 m³



Quelle: Wessels, Grünfeld und Diekmann Ingenieurberatung GmbH



Fotos: Güssow

Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 324 m³ =
 - 760 RAUSIKKO – Boxen 8.6 S
 - 81 RAUSIKKO – Boxen 8.6 SC
 - 6 C3 Schächte



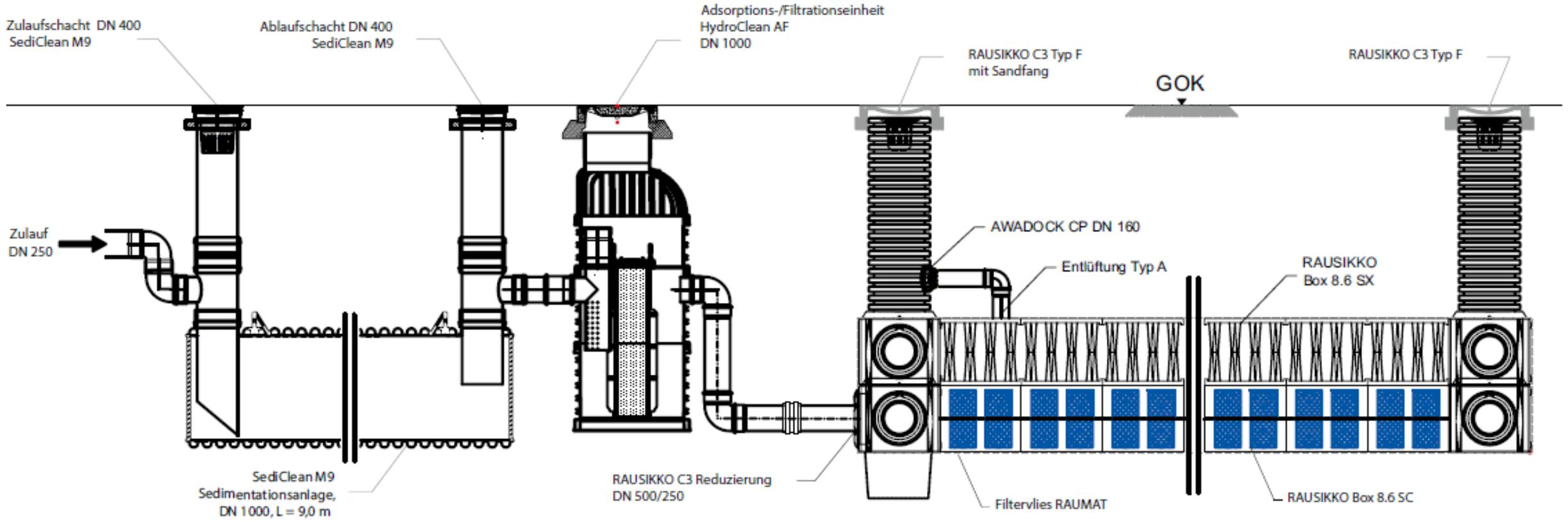
Fotos: Güssow

Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
Gesamtvolumen: 324 m³ =
 - 760 RAUSIKKO – Boxen 8.6 S
 - 81 RAUSIKKO – Boxen 8.6 SC
 - 6 C3 Schächte

- Nachweis der NW-Behandlung nach DWA-M 153 und Einbau von
 - 2 SediClean R 9
 - 2 Absperrschächte DN 1000

RAUSIKKO®-BOX

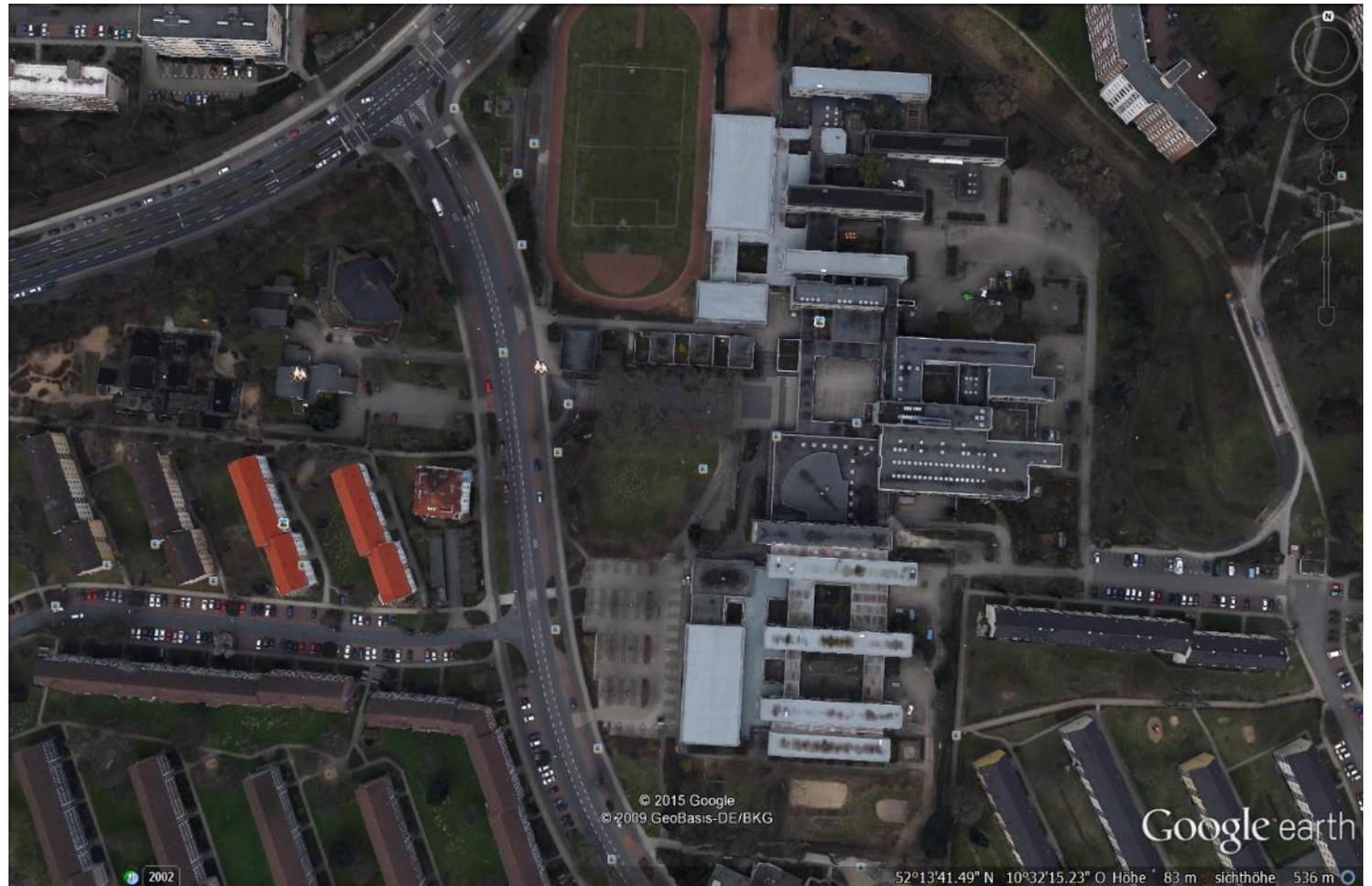


Versickerung	Retention	Überflutungsschutz	Löschwasser	Nutzung
---------------------	------------------	---------------------------	--------------------	----------------

Braunschweig - Schulzentrum Heidberg

Randbedingungen

- Die Liegenschaft wurde 2012 von einem privaten Investor im Rahmen eines PPP übernommen und saniert
- Starkregenereignisse im Mai 2013 und April 2014 führten an den jeweils frisch sanierten Gebäuden und auf dem Grundstück zu hohen Schäden
 - ▶ Mai 2013: 319l/m² (57)
- Kanäle auf dem Grundstück zu klein
- Rückstau aus dem Vorfluter (MW)
- Gesamtfläche: 17.800 m²





Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100 Gesamtvolumen in 3 Rigolen: 605 m³
- Damit auch Abtrennung von der völlig überlasteten Vorflut
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 14.834 \text{ m}^2$



Quelle: Google Earth

Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100 Gesamtvolumen in 3 Rigolen: 605 m³
- Damit auch Abtrennung von der völlig überlasteten Vorflut
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 14.834 \text{ m}^2$



Braunschweig - Schulzentrum Heidberg



26 4 | 2015 ELEMENTARSCHÄDEN

Wenn der Himmel seine Schleusen öffnet!

Extreme Starkniederschläge verursachen Gefahren und hohe Sachschäden – dezentrale Regenwasser-Rückhaltung angesagt

Versicherungsschutz für Gebäude	
Deckungsart	Gefahr
einfach	Feuer
Zusatz 1	Sturm Hagel
Zusatz 2 („Weitere Elementargefahren“)	ÜBERSCHWEMMUNG, RÜCKSTAU Erdbeben Erdsenkung Erdrutsch Schneedruck Lawnen Vulkanausbruch

Grafik 1 | Elementarschadenversicherung

ELEMENTARSCHÄDEN 4 | 2015 27

Grafik 2 | Versicherungsdichte Elementar in Deutschland 2013 (GDV)

Bild 1 | Luftbild Schulzentrum (ZORS Geo, GDV)

Bild 1a | Markierung Schulzentrum und Höhenlinien (ZORS Geo, GDV)

Überschwemmungen durch lokale Starkregen in der Sommerzeit und lang anhaltende Schlechtwetterlagen in den Wintermonaten bestimmen in den letzten Jahren vermehrt das Schädengeschehen der Elementarschadenversicherer. Die Ursachen dafür liegen in den von anerkannten Wissenschaftlern bestätigten Klimaveränderungen, die sich durch die Erwärmung von Atmosphäre und Meeren, durch Rückgang von Schnee und Eis und in der erhöhten Konzentration von Kohlendioxid abzeichnen. In dem Zeitraum von 1983 bis 2013 gab es aller Wahrscheinlichkeit nach auf der Nordhalbkugel das wärmste Klima seit 1.400 Jahren. Die extremen Wetterereignisse wie Hitzeperioden sind häufiger und länger andauernd geworden. Die aktuelle Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre ist die höchste seit 800.000 Jahren. Der Einfluss des Menschen wird mit größter Wahrscheinlichkeit als der Hauptgrund für die seit den 50er-Jahren beobachtete globale Erwärmung angesehen.

Gefahr und Einrichtung können für die Betroffenen in öffentlichen Verwaltungen und Privatwirtschaft eine existenzielle Bedrohung darstellen. Der Klimawandel und die immer häufiger auftretenden Unwetter werden nach aller Erkenntnis auch weiterhin im Blickpunkt der Schadenvorsorge stehen. In Deutschland wird ein Versicherungsschutz angeboten, der eine umfassende Elementardeckung gegen die wesentlichen Naturgefahren enthält. Hierbei handelt es sich in der Sprache der Versicherungswirtschaft um die „Weiteren Elementargefahren“ (Grafik 1).

Die Versicherungsdichte Elementar ist in den Bundesländern allerdings aktuell sehr unterschiedlich. In Baden-Württemberg ist die Elementarschadenversicherung historisch bedingt mit ca. 95 % fast flächendeckend vorhanden, während im Norden Deutschlands der Anteil der Versicherungsverträge mit Deckung der erweiterten Elementargefahren bis auf etwa 15 % abnimmt (Grafik 2). Die Ereignisse 2013 haben aber wieder eindrucksvoll gezeigt, dass zu guter Vorsorge Präventionsmaßnahmen und Versicherungsschutz gehören. Zur Stärkung des Risikobewusstseins für die Naturgefahren werden von Staat und Versicherungswirtschaft gemeinsame Anstrengungen unternommen. In Vorbereitung, und in

einigen Bundesländern schon realisiert, sind Informationskampagnen und die Einrichtung eines öffentlichen Naturgefahrenportals im Internet. Denn passende Schutzmaßnahmen setzen voraus, dass die Menschen um die Gefahren wissen.

Risikoanalyse

Ende Mai 2013 kam es in ganz Deutschland aufgrund von Starkregenereignissen zu großflächigen Überschwemmungen. In Mitteleuropa traf ein kühles Hochdruckgebiet aus dem Norden auf ein Tiefdruckgebiet mit feuchtwarmer, subtropischer Luft aus dem Südwesten. Durch die Abkühlung kam es zu Kondensation, Wolkenbildung und aufgrund der feuchtigkeitsgesättigten Luft dann zu Gewittern, die örtlich Unwettercharakter entfalteten. In einer niederschlagsreichen Großstadt, der Ortschaft des hier beschriebenen Schadenbeispiels, regnete es dadurch im Mai 2013 etwa fünfmal so viel (319 l/m²) wie sonst im Durchschnitt der Vorjahre im Mai mit 57 l/m².

Diese Regenwassermengen konnten nicht schadlos von den vorhandenen Entwässerungsanlagen des hier beschriebenen ausgedehnten Schulzentrums aus den 70er-Jahren abgeleitet werden. Die Ursachen für die entstandenen Überschwemmungs-

schäden wurden, abgesehen von technischen Mängeln im Bereich der Abwasserleitungen in den Gebäuden, auch in der nicht ausreichenden Kapazität der öffentlichen Kanalisation bei solchen Extremereignissen vermutet.

Durch das fehlende Volumen in den Hauptsammlern unter der Gebäudebohle und den Rückstau aus der öffentlichen Kanalisation kam es im Zuge der extremen Niederschläge zu einem Vollauf in den Grundstücke-entwässerungsanlagen, verbunden mit einem Wasseranstieg in den an die Haupt-sammler angeschlossenen Grund- und Fallleitungen für Regenwasser. In der Folge drückte dann das Regenwasser aus den vorhandenen Bodenschichten und sonetigen Revisionsöffnungen, die für diesen Lastfall nicht geplant worden waren, in die Untergeschoßräume und führte damit im Mai 2013 zu dem hohen Überschwemmungsschaden.

Im April 2014 kam es dann in kleinerem Umfang wieder zu einer Überschwemmung in den Untergeschoßen. Durch das erfolgte Verschließen der Revisionschächte mit verschraubten Deckeln und die Kontrolle sonstiger Revisionsöffnungen auf Dichtigkeit nach dem Schaden 2013 konnte das Schadenausmaß erheblich reduziert wer-

den. Das zweite Schadenereignis in kurzer Folge veranlasste aber den Kunden zu einer umfangreichen hydraulischen Prüfung und Sanierung des Kanalnetzes auf dem Versicherungsgrundstück. Diese Maßnahmen wurden Ende 2014 abgeschlossen.

Der weitläufige dreiteilige Gebäudekomplex des Schulzentrums aus Gymnasium, Real- und Hauptschule (erbaut Ende der 60er-Jahre, Bruttogeschossfläche ca. 38.000 m²) erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung (ca. 250 m Länge, 137 m Breite) einen leicht geneigten Hang hinunter und wird von Westen her erschlossen (Bild 1a). Auffallend sind die komplette Unterkellerung des Gebäudekomplexes und mehrere zur Belichtung der UG-Räume erforderliche tief liegende Innenhöfe. Einige der Untergeschoßräume, wie die zentrale Aula und einige Lageräume, liegen bis zu ca. 6 m unter Geländehöhe und waren dadurch auch am stärksten von dem Überflutungsschaden betroffen.

