



Transitionswege WasserInfraStruktursysteme:
Anpassung an neue Herausforderungen im städtischen und ländlichen Raum



Aus Alt mach Neu – Konversionsflächen für Wohnen und Gewerbe im Modellgebiet „Neue Zeche Westerholt“

Christian Sorge (IWW), Kim Troidner (RAG MI)

Wasserinfrastruktur in der Stadt –

die unsichtbare Herausforderung, Lünen– 19.05.2016

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



NaWaM
Nachhaltiges Wassermanagement



INIS

Innovative Konzepte für Wasser- infrastrukturen auf Westerholt



● Herausforderungen

- Ausgangssituation, Rahmenbedingungen, Machbarkeitsstudie

● Trinkwasser- und Abwasserkonzept

- Annahmen, Modellierung, Lösungen

● Ausblick

- Wie kann es nach Abschluss von TWIST++ weitergehen?

Innovative Konzepte für Wasserinfrastrukturen auf Westerholt



Warum TWIST++ ?

Motivation der RAG Montan Immobilien zur Teilnahme am Projekt

- Problematische Ausgangssituation vor allem in Bezug auf die Entwässerung.
- Erhoffte Kostenreduktion bei der Herstellung der Wasserinfrastrukturen.
- Innovative Lösungen als Alleinstellungsmerkmal / Abgrenzung gegenüber anderen Standorten.
- Umgang mit den bestehenden Planungssicherheiten hinsichtlich der konkreten Erschließung und Entwicklung des Standortes.
- Möglicher Modellcharakter für andere Entwicklungsprojekte der RAG Montan Immobilien.

Innovative Konzepte für Wasser- infrastrukturen auf Westerholt



Die Rolle von **TWIST++** bei der Machbarkeitsstudie

- Ende 2013: Förderbescheid des MWEIMH für die Durchführung einer Machbarkeitsstudie (technisch, inhaltlich, gestalterisch)
- Ende 2014: Durchführung von Themenwerkstätten
- ab Januar 2015: dialogorientiertes Gutachterverfahren; **TWIST++** liefert Input für die Planer
- Integriertes städtebauliches Wettbewerbsverfahren mit fünf interdisziplinären Planungsteams
- März 2015: Küren des Siegerentwurfs: Bob Gysin + Partner, Zürich / wbp Landschaftsarchitekten, Bochum
- Iterativer Planungsprozess mit sechs Fachplanungsbüros (u.a. Entwässerung, Boden, Ökologie)
- **TWIST++** Ideen nehmen Einfluss auf Freiraumplanung und Entwässerungsplanung
- August 2015: Fertigstellung des Masterplans und öffentliche Vorstellung

Innovative Konzepte für Wasser- infrastrukturen auf Westerholt



Haben sich die Erwartungen an **TWIST++** erfüllt?

- Die Ansätze aus **TWIST ++** haben neue Impulse in die Diskussion mit den Fachplanern gebracht.
- Mögliche Herausforderungen bei der Realisierung müssten überwunden werden:
 - erhöhte Innovationsbereitschaft seitens der Ver- und Entsorger erforderlich
 - niedrige Auflagen für die Endkunden (Vertriebshindernis)
 - ausreichend Zeit für Planer, um die Ideen aus **TWIST++** in der gebotenen Tiefe zu begreifen und zu verfolgen
- Im Ergebnis war die Teilnahme an **TWIST++** gleichwohl ein Erfolg, da die herkömmlichen Systeme intelligent optimiert und flexibler werden.

Wie kann es weitergehen?

Primär: Strukturwandel Rechnung tragen (Rückführung der Fläche in den Wertschöpfungskreislauf/Flächenrecycling; Schaffung von Arbeitsplätzen).

Sekundär: Unterstützung durch **TWIST-Konzepte** (z.B. Umgang mit den Planungsunsicherheiten oder der komplexen Entwässerungssituation)

Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Etappenweise Erschließung



abhängig von

- Flächennachfrage
- Marktwert
- Attraktivität durch Innovative Wasserkonzepte?

Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Einfluss von Wandelprozessen

Einflussfaktor	resultierende Tendenz Trinkwasserverbrauch	Zeitlicher Rahmen	Auftretenswahrscheinlichkeit für Westerholt
zunehmende regionale Hitze- / Trockenperioden	temporär zunehmend	mittel- bis langfristig	
sinkende Geburtenraten	abnehmend	mittel- bis langfristig	
Ab- und Zuwanderungen innerhalb Deutschlands	lokal unterschiedlich ausgeprägt	kurz- bis langfristig	
Wirtschaftswachstum oder Wirtschaftsabschwung	lokal unterschiedlich ausgeprägt	kurz- bis langfristig	
Etablierung von neuen Wassertechnologien	abnehmend	kurz- bis mittelfristig	
(politisch geförderte) Einwanderungsbewegungen	zunehmend	mittel- bis langfristig	

Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Auswirkungen auf den Trinkwasserverbrauch

- Verbräuche \ll Netzdimensionierung = Stagnation
 - Folge: Aufkeimung, Trübung, Korrosion \rightarrow TW-Güte \downarrow

- Verbräuche \gg Netzdimensionierung = hohe Fließgeschwindigkeiten
 - Folge: Energieaufwand \uparrow , ggf. Versorgungsdruck \downarrow

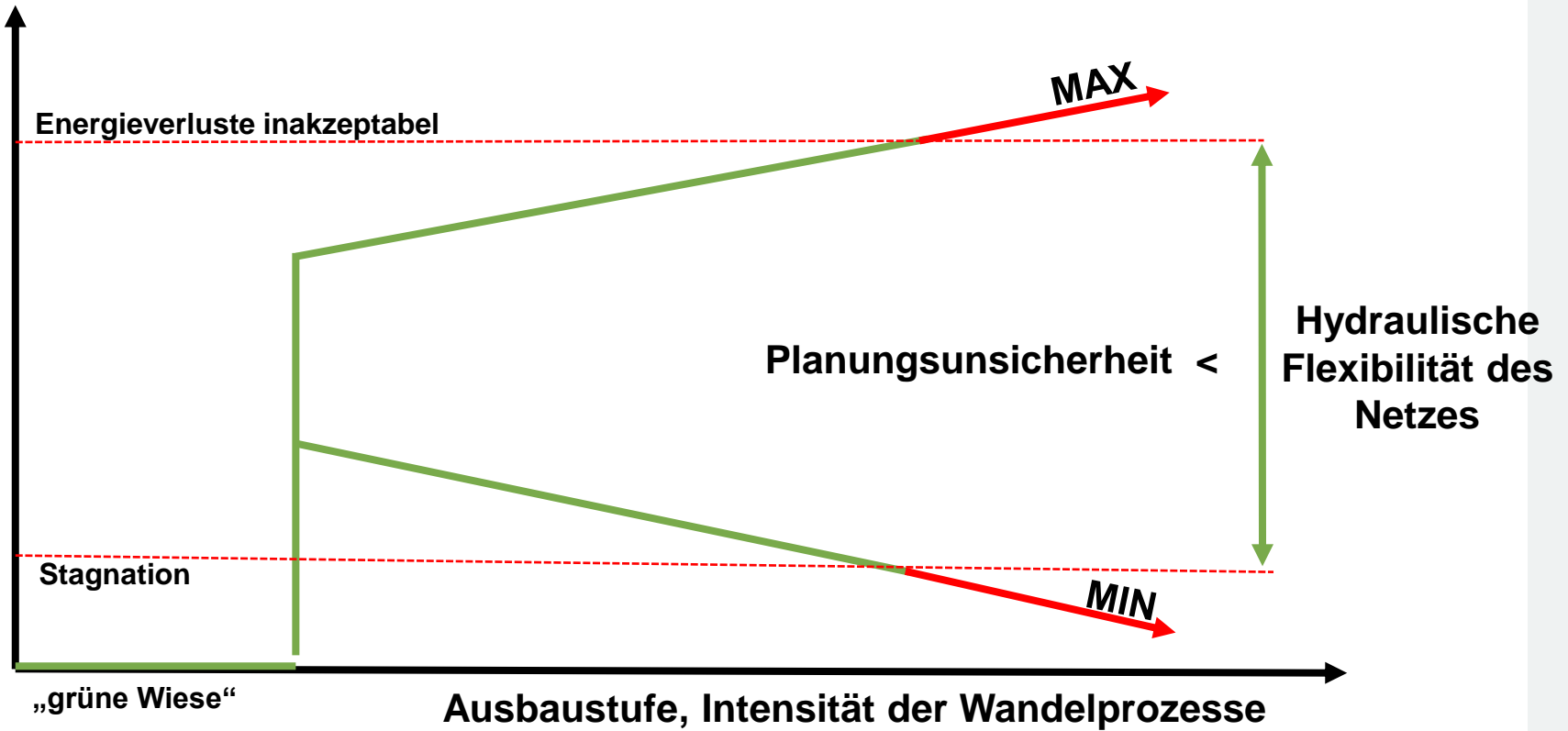
- Fließgeschwindigkeiten „limitieren“
 - min \rightarrow 0,005 m/s
 - max \rightarrow ~ 1,5 – 2,0 m/s

Trinkwasser- und Abwasserkonzept

Auswirkungen auf den Trinkwasserverbrauch



TW-Verbrauch bzw.
Fließgeschwindigkeit



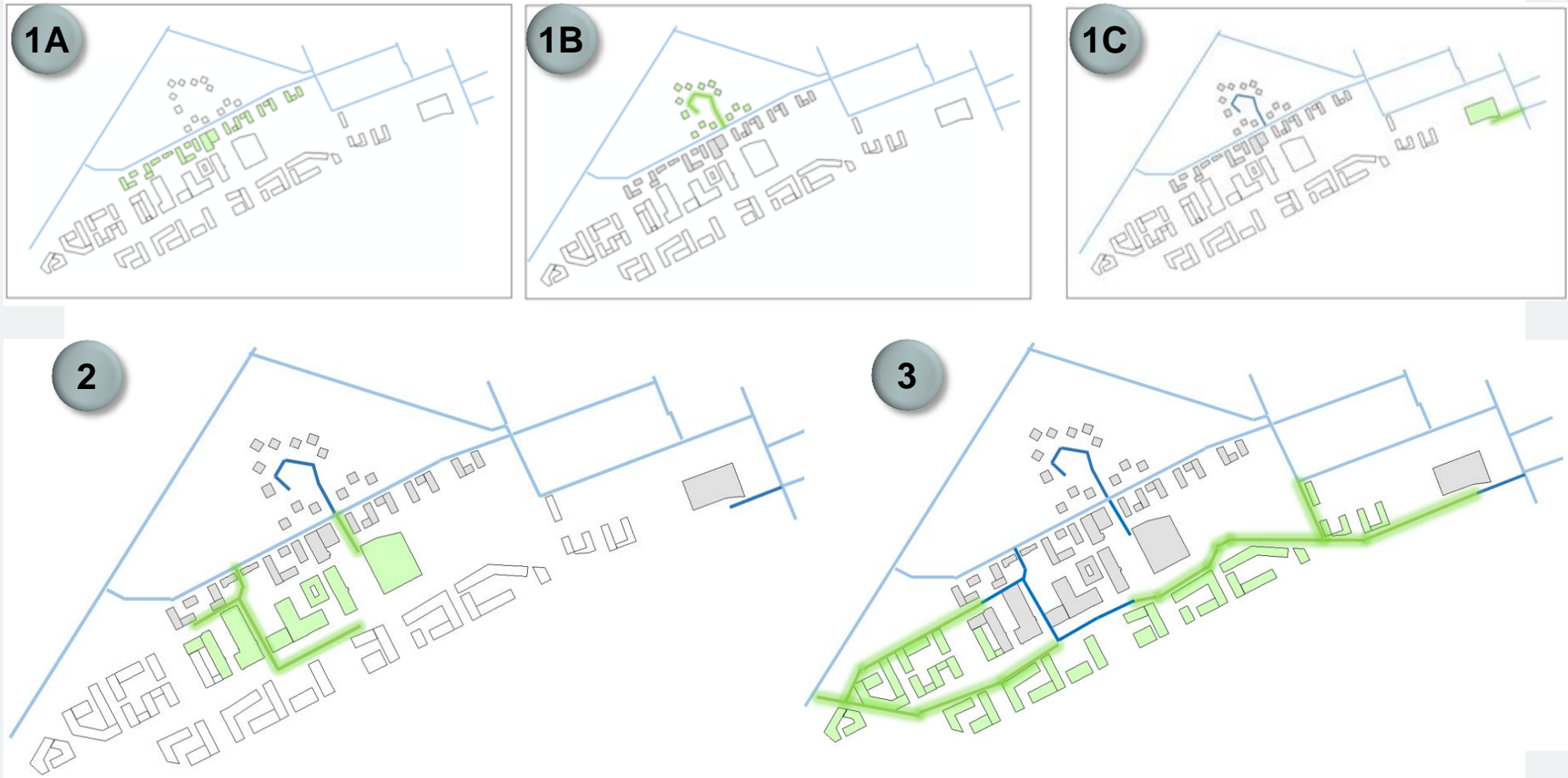
Flexibilität erhöhen → 3 innovative Ansätze