Im ersten Schritt der Gefahrenanalyse, der Überprüfung der Risikolage mittels des Geo-Informationensystems ZORS Geo der Versicherungswirtschaft, konnte der Verfasser keine Hochwassergefährdung auf oder am Versicherungsgrundstück feststellen. Alle weiteren Informationen zur Scha-

denursache und geplanten Sanierung wurden im Rahmen der Ortsbegehung und Besprechung mit den Vertretern des zuständigen Gebäudemanagements vermittelt. Aus Sicht des beauftragten Fachingenieurs handelte es sich hier um Schwachstellen in der Entwässerungsanlage. Zum Zeitpunkt der Errichtung des Schulzentrums Ende der 60er-Jahre und aufgrund der Gebäudeage auf einem Hang waren die Planer vermutlich nicht von der Gefahr eines Rückstaus aus der Kanalisation ausgegangen.

Sanierung der Entwässerungsanlagen – Optimierungskonzept

Durch das Gebäudemanagement (PPP-Vertrag mit der Stadt Braunschweig) wurde nach den beiden Schadenereignissen im Mai 2013 und April 2014 eine Sanierung des Kanalnetzes auf dem Grundstück veranlasst, die Ende 2014 abgeschlossen war. Sie umfasste umfangreiche Kanalbefahrungen und Arbeiten an defekten Abschnitten zur Wiederherstellung der vollen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes. Die Auslegung des Rohrnetzes wurde aber zum damaligen Baupunkt um 1970 vorgenommen und entspricht somit nicht mehr den heutigen Anforderungen. Infolge des Klimawandels und der lokalen Extrem-

Die Lösung

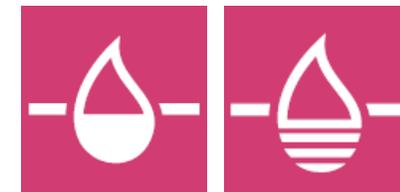
- Unterirdische Versickerung nach A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100 Gesamtvolumen in 3 Rigolen: 605 m³
- Damit auch Abtrennung von der völlig überlasteten Vorflut
- Nachweis der Vorbehandlung nach DWA M 153 für eine Fläche von:
 - $A_{red} = 14.834 \text{ m}^2$

www.schadenprisma.de

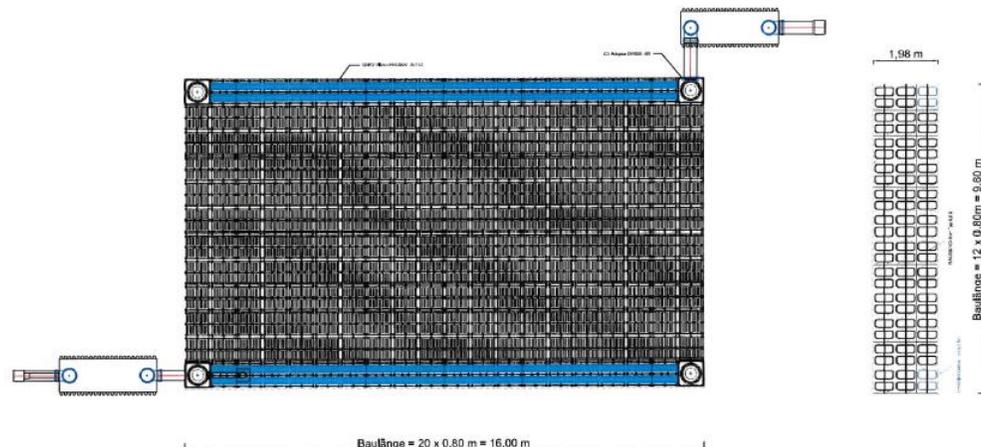
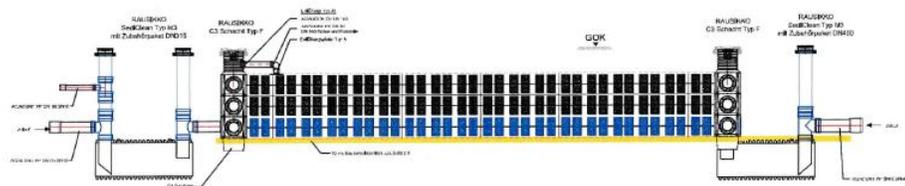
www.schadenprisma.de



Braunschweig - Schulzentrum Heidelberg



Serviceleistungen



Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsbereitungen auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den vorliegenden technischen Zeichnungen beruhen. Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Zeichnungen für die Ausführung geeignet sind. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aus dem Gebrauch der Produkte. Die angegebenen Produktdaten sind die aktuellen Produktdaten. Die Daten können ohne vorherige Ankündigung ohne weiteres geändert werden. Die Angaben sind ohne Gewähr. Die Angaben sind ohne Haftung für Schäden aus dem Gebrauch der Produkte. Die Angaben sind ohne vorherige Ankündigung ohne weiteres geändert werden. Die Angaben sind ohne Haftung für Schäden aus dem Gebrauch der Produkte. Die Angaben sind ohne vorherige Ankündigung ohne weiteres geändert werden.

Zeichn.-Nr.		Maststab	
2015	Datum	Bauvorhaben Schulzentrum Heidelberg Rigole 4	
Bearb.	14.10.15	RAUSIKKO Versickerblockrigole	
Gepr.			
<small>achtung: Diese Zeichnung ist ein Entwurf. Änderungen sind jederzeit möglich. Die Ausführung ist davon abhängig, ob die Daten und Zeichnungen für die Ausführung geeignet sind. Die Angaben sind ohne Haftung für Schäden aus dem Gebrauch der Produkte. Die Angaben sind ohne vorherige Ankündigung ohne weiteres geändert werden.</small>			
Zust.	Änderung	Datum	Name
			Ursprung
			Ersatz für:
			Ersatz durch:

- Massenermittlung nach Berechnung DWA-A 138, m 153 und Überflutungsschutz 1986-100 durch das zuständige Ing.-Büro

- Zeichnungserstellung als Planungsunterstützung und Einbauhilfe, z.B. Rigole 4

- $A_{red} = 6.784 \text{ m}^2$
- Volumen: 276 m^3
- Boxen 8.6 S 684 St.
- Boxen 8.8 SC 36 St.
- SediClean M 3 2 St.

- Baustelleneinweisung

- Laufende Baustellenbetreuung

Zeichnung: REHAU

Torfhaus - Harzresort

Randbedingungen

- 23./24.07.2017: Das über Südniedersachsen/Harz festsitzende Tief „Alfred“ hat hier in 48 h 200 l Regen gebracht
- Diese Regenmenge entsprach ungefähr einem 30 jährigen Ereignis und wurde von der Rigole mit RAUSIKKO Boxen 8.6 S und SC komplett aufgenommen.



Berlin – Messehalle 27

Randbedingungen

- Neue Messehalle (27) mit 10.000m² Ausstellungsfläche bis 2019.
- Vorläufig ist Halle 27 Ausweichquartier, da alle Hallen stückweise saniert werden sollen.
- Parkplatz direkt neben dem geplanten Gebäude mit ähnlicher Größe. Spätere Nutzung unklar, evtl. auch Freifläche für Ausstellungen.
- Dadurch wechselnde Nutzung mit wechselnden statischen Auflasten
- Einsparung der NW-Gebühr (Berlin: 1,84 €/m²)



Quelle: Google Earth



Bild: Wichtrei

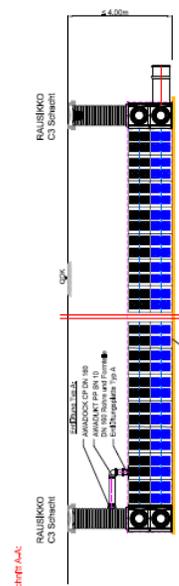
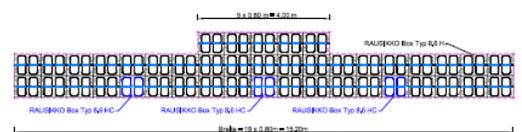
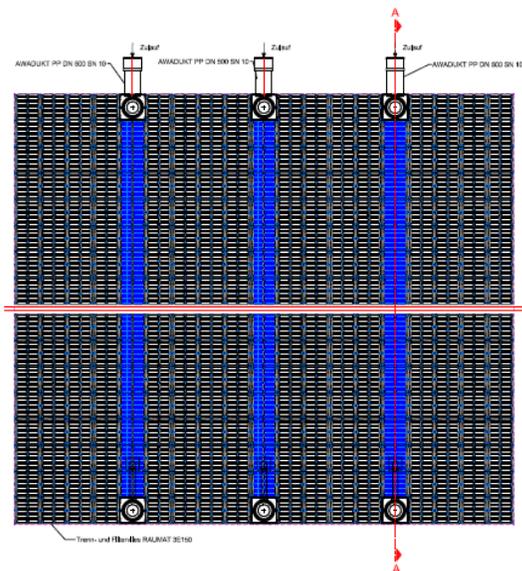
Die Lösung

- Unterirdische Versickerung nach DWA-A 138 inkl. Überflutungsschutz 1986-100
- Damit auch Abtrennung von der Vorflut
- Entfall NW-Gebühr von ca. 20.000 €
- RAUSIKKO 8.6 H und HC zur Sicherheit für höhere statische Belastung
 - Gesamtvolumen = 557 m³
 - RAUSIKKO Box 8.6 HC = 93
 - RAUSIKKO Box 8.6 H = 1.320



Berlin – Messehalle 27

Messe Berlin



Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsbereitungen auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den übergebenen technischen Projektunterlagen beruhen. Bitte prüfen Sie vor dem Einbau die Untergründe, um die Daten und Eigenschaften der für Bauvorhaben zuzulassen, Sie bitten zu beachten dass die Vorgaben aus den aktuellen Technischen Informationen zu den abgesetzten Produkten zu beachten sind. Die diesem Schreiben beigefügten Planungsunterlagen sind IS-01b-0200000 und enthalten auf beide unsere Daten und Zeichnungsbedingungen, welche Sie unter www.rehau.de/IS abrufen können.

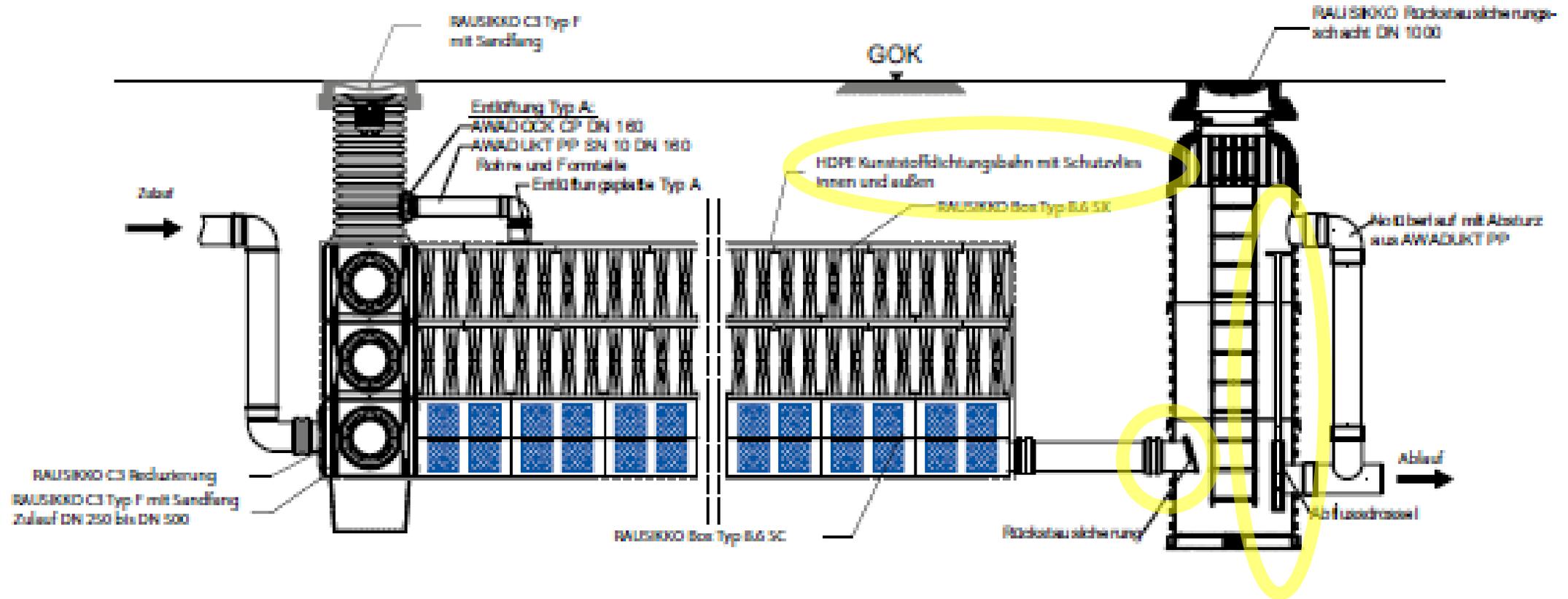
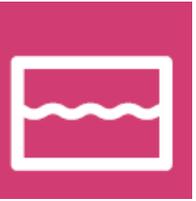
		Zeichn.-Nr.	Maßstab		
2017	Datum	Name	Bauvorhaben		
Bearb.	22.05.17	Köster	Messe Berlin Halle Innotrans		
Über			RAUSIKKO Versickerblockrigole		
Anfertigung dieser Zeichnung bei IS unter Berücksichtigung der in den technischen Informationen und den Zeichnungsunterlagen enthaltenen Bedingungen an die Ausführung der Arbeiten und die Verantwortung der Ausführung.					
Zust.	Änderung	Datum	Name	Erstellt durch:	Ersetzt durch:

Die Lösung

- Zulauf über 3 x DN 500 AWADUKT PP SN 10 (hohe Belastbarkeit)
- & RAUSIKKO C3 Schächte für Zulauf und optimale Wartung
- Zeichnungserstellung als Planungs- und Montagehilfe

Zeichnung: REHAU

RAUSIKKO®-BOX



Versickerung

Retention

Überflutungsschutz

Löschwasser

Nutzung



Pettenreuth – BG Plittinger Straße



Randbedingungen

- Erschließung eines Baugebietes
- Anschluß der Flächen?
- Versickerung nicht möglich, weil Boden schlecht versickerfähig

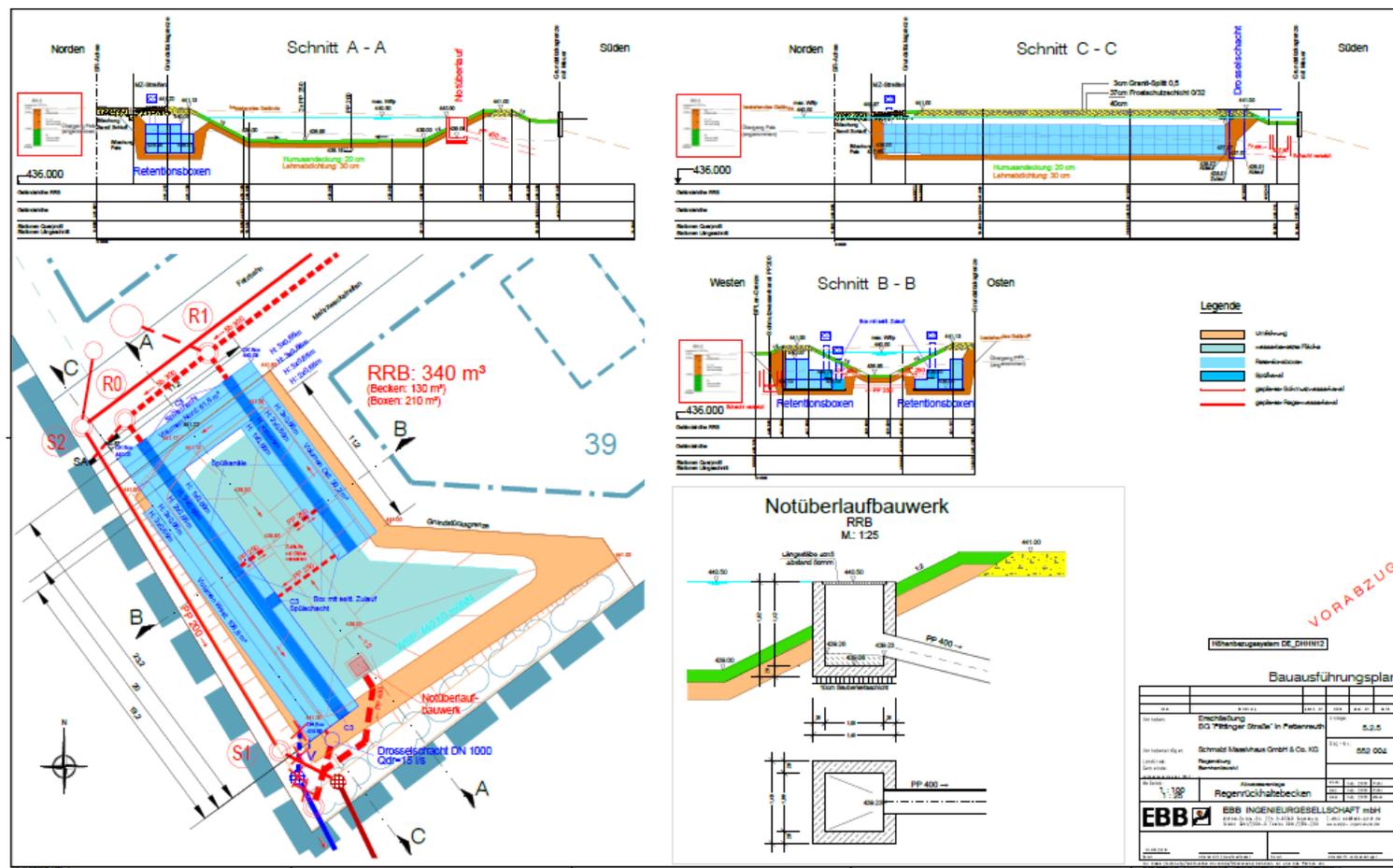




Pettenreuth – BG Plittinger Straße



Die Lösung



Quelle: Ing.-Büro EBB

- Retention als Kombination aus offenem RRB und dreiseitig darum angeordneten RAUSIKKO-Boxen mit einem Gesamtvolumen von 340 m³
- Einleitung über C3 Schächte in die RAUSIKKO Boxen 8.6 SC
- Überläufe nach dem Prinzip kommunizierender Röhren mit AWADUKT PP DN 250
- Drosselschacht mit einem Abschlag von 15 l/s
- Überlaufbauwerk mit Anschluß DN 400 und Abschlag



Pettenreuth – BG Plittinger Straße



Foto: Harrer

Die Lösung

- Einbau der RAUSIKKO Komponenten:
 - C3 Schächte für Einleitung, innere Anschlüsse und



Pettenreuth – BG Plittinger Straße



Fotos: Harrer

Die Lösung

- Einbau der RAUSIKKO Komponenten:
 - C3 Schächte für Einleitung, innere Anschlüsse und
 - RAUSIKKO Boxen 8.6 als Verteil-, Reinigungs- und Spülkanal



Pettenreuth – BG Plittinger Straße



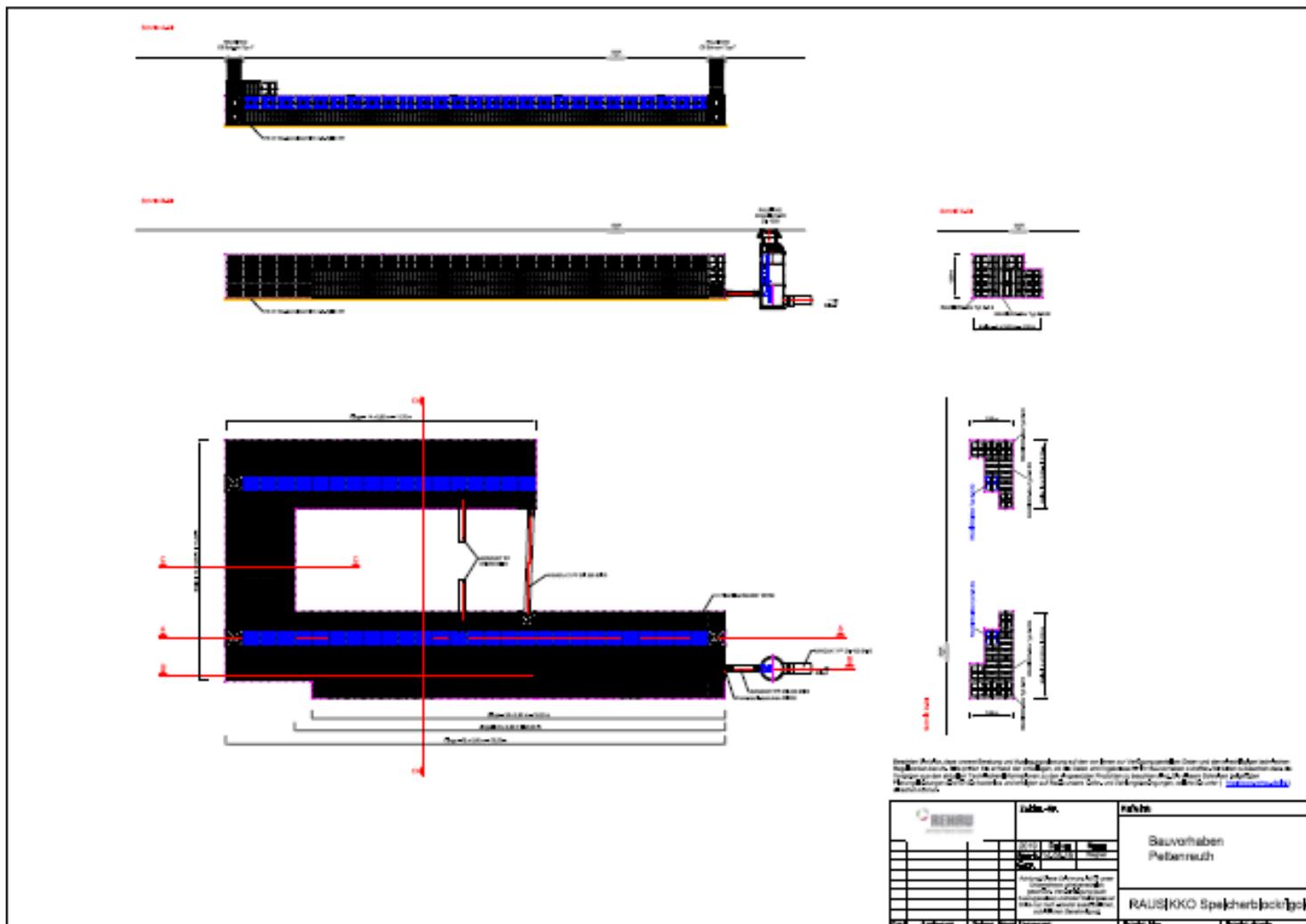
Fotos: Harrer

Die Lösung

- Einbau der RAUSIKKO Komponenten:
 - C3 Schächte für Einleitung, innere Anschlüsse und
 - RAUSIKKO Boxen 8.6 als Verteil-, Reinigungs- und Spülkanal
 - RAUSIKKO Boxen SX als Volumen- Boxen
 - RAUSIKKO Drosselschacht DN 1000



Pettenreuth – BG Plittinger Straße



Service

- Berechnung der Retention durch REHAU als Serviceangebot
- Erstellung von Zeichnungen

Zeichnung: REHAU



Fulda – Petersberg BG Himmelsacker

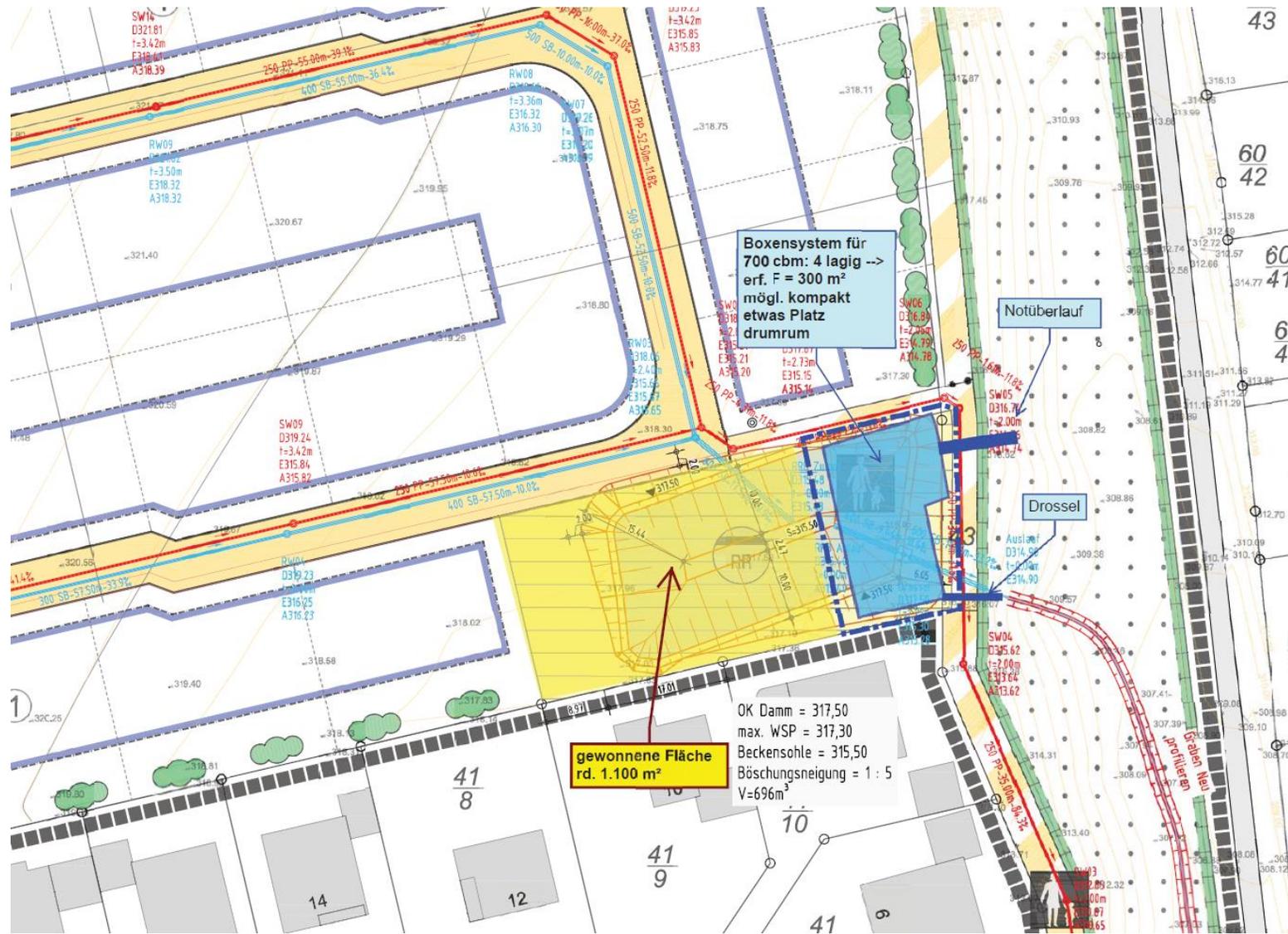
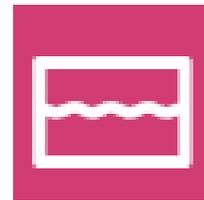
Randbedingungen

- Zentrale RW-Rückhaltung für das gesamte Baugebiet mit einer Fläche von 9 ha.
- Abflußwirksame Flächen bestehend aus Straßen und Dachflächen:
 - $A_{red} = 1,2$ ha





Fulda – Petersberg BG Himmelsacker



Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 700 m³



Fulda – Petersberg BG Himmelsacker

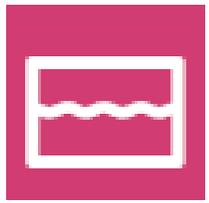


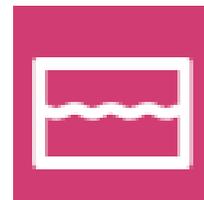
Bild: Gehrig

Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 700 m^3
- Retention, da Boden nicht versickerfähig nach DWA A 138 und Hanglage
- Gedrosselter Abschlag in ein Oberflächengewässer: $17,5 \text{ l/s}$
- Jährlichkeit Retention: $0,2$
Jährlichkeit Überflutungssch.: $0,03$



Verschweißung von PE-HD Dichtungsbahnen





Fulda – Petersberg BG Himmelsacker

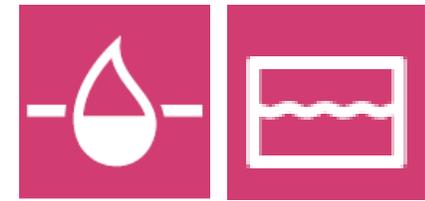


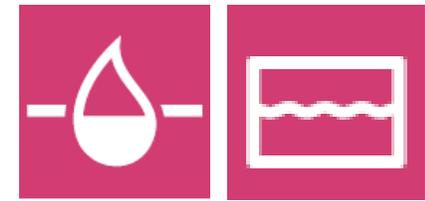
Bild: Gehrig

Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 700 m^3
- Retention, da Boden nicht versickerfähig nach DWA A 138 und Hanglage
- Gedrosselter Abschlag in ein Oberflächengewässer: $17,5 \text{ l/s}$
- Jährlichkeit Retention: $0,2$
Jährlichkeit Überflutungssch.: $0,03$
- Behandlung des NW mit einer SediClean M9
 - Sonderkonfektion begehbar



Fulda – Petersberg BG Himmelsacker



Serviceleistungen

- Brechnung für die Retention nach DWA A 117
- Nachweis der Reinigung nach DWA M 153
- Zeichnungserstellung als Planungsunterstützung und Einbauhilfe
 - $A_{red} = 12.000 \text{ m}^2$
 - Volumen: 700 m^3
 - Boxen 8.6 S 1.714 St.
 - Boxen 8.6 SC 36 St.
- Baustelleneinweisung
- Kontaktabbauung mit Industriepartner (Folieneinschweißung und Einbau der RAUSIKKO-Boxen)



RAUSIKKO-Bericht

Projekt

Fulda Petersberg Erschließung "Himmelsacker"
Kostenschätzung Rückhaltung

Auftraggeber

Monika Alt

Falkenhahn & Partner GbR
Creditionstraße 1
36039 Fulda
0661 953 55 11
ma@falkenhahn-ib.de

Firmendaten

Firma: REHAU AG+Co.
Bearbeiter: Hr. Förster
Straße: Waldstraße 80-82
Ort: 63128 Dietzenbach
Telefon: 06074/4090-0
Fax:

Erstelldatum: 24.11.2016

RAUSIKKO 7.6 © Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Slexer mbH, 2016

Rückhaltebecken		Rückhaltebecken1		
Abmessungen	Länge	24,00 m	Bruttovolumen	790,32 m³
	Breite	12,00 m	Speichercoefficient	95,00 %
	Fläche	288,00 m²	Speichervolumen	722,30 m³
	Tiefe	2,64 m		
Externer Zufluss	Gru	0,00 l/s		
Drossel	Ziel Fließgeschw.			
	Drosselleitung autom.	Nein	Drosselleitung (A2)	20,03 l/(s*ha)
	Drosselleitung (Ages)	20,03 l/(s*ha)	minimale Drosselleitung	0,00 l/s
	max. Drossel	25,00 l/s	mittlere Drosselleitung	12,50 l/s
Dimensionierung mit	mittlere Drosselleitung			
Flächen	AE	1,20 ha	AU	1,20 ha
Dimensionierung	Zuschlagfaktor fz	1,20 -	Abminderungsfaktor	1,00 -
	Überlaufhöhe	0,20 l/s	vorhandene Entleerungszeit	16,05 h
	vorhandenes Einstauvolumen	722,30 m³	maßgebende Regenauer	26,00 mm
	erfordertes Einstauvolumen	433,08 m³	maßgebende Regenperiode	61,06 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungswahrsch.	Nein		
Kennlinie des Einstauverhaltens				
Rigolquerschnitt				

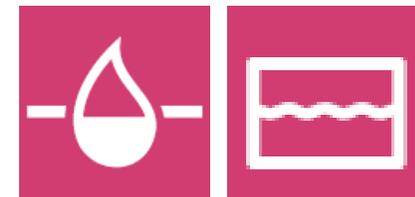
RAUSIKKO 7.6

Seite 4

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Slexer mbH

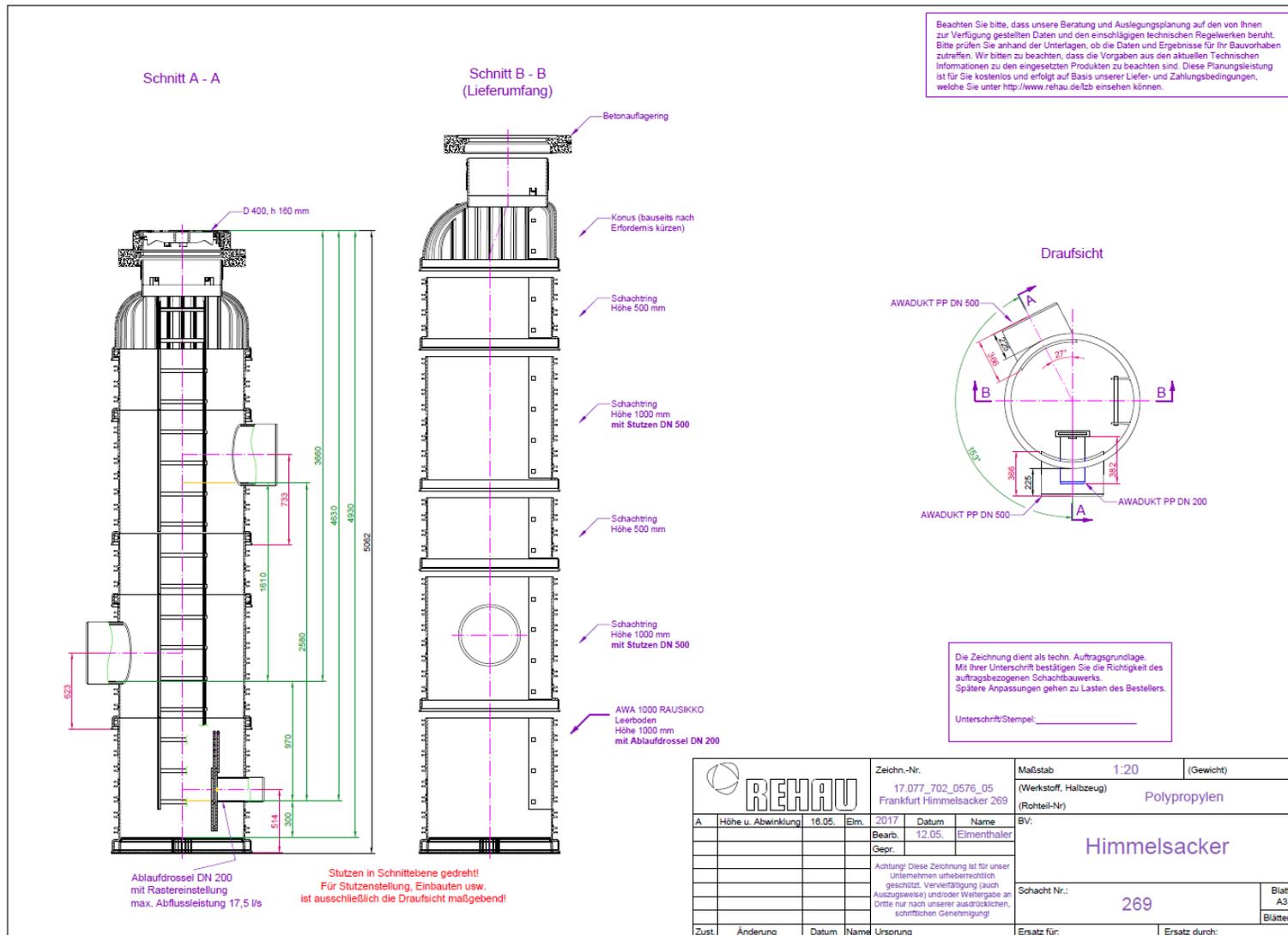


Fulda – Petersberg BG Himmelsacker



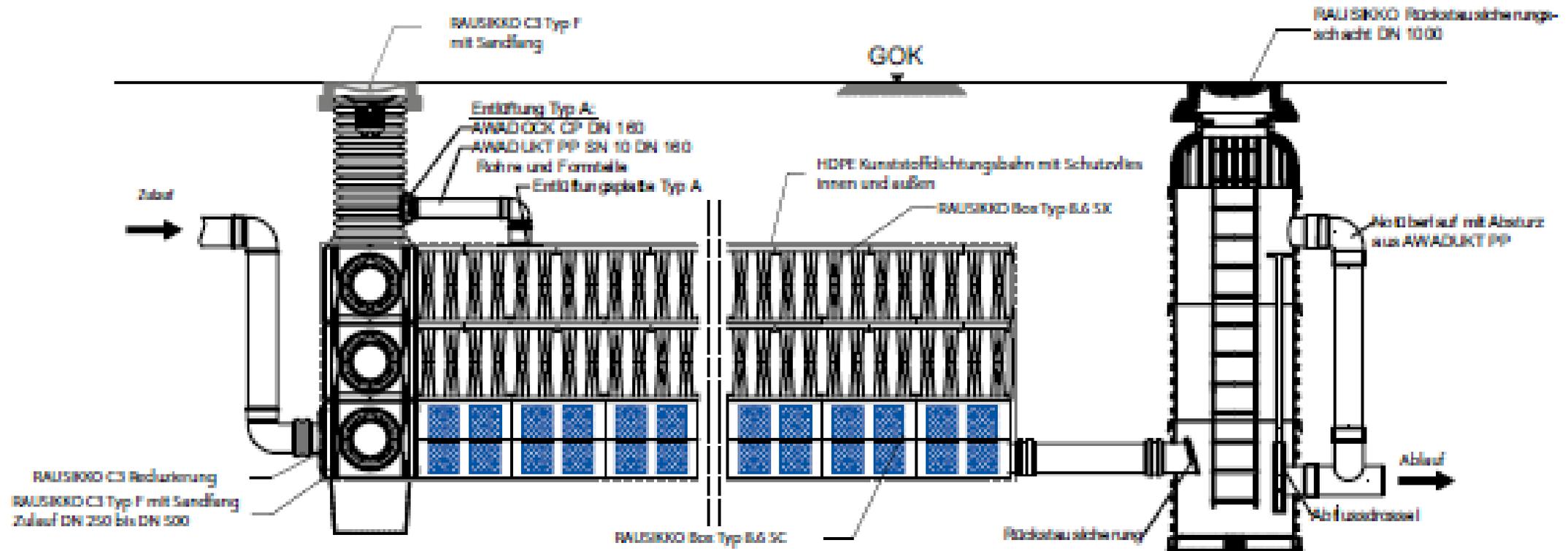
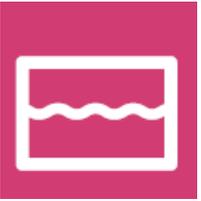
Serviceleistungen

- Brechnung für die Retention nach DWA A 117
- Nachweis der Reinigung nach DWA M 153
- Zeichnungserstellung als Planungsunterstützung und Einbauhilfe
 - $A_{red} = 12.000 \text{ m}^2$
 - Volumen: 700 m^3
 - Boxen 8.6 S 1.714 St.
 - Boxen 8.6 SC 36 St.
- Baustelleneinweisung
- Kontaktabbauung mit Industriepartner (Folieneinschweißung und Einbau der RAUSIKKO-Boxen)



Zeichnung: REHAU

RAUSIKKO®-BOX



Versickerung

Retention

Überflutungsschutz

Löschwasser

Nutzung

Kahla - Debeukelaer

Randbedingungen

- Erweiterung des bestehenden Produktionsstandortes um eine Produktionshalle und ein Hochregallager.
- Parkplatz: 3.500 m²
Dachfläche: 6.200 m²
Gründach: 1.280 m²
- Lage des Bauvorhabens innerhalb der Wassergewinnungszone III





Kahla - Debeukelaer

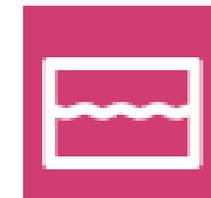


Bild: Köke

Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 750 m^3
- Retention, da Wassergewinnungszone 3
- Gedrosselter Abschlag in den RW-Kanal DN 800: 310 l/s
- Jährlichkeit Retention: $0,2$
Jährlichkeit Überflutungssch.: $0,01$
RW-Spende gemäß Kostra-Atlas
 - $r_{5_5} + 10\% = 406,7 \text{ l/s/ha}$
 - $r_{5_{100}} + 10\% = 757,0 \text{ l/s/ha}$



Kahla - Debeukelaer

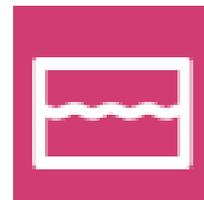


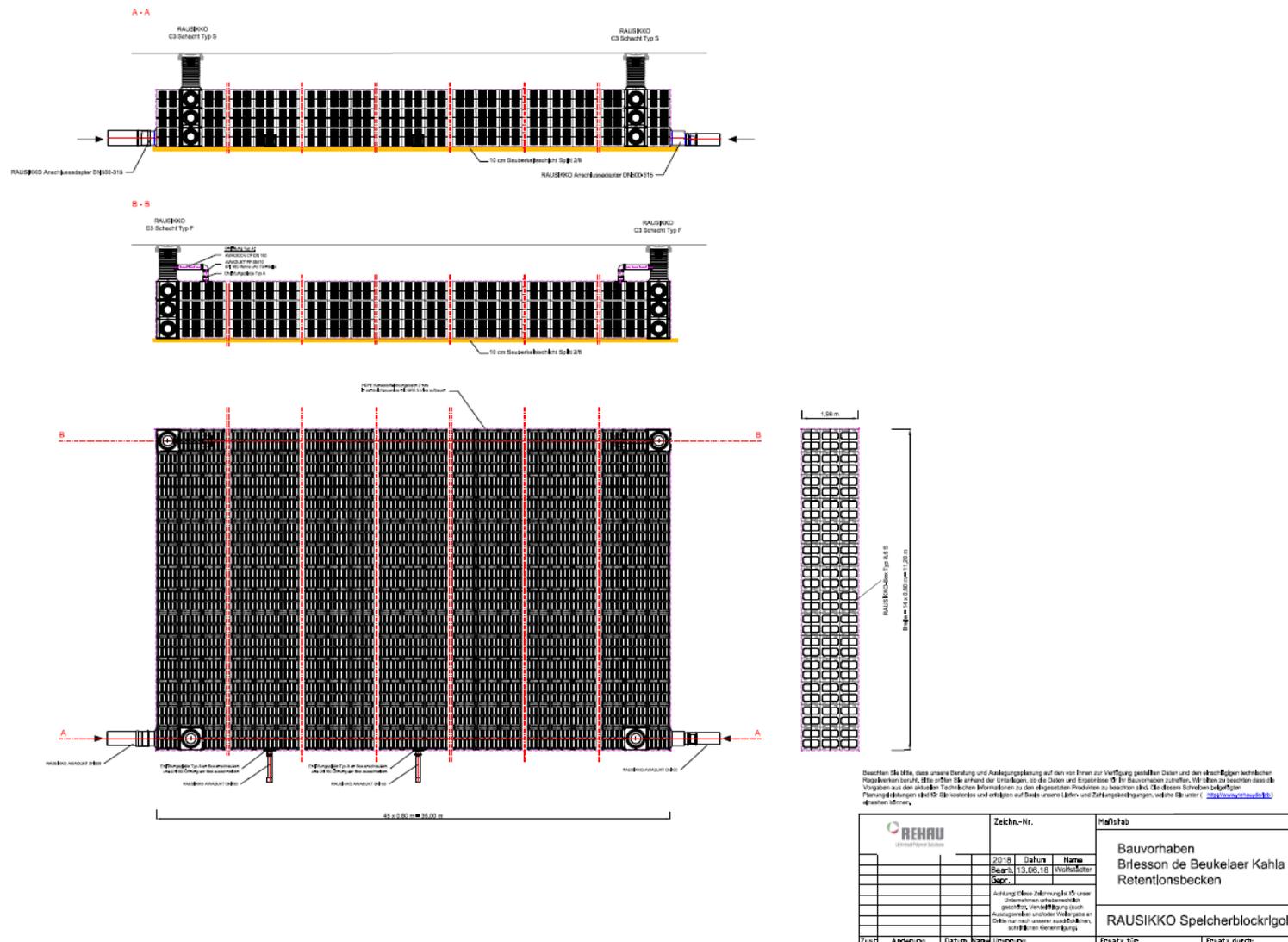
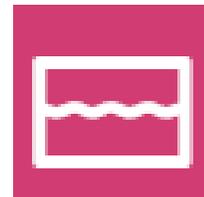
Bild: Köke

Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 750 m^3
- Retention, da Wassergewinnungszone 3
- Gedrosselter Abschlag in den RW-Kanal DN 800: 310 l/s
- Jährlichkeit Retention: $0,2$
Jährlichkeit Überflutungssch.: $0,01$
RW-Spende gemäß Kostra-Atlas
 - $r_{5_5} + 10\% = 406,7 \text{ l/s/ha}$
 - $r_{5_{100}} + 10\% = 757,0 \text{ l/s/ha}$



Kahla - Debeukelaer



Serviceleistungen

- Erstellung der Massenermittlung für die Retention nach DWA A 117
- Zeichnungserstellung als Planungsunterstützung und Einbauhilfe
 - $A_{red} = 10.340 \text{ m}^2$
 - Volumen: 500 m^3
 - Boxen 8.6 S 1.878 St.
 - 4 C3-Schächte 12 St.
- Baustelleneinweisung
- Kontaktabbauung mit Industriepartner (Folieneinschweißung und Einbau der RAUSIKKO-Boxen)

Ulm - Marktkauf

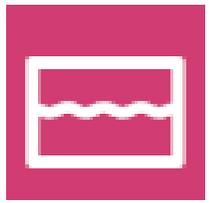
Randbedingungen

- Bestehender Kanal innerorts mit deutlich begrenzter Aufnahmekapazität
- Parkplatz: 3.500 m²
Dachfläche: 6.200 m²
Gründach: 1.280 m²
- Lage des Retentionsbeckens liegt im Bereich der Zufahrt zum Parkhaus mit wenig Überdeckung, da auch der Kanal sehr flach liegt





Ulm - Marktkauf



Die Lösung

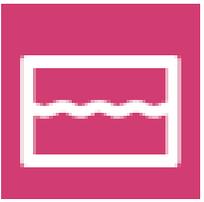
- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 146 m³
- Gedrosselter Abschlag in den öffentlichen Kanal:
310 l/s
- Jährlichkeit Retention: 0,2
Jährlichkeit Überflutungssch.: 0,01
RW-Spende gemäß Kostra-Atlas
 - $r_{5_5} + 10\% = 406,7 \text{ l/s/ha}$
 - $r_{5_{100}} + 10\% = 757,0 \text{ l/s/ha}$

Ulm - Marktkauf



Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von 146 m^3
- Gedrosselter Abschlag in den öffentlichen Kanal: 51 l/s
- Eintrag in den Kanal ohne Retention und gedrosselten Abschlag: 178 l/s





Dornstetten – BG Kreuz II

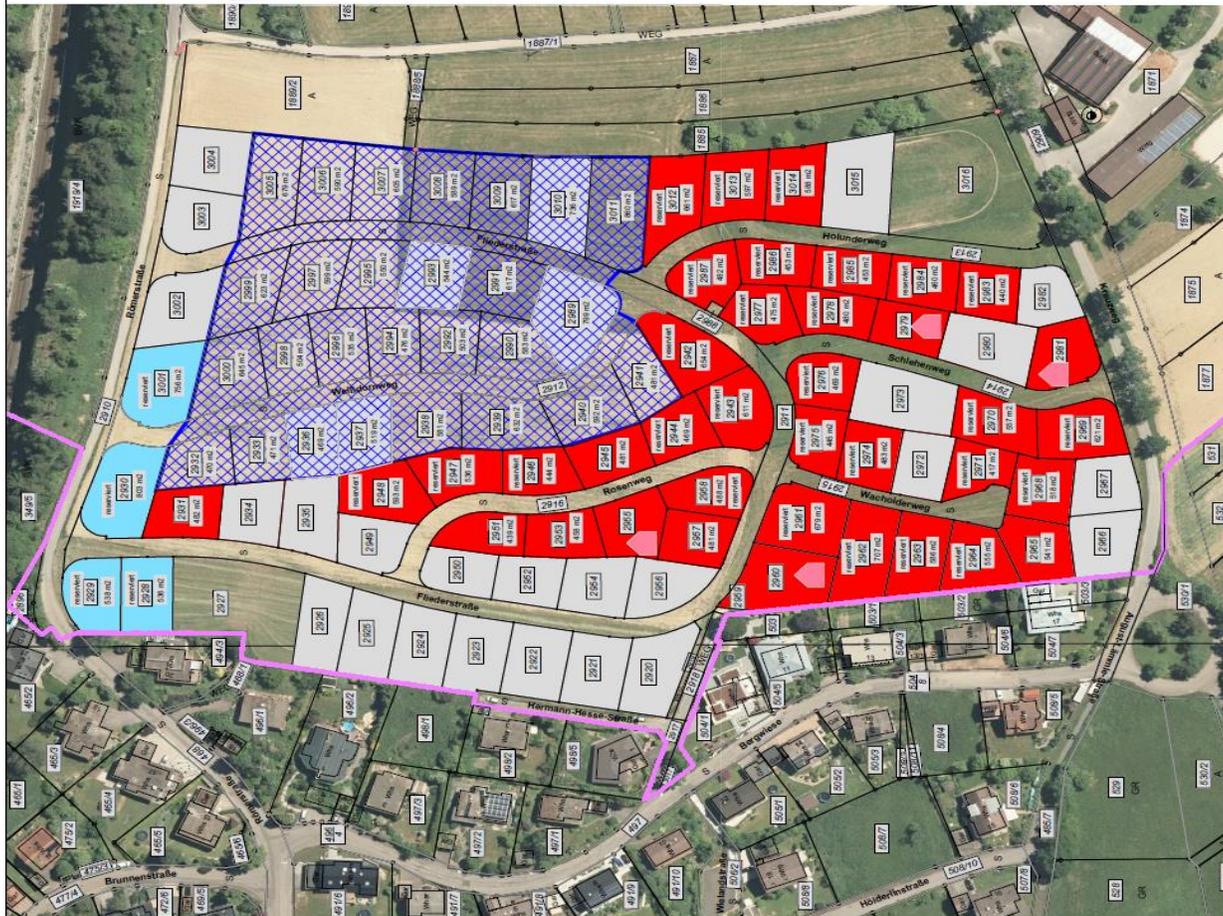
Randbedingungen

- Neubaugelbiet mit Hanglage am „Aacher Berg.“
- Von der Fläche der vorhandenen Felder lief das RW bereits in der Vergangenheit über die Gradienten des Aacher Berges in die vorhandene Wohnbebauung.
- Aufgabenstellung für die Planung, dies zukünftig zu verhindern

Die Stadt Dornstetten verkauft Bauplätze im Wohngebiet "Kreuz II"



Stadt
Dornstetten



Lage: bevorzugte Stadtrandlage zwischen den Stadtteilen Dornstetten und Aach

Bauabschnitt 1

Preis: ■ städtische Bauplätze
■ städtische Bauplätze für Mehrfamilienhäuser

195.- €/m²

Preis inklusive Erschließungskosten
die Bauplätze im 1. Bauabschnitt werden im Jahr 2019 bebaubar sein

Bauabschnitt 2
■

3.000.- € Kinderbonus je Kind

- bis max. drei Kinder
- bis max. 14 Jahre bei Grunderwerb,
- im Haushalt der Grundstückserwerber lebend,
- nachträglich für Geburten bis max. 12 Monate nach Grunderwerb
- gilt nicht für die blau markierten Bauplätze für Mehrfamilienhäuser

▲ verkaufte Baugrundstücke

Info: Stadtverwaltung Dornstetten
72280 Dornstetten, Marktplatz 1

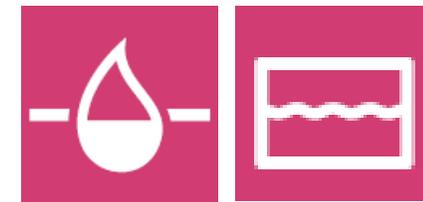
Jochen Köhler
Telefon 07443 962020 Fax. 07443 962029
E-Mail jochen.koehler@dornstetten.de

Unser Bauplatzangebot im Internet:
<http://www.dornstetten.de>

Stand: 10.01.2019

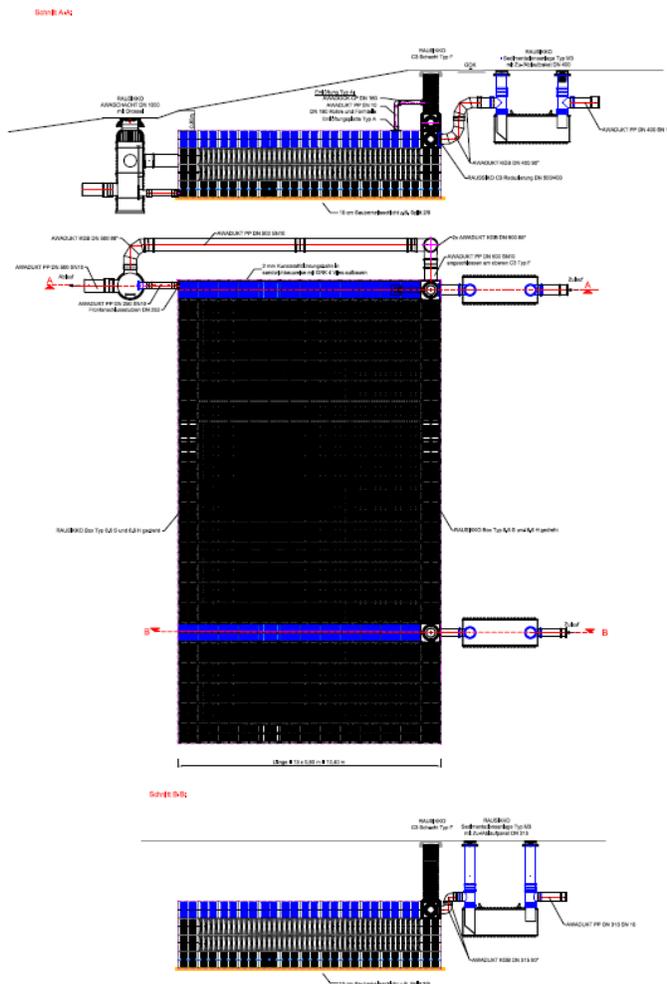


Dornstetten – BG Kreuz II



Die Lösung

- Einbau von RAUSIKKO Hochlastboxen 8.6 HS in der unteren Lage
- Einbau von RAUSIKKO SX Boxen in den 3 oberen Lagen, 8.6 S außen.
- RAUSIKKO Boxen 8.6 SC mit Spülkanal in der oberen Lage

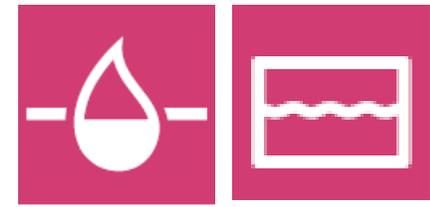


Beachten Sie bitte, dass unsere Beratung und Auslegungsbasis auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten und den dabei gegebenen technischen Randbedingungen beruht. Bitte prüfen Sie anhand der Zeichnungen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauprojekt zutreffen. Wir bitten zu beachten, dass die Angaben aus den unten stichwortartigen Informationen zu den abgesetzten Produkten zu beachten sind. Die in diesem Schreiben beigefügten Zeichnungen sind nur zur Orientierung und ersetzen nicht unsere Daten und Zeichnungsbedingungen, welche Sie unter www.rausikko.com finden können.

			Zeichn.-Nr.	Maßstab
2018	Datum	Name	Bauvorhaben Dornstetten BG Kreuz	
Bearb.	17.09.18	Wolfgang		
		Gepr.	RAUSIKKO Speicherblocktöle	
Achtung: Diese Zeichnungen sind unser geistiges Eigentum. Die Weitergabe oder die Nutzung dieser Zeichnungen durch Dritte ist ohne unsere schriftliche Genehmigung ausdrücklich untersagt.				
Zust.	Änderung	Erläuterung	Erstellt durch:	Ersetzt durch:



Dornstetten – BG Kreuz II



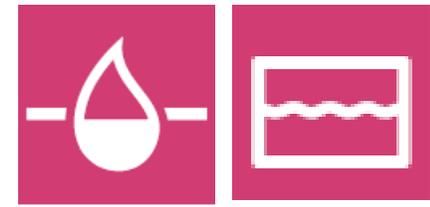
Die Lösung

- Einbau von RAUSIKKO Hochlastboxen 8.6 HS in der unteren Lage
- Einbau von RAUSIKKO SX Boxen in den 3 oberen Lagen, 8.6 S außen.
- RAUSIKKO Boxen 8.6 SC mit Spülkanal in der oberen Lage
- Bauzeitkalkulation einer erfahrenen Einbaufirma:
 - Kalkulation 5 d
 - Tatsächlicher Zeitaufwand: 3 d





Dornstetten – BG Kreuz II



Die Lösung

- Einbau von RAUSIKKO Hochlastboxen 8.6 HS in der unteren Lage
- Einbau von RAUSIKKO SX Boxen in den 3 oberen Lagen, 8.6 S außen.
- RAUSIKKO Boxen 8.6 SC mit Spülkanal in der oberen Lage
- Bauzeitkalkulation einer erfahrenen Einbaufirma:
 - Kalkulation 5 d
 - Tatsächlicher Zeitaufwand: 3 d
- Geringerer Lagerplatz auf der Baustelle (1/4) für die RAUSIKKO SX Box





Kempten – RRB „Im Allmey“

Randbedingungen

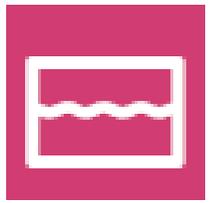
- Entwässerung im OT Steufzgen im Trennverfahren
- Das NW wird dabei in einen verrohrten Bach geleitet, der in die Iller fließt
- Bei Starkregen war dieses System durch fortschreitende Versiegelung in diesem Gebiet überlastet
- Daher wurde zum 01.01.2018 die wasserrechtliche Genehmigung überarbeitet und ein RRB gefordert
- Wunsch der Kommune, die Fläche oberirdisch weiter zu nutzen



Quelle: Google Earth



Kempten – RRB „Im Allmey“



Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Größe von 680 m³
- Einsatz von RAUSIKKO SX – Boxen für eine platzsparende Baustelleneinrichtung und schnelle Montage





Kempten – RRB „Im Allmey“

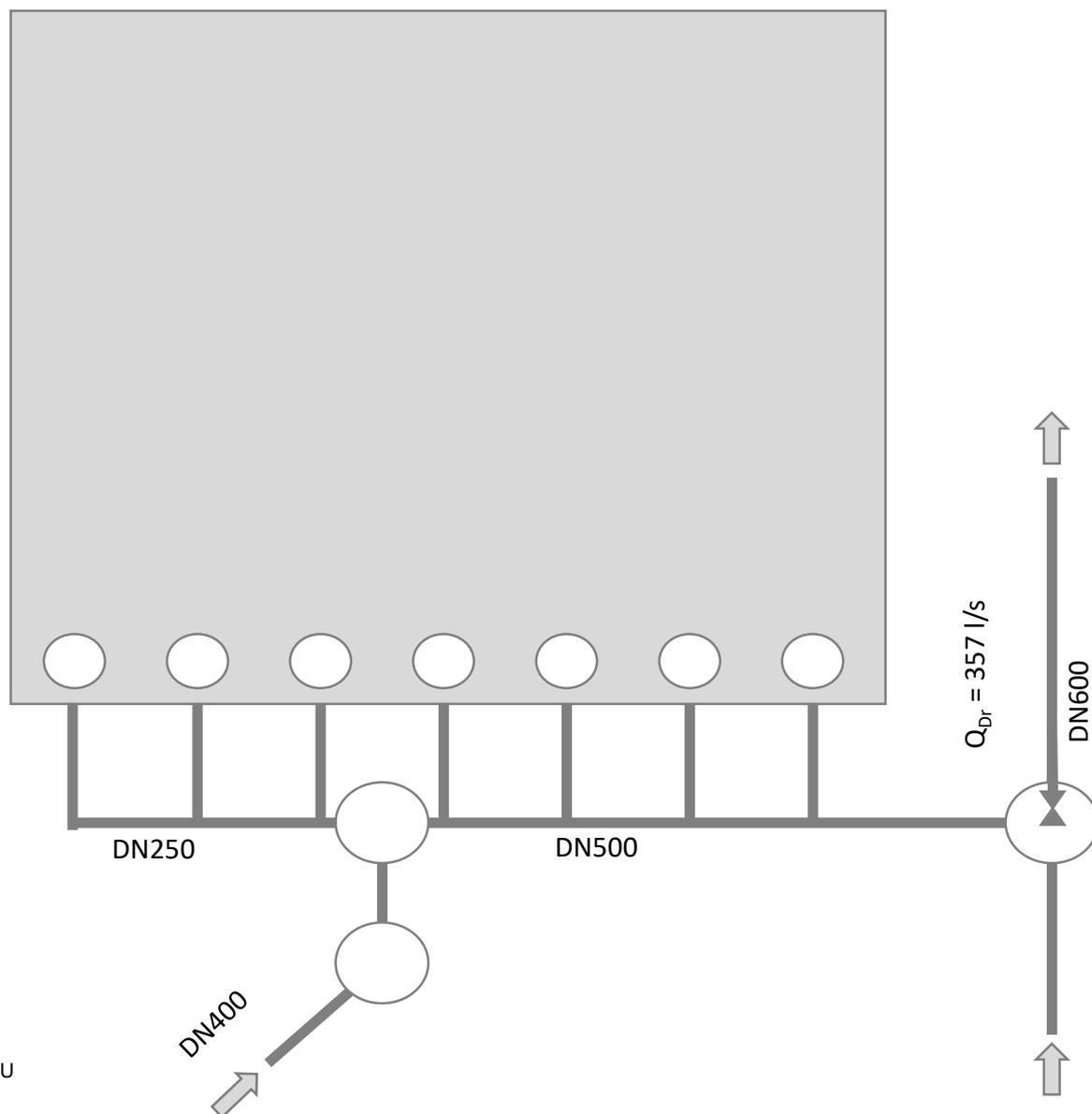
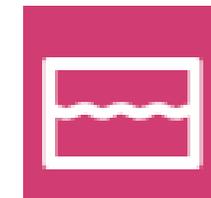


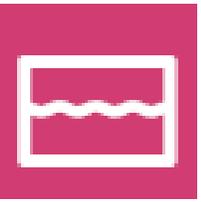
Bild: REHAU

Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Größe von 680 m³
- Einsatz von RAUSIKKO SX – Boxen für eine platzsparende Baustelleneinrichtung und schnelle Montage
- Anschluß über ein Abschlagsbauwerk, das bei Starkregen anspringt
- Gedrosselter Abschlag über Abschlagsbauwerk mit 357 l/s



Kempten – RRB „Im Allmey“



Die Arbeitsschritte

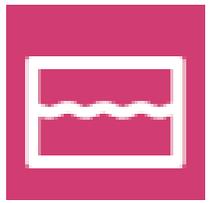
- Auslegen der unteren Vlieslage



Bild: REHAU



Kempten – RRB „Im Allmey“



Die Arbeitsschritte

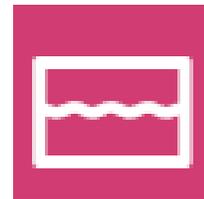
- Auslegen der unteren Vlieslage
- Auslegen der Folie



Bild: REHAU



Kempten – RRB „Im Allmey“



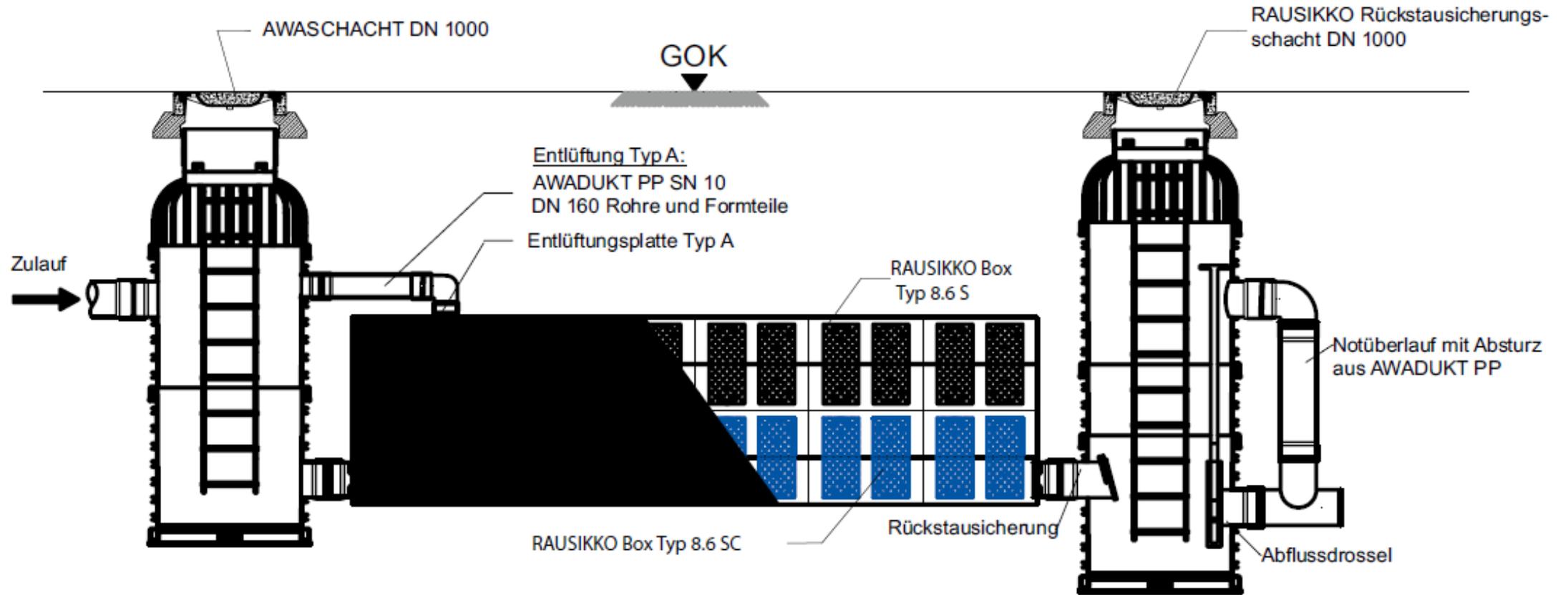
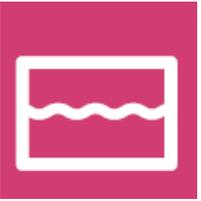
Die Arbeitsschritte

- Auslegen der unteren Vlieslage
- Auslegen der Folie
- Folie ausrichten/überlappen
- Folie verschweißen



Bild: REHAU

RAUSIKKO®- One



Versickerung

Retention

Überflutungsschutz

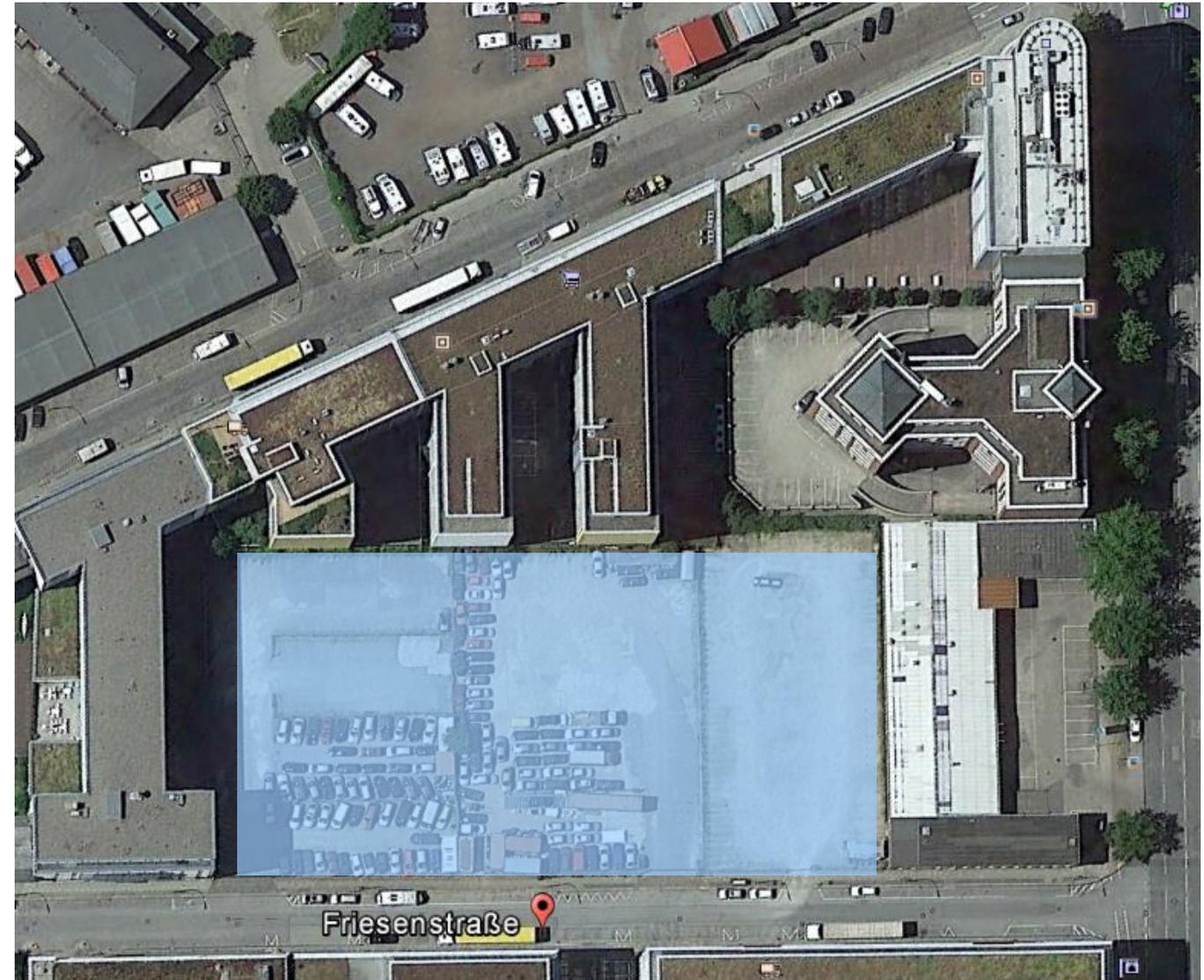
Löschwasser

Nutzung

Hamburg - Friesenstraße

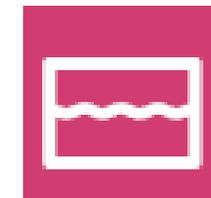
Randbedingungen

- Wohnbebauung als Nachverdichtung im Innenstadtbereich
- Dachfläche Nord: 1.326 m²
Hoffläche Nord: 876 m²
Dachfläche Süd: 1.365 m²
Hoffläche Süd: 876 m²
- Sehr knappe Bauzeit bei gleichzeitig sehr beengten Platzverhältnissen





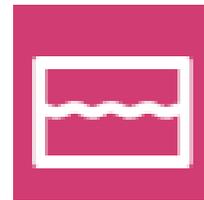
Hamburg - Friesenstr a e



Die Lösung

- Unterirdische Rückhaltung nach DWA-A 117 und Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 Gesamtvolumen mit einer Rigolengröße von
 - Rigole Nord: 43 m³
 - Rigole Süd: 45 m³
 - 88 m³
- Gedrosselter Abschlag in den öffentlichen Kanal: 12,5 l/s
- Jährlichkeit Retention: 0,2

Hamburg - Friesenstraße





Torfhaus - Harzresort

Randbedingungen

- Touristische neue Nutzung
- nach Abriß alter Gebäude Neubau des Torfhaus Harzresort
- schwieriger Baugrund
- Lage im Nationalpark Oberharz





Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 600 als System
 - damit flexibles System bei eventuell auftretenden Setzungen
 - Dichtheit 5,0 bar (Nationalpark)
 - 10 Jahre Garantie durch REHAU abgesichert



Torfhaus - Harzresort



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 600 als System
 - damit flexibles System bei eventuell auftretenden Setzungen
 - Dichtheit 5,0 bar (Nationalpark)
 - 10 Jahre Garantie durch REHAU abgesichert
- RW- Vorflut nur natürlich vorhanden



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 600 als System
 - damit flexibles System bei eventuell auftretenden Setzungen
 - Dichtheit 5,0 bar (Nationalpark)
 - 10 Jahre Garantie durch REHAU abgesichert
- RW- Vorflut nur natürlich vorhanden
 - Auslegung einer „offenen Rückhaltung“ nach DWA – A 117
 - RAUSIKKO- Boxen für die Rückhaltung/Versickerung



Torfhaus - Harzresort



Bilder: Güssow

Die Lösung

- Entscheidung für AWADUKT PP SN 10 mit Steckmuffe und AWASchächte DN 1000 und DN 600 als System
 - damit flexibles System bei eventuell auftretenden Setzungen
 - Dichtheit 5,0 bar (Nationalpark)
 - 10 Jahre Garantie durch REHAU abgesichert
- RW- Vorflut nur natürlich vorhanden
 - Auslegung einer „offenen Rückhaltung“ nach DWA – A 117
 - RAUSIKKO- Boxen für die Rückhaltung/Versickerung
 - 22./23.07. 2017 200l/48h – die Anlagen haben nicht zurückgestaut



Tennenlohe - Autohaus Wormser

1948 Gründung „Erstes Silo- und Transportunternehmen Konrad Wormser“ durch **Konrad Wormser** als 1-Mann-Unternehmen



Quelle: <https://www.bmw-wormser.de/historie>



Tennenlohe - Autohaus Wormser

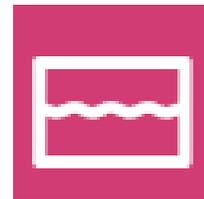
Randbedingungen

- Neubau des Autohauses 2017/18 in Tennenlohe
- Gebot zur NW-Versickerung durch die Stadt Erlangen als Umsetzung der Anforderungen aus dem WHG





Tennenlohe - Autohaus Wormser

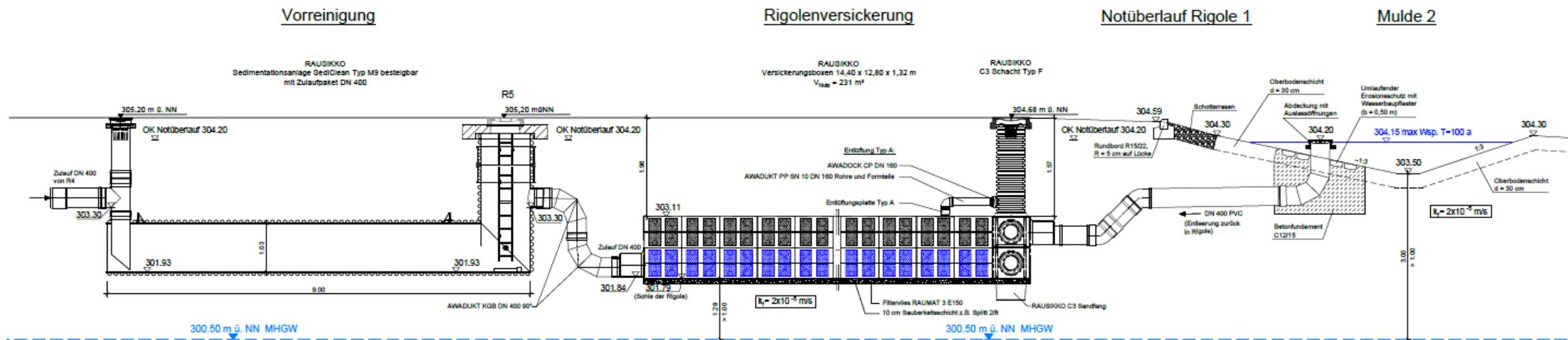


Die Lösung

- ▶ Auslegung nach DWA-A 138 auf Jährlichkeit von 0,2
- ▶ Bemessung Überflutungsschutz nach DIN 1986-100
Volumen dafür wurde in der angeschlossenen Mulde generiert

- Unterirdische Versickerung nach DWA-A 138 Gesamtvolumen mit einer Größe von 379 m³
 - 932 RAUSIKKO Boxen 8.6 S
 - 30 RAUSIKKO Boxen 8.6 SC
 - 2 C3 Schächte
 - 1 SediClean M9
 - 1 SediClean M3

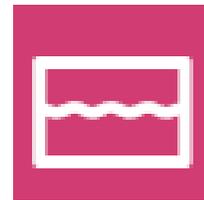
Schnitt A-A Rigole 1



Quelle: Schnitt Ing.- Büro H.Berg & Partner GmbH

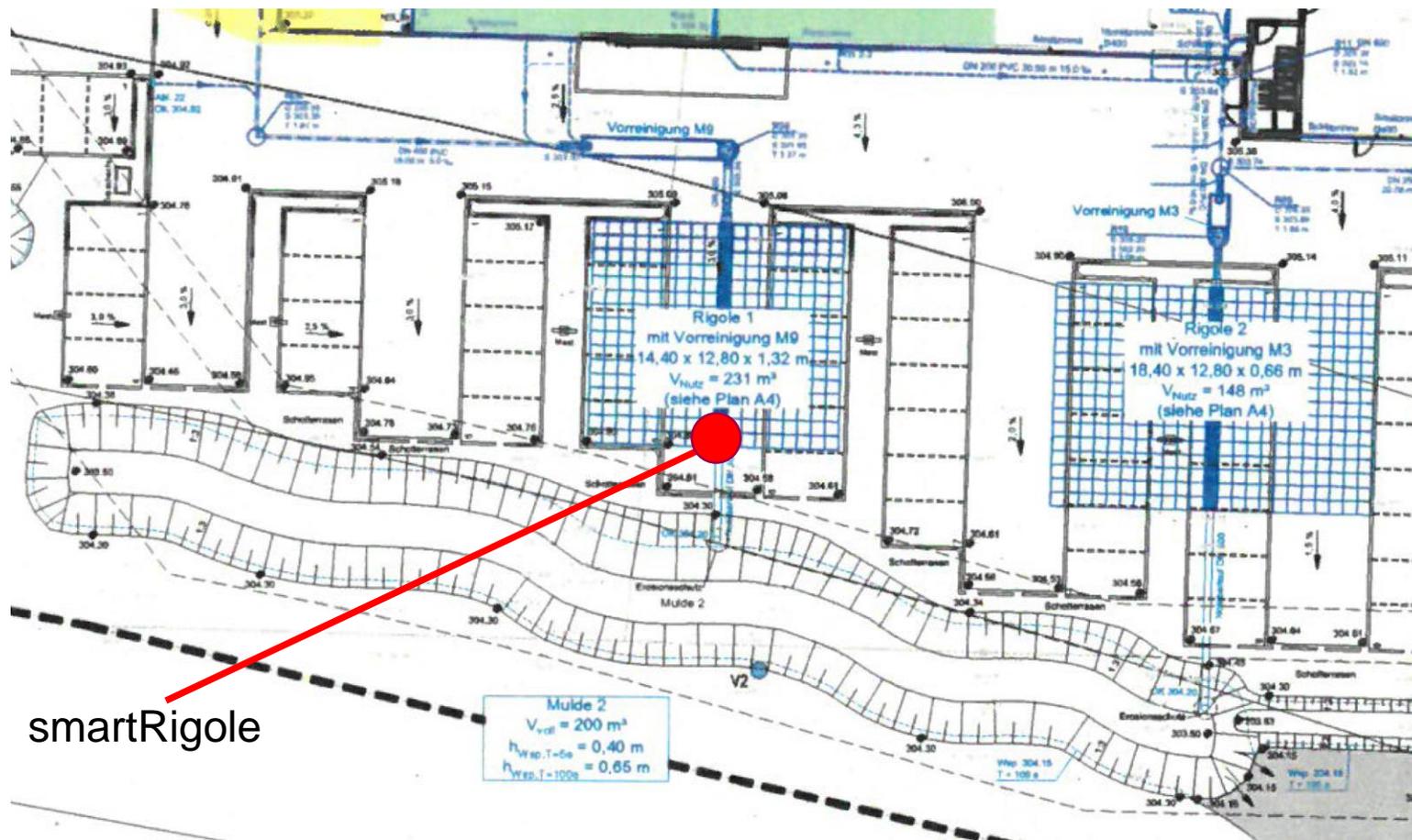


Tennenlohe - Autohaus Wormser



Die Lösung

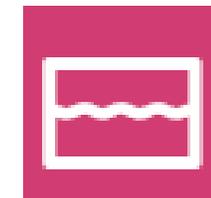
- Unterirdische Versickerung nach DWA-A 138 Gesamtvolumen mit einer Größe von 379 m³
 - 932 RAUSIKKO Boxen 8.6 S
 - 30 RAUSIKKO Boxen 8.6 SC
 - 2 C3 Schächte
 - 1 SediClean M9
 - 1 SediClean M3
- Nachrüstung zur smartRigole 2020



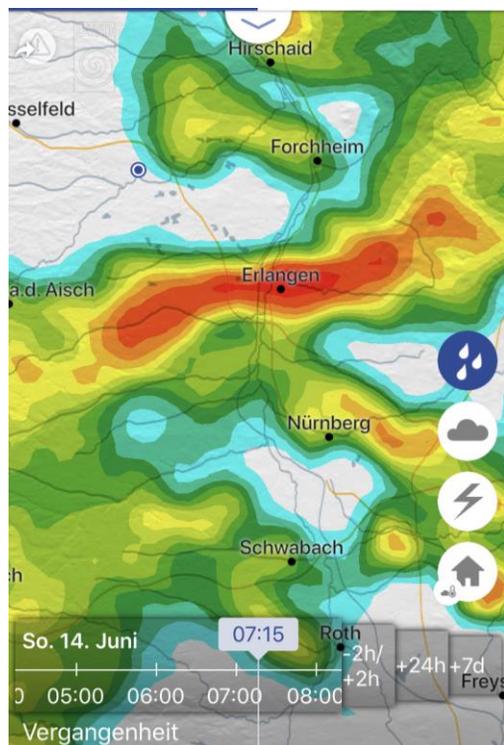


Tennenlohe - Autohaus Wormser

Exemplarische Auswertung



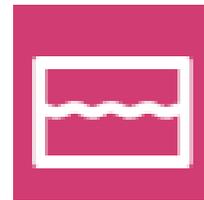
- Nachrüstung zur smartRigole 2020
- Starkregen in Erlangen 14.06. 2020
31,8 mm/h



Quelle: App REHAU smartRigole

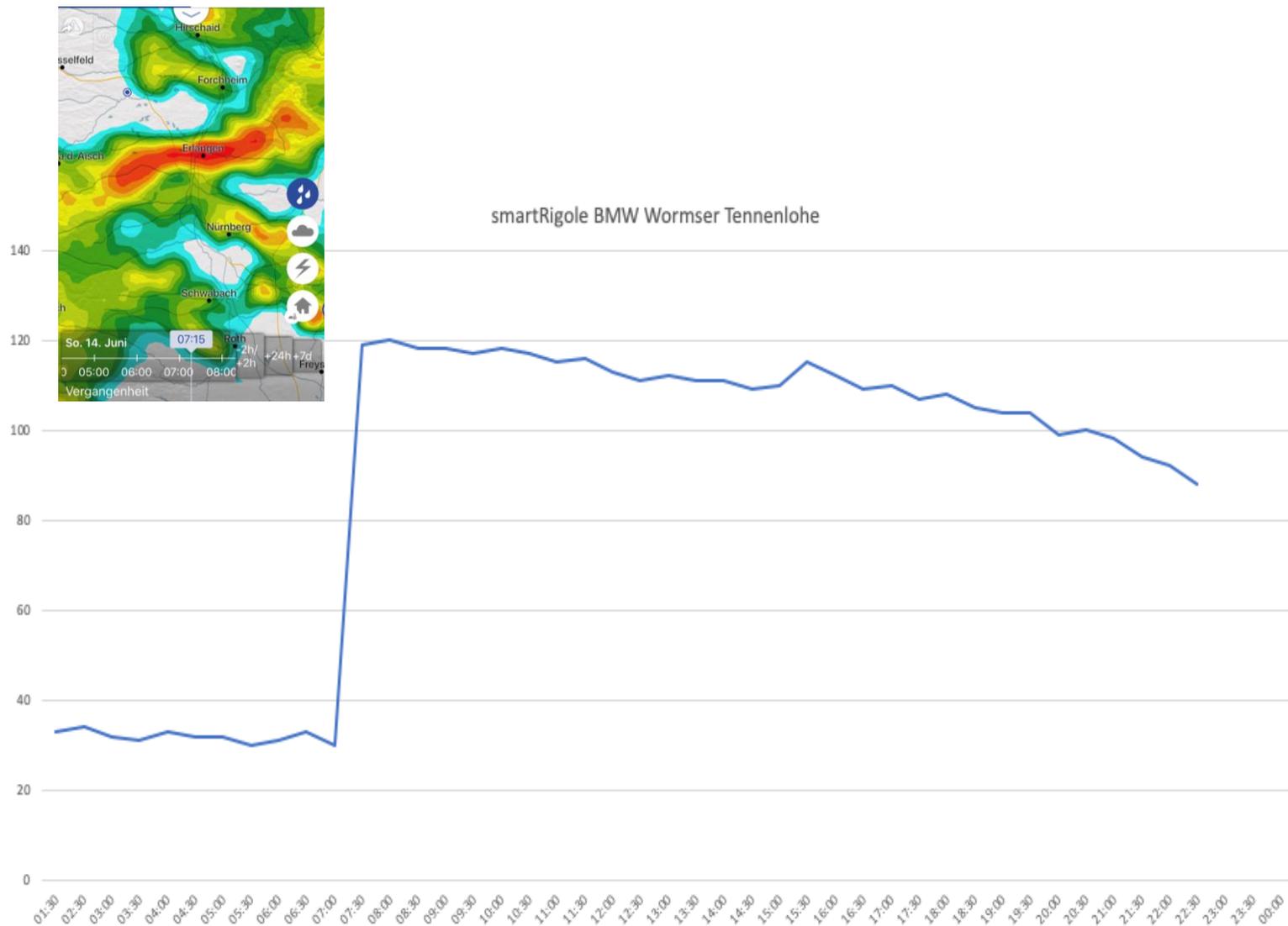


Tennenlohe - Autohaus Wormser



Exemplarische Auswertung

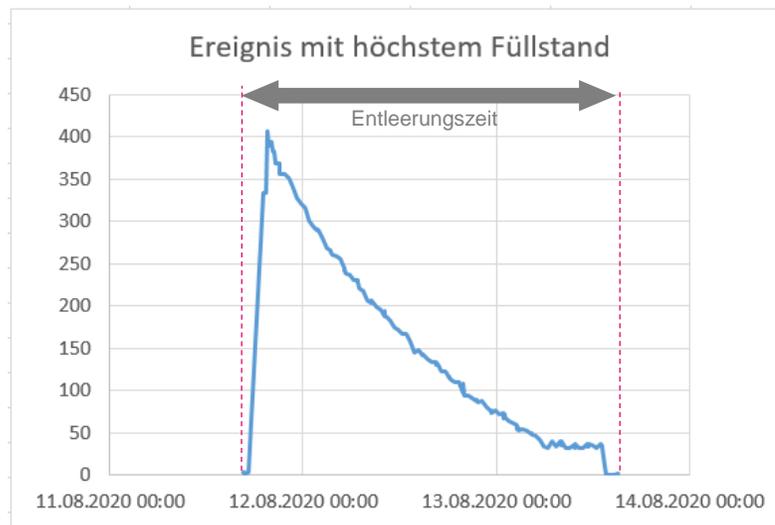
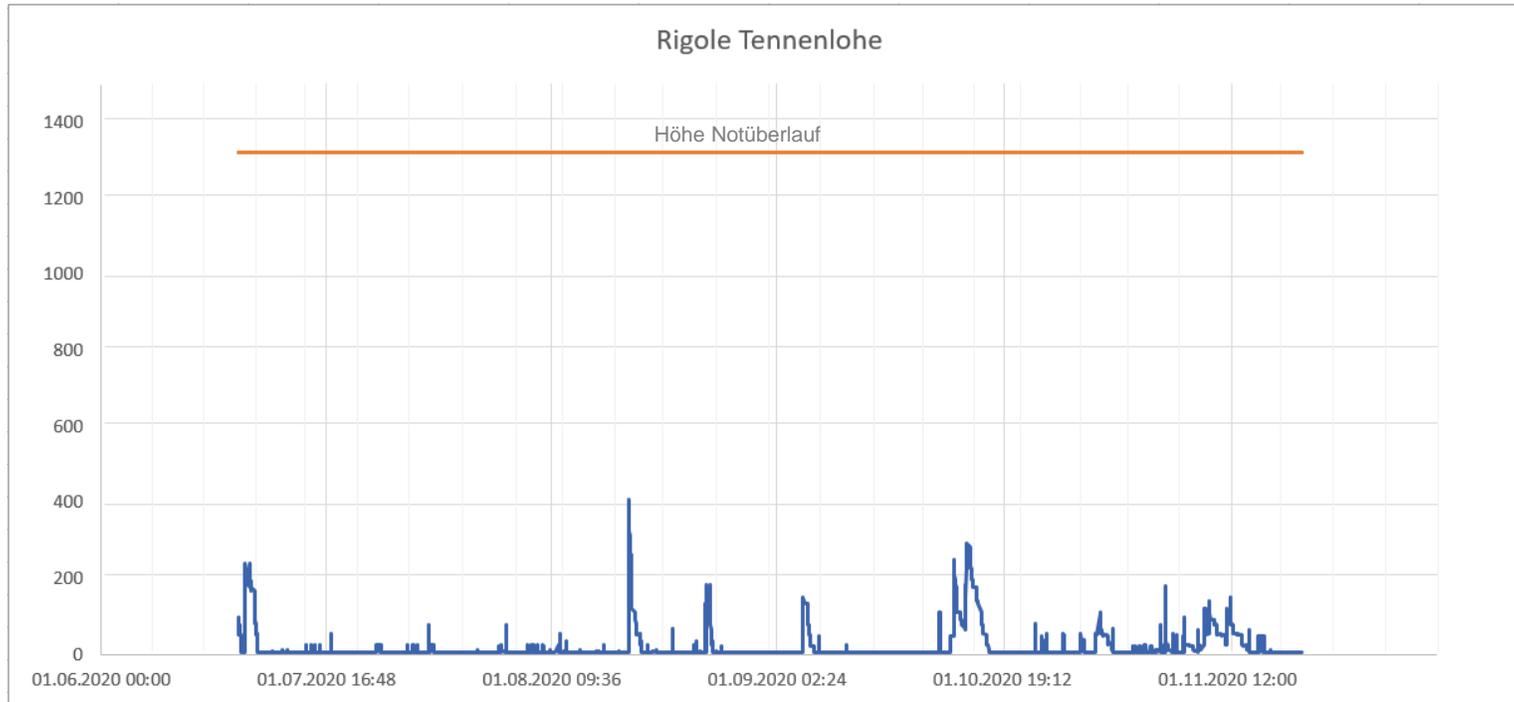
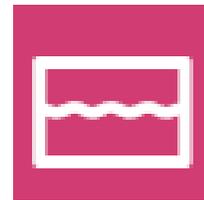
- Nachrüstung zur smartRigole 2020
- Starkregen in Erlangen 14.06. 2020
- Visualisierung einzelner Regenereignisse



Quelle: App REHAU smartRigole



Tennenlohe - Autohaus Wormser



Quelle: App REHAU smartRigole

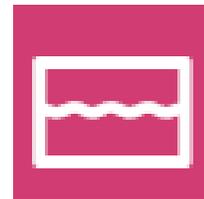
Exemplarische Auswertung

- Nachrüstung zur smartRigole 2020
- Starkregen in Erlangen 14.06. 2020
- Visualisierung einzelner Regenereignisse
- Daten über einen Zeitraum von 4 ½ Monaten auf Excel ausgeben
- Alle Ereignisse ohne Notüberlauf
- stärkstes Regenereignis zeigt eine Entleerungszeit von 48 h
- Versickerung ist gegeben – das System funktioniert ✓
- Leistungsfähigkeit ist dokumentiert ✓

Fazit

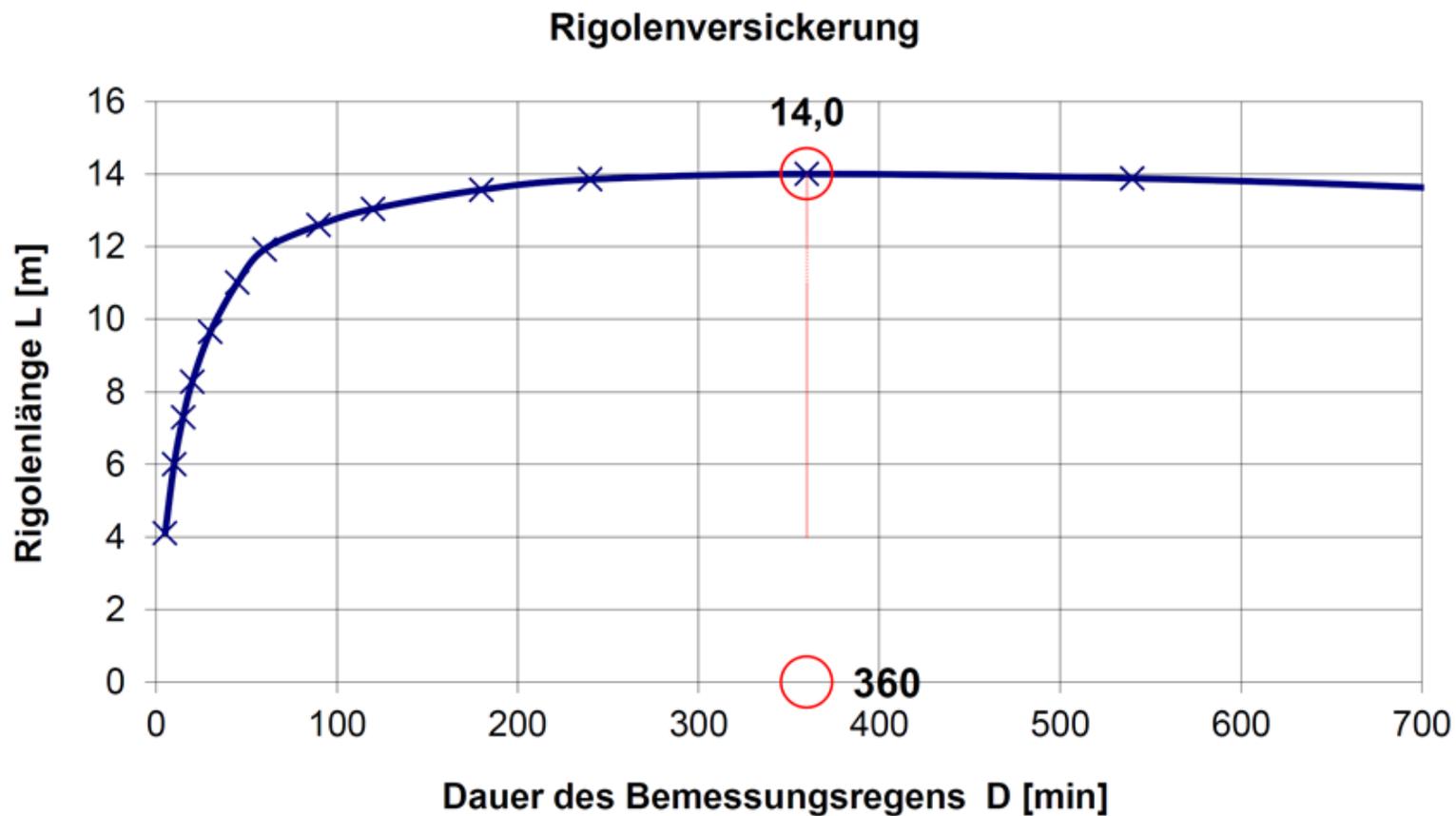


Tennenlohe - Autohaus Wormser



Exemplarische Auswertung

- Nachrüstung zur smartRigole 2020
- Starkregen in Erlangen 14.06. 2020
- Visualisierung einzelner Regenereignisse



Quelle: Bemessung Ing.-Büro H.Berg & Partner

Hydrodynamische Kanalnetzplanungen

- 1 Kompetenz in der Wasserwirtschaft
- 2 Begriffe und Normen – was ist Starkregen?
- 3 Starkregenkatastrophe 2021 – ein Jahr zum Umdenken hin zur hydrodynamischen Kanalnetzplanung
- 4 Praxisbeispiele im Kanalbau und der Regenwasserbewirtschaftung
- 5 **Schlußwort & Ausblick auf weitere Seminarangebote**



Unser Service für Sie



Fachliche Planungsunterstützung

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Berechnungen zu Rohrstatik und Rohrleitungshydraulik
- CAD-Daten
- Bedarfsgerechte Kanalschachtplanung
- Ausschreibungstexte

MIT PASSENDER SOFTWARE

- Net-san Kanalplanungssoftware
- Online-Statik-Rechner



Wo erhältlich?

<https://www.rehau.com/de-de/kanalbau-tiefbau>

Unser Service für Sie

Planungstool RAUSIKKO Software



- ✓ Bemessung von Retentionen gem. DWA-A 117
- ✓ Bemessung von Versickerungen gem. DWA-A 138
- ✓ Bemessung von Reinigungsanlagen gem. DWA-M153
- ✓ Nachweis Überflutung gem. DIN 1986-100



Kostenfrei erhältlich:

RAUSIKKO VERSION 8.2
Copyright (c) 2002-2019

Rehau AG+Co
Verwaltung Erlangen
Ytterbium 4
91058 Erlangen
Tel.: (09131) 92-50
Fax.: (09131) 92-5612
Internet www.rehau.de

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Marco Wolfstädter
Dipl.-Ing. Martin Schön

Entwicklung:
Ingenieurgesellschaft

<http://www.rehau.com/de-de/architekten-planer/tiefbau/regenwasser/service-planung>

Unser Service für Sie

Seminarangebote

- ✓ Seminare an zentralen Standorten oder als Roadshow
- ✓ Webinare



- ✓ Fachvorträge als Gastreferent
- ✓ Inhouse – Seminare
- ✓ Mitarbeiterschulungen



Dipl.-Ing. Hagen Güssow
REHAU AG+Co
Seminarleiter Tiefbau
09131925612 Geschäftlich
01719706461 Mobiltelefon
hagen.guessow@rehau.com
Ytterbium 4

91058 Erlangen
www.REHAU.de

Online-Seminarplaner | REHAU

Suchen... Tiefbau Alle Unterbereiche Alle Zielgruppen Veranstaltungstyp

Alle Suche

4 Ergebnisse gefunden

26.06.2019 / Seminar
3. Forum Starkregen
Gefährdungen erkennen, verlässlich warnen können und die richtigen Schutzmaßnahmen im Vorfeld treffen.

22.07.2019 / Seminar
Sonderförderung Sturzflut-Risikomanagement
Gefahren durch Starkregen lassen sich durch Erkennen gefährdeter Gebiete und kommunale und private Schutzmaßnahmen enorm reduzieren.

11.10.2019 / Webinar / Ihr PC
BIM – Grundlagen, Aktueller Stand, Ausblick
Erfahren Sie mehr über die Grundlagen von BIM, vor allem aber über die aktuellen Entwicklungen.

23.10.2019 / Seminar / Mannheim am Rhein
Baugebieterschließung
Wie lässt sich auch schwieriges Bauland kostengünstig erschließen? Welche Anforderungen müssen dabei beim Überflutungsschutz beachtet werden?

Anstehende Termine

- 11.10.2019 Ihr PC
- 23.10.2019 Mannheim am Rhein
- 05.11.2019 Bremen
- 12.11.2019 Odenstedorf (Berlin)
- 03.12.2019 Frankfurt am Main
- 05.12.2019 Rothenburg o. d. Tauber

Ausblick auf weitere Webinare/Seminare

Reinigung, Versickerung und Retention von RW	14.09. 2021
NW-Bewirtschaftung im rechtlichen Kontext	20.09. 2021
RW - Reinigung und das neue DWA A 102	28.09. 2021
Überflutungsschutz auf dem Grundstück mit Berechnung	01.10. 2021
Referenzen in der hydrodynamischen Kanalnetzplanung	04.10. 2021
Schicht im Schacht, SiS Verfahren und smart AWASchacht	05.10. 2021
RAUSIKKO Design Software	06.10. und 25.10. 2021
Abwassertechnik und Grundstücksentwässerung	3. und 4. Quartal
Gebietserschließung und Nachverdichtung (hybrid)	30.11.2021

[Events \(rehau.com\)](https://www.rehau.com/events)

Ihre Ansprechpartner für Sie

In der Region Nord
(Niedersachsen, Bremen, Hamburg,
Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern)

In der Region Ost
(Berlin, Brandenburg, Sachsen-Anhalt,
Sachsen und Thüringen)

In der Region West
(Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz,
Saarland)

In der Region Süd
(Baden-Württemberg, Bayern)

Matthias Funck
REHAU AG + Co; VB Nord
Vertriebsleiter
040733402140 Geschäftlich
016096904701 Mobiltelefon
matthias.funck@rehau.com
Tempowerkring 1c

21079 Hamburg

Katrin Große
Leiterin Verkaufsbüro
Vertriebsleitung Tiefbau Region Ost
+49 3429282141 Geschäftlich
+49 1723417730 Mobiltelefon
Katrin.Grosse@rehau.com
Verkaufsbüro Leipzig
Ringstraße 4
04827 Gerichshain
Katrin.Grosse@rehau.com Chat

Patrick Bütow
REHAU AG & Co.
Head of Sales Verkaufsregion West
0049 234 6890380 Geschäftlich
0049 175 2281280 Mobiltelefon
Patrick.Buetow@REHAU.com
www.rehau.com



Stefan Kleyer
Dipl.-Ing. (FH) Bau
REHAU AG+Co
Leiter Tiefbau Vertriebsregion ...
07159 1601230 Geschäftlich
+49 171-5698298 Mobiltelefon
Stefan.Kleyer@rehau.com
www.REHAU.com

Umfrage

Wie bewerten Sie das Serviceangebot der REHAU Akademie für Ihre Bedürfnisse?



Umfrage

Wie bewerten Sie das Serviceangebot der REHAU Akademie für Ihre Bedürfnisse?



1. Sehr gut, werde ich mal im Haus vorstellen und diskutieren
2. Könnte sein, daß wir darauf mal zurückkommen
3. Nein, kommt für mich/uns nicht in Frage

Engineering progress
Enhancing lives

Praxisbeispiele

der hydrodynamischen
Kanalnetzplanung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Hagen Güssow
REHAU Akademie