- Stufenweise Auslegung der Netzdimension und Strukturierung in Abhängigkeit der Erschließung **konzeptionelle Innovation**
 - Berücksichtigung der Wandelprozesse für jede Ausbaustufe mit min + max **konzeptionelle Innovation**
 - semivermaschtes Netz **technische Innovation**
- Bedingungen:
- keine Stagnation
 - keine zu hohen Fließgeschwindigkeiten
 - Löschwassermengen Grundschutz ausreichend
 - zu jedem Zeitpunkt flexibel → keine „Sackgassen“



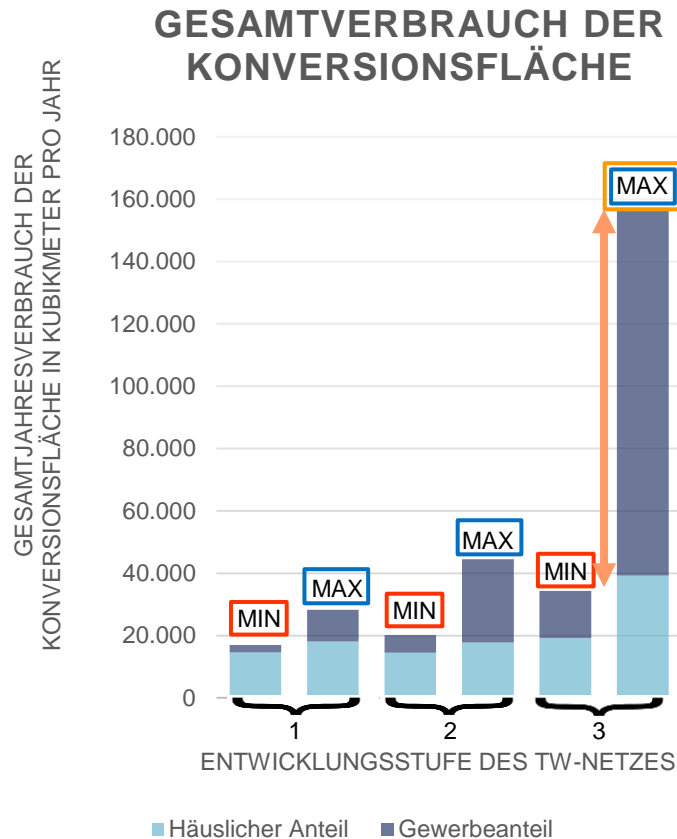
Trinkwasser- und Abwasserkonzept

Modellierung und Lösungen



Trinkwasser- und Abwasserkonzept

Modellierung und Lösungen



Art des Wandelprozesses	Ausbaugrad und Intesität		
	1	2	3
Temperaturänderung (Klimawandel)	$\Delta T = +2,2^{\circ}\text{C}$ (Bezugszeitraum: 1991-2020)		
Ausbau des Gewerbes (Strukturwandel)	Teilausbau: $q_{d,m} = 0,75$ $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{ha})$	Vollausbau: $q_{d,m} = 3,5$ $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{ha})$	Intensivausbau: 1 gewerblicher Spitzenverbraucher
Innovationgrad; Indikator: Pro-Kopf-Verbrauch (Technologischer Wandel)	keine NATSS-Technologien; 110 l/(E*d)	50% Wassereinsparung in 20% der Haushalte; 99 l/(E*d)	50% Wassereinsparung in 50% der Haushalte; 83 l/(E*d)

Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Bewertung (qualitativ nach AP5 – 15 TW-Kriterien)

konventionelles TW-Netz



VS

flexibles TW-Netz



- Die meisten Vorteile hat das flexible Netz bei Kriterien hinsichtlich der Trinkwasserqualität (Hygiene, Ästhetik).
- Bau- und Betriebskosten sind annähernd gleich.

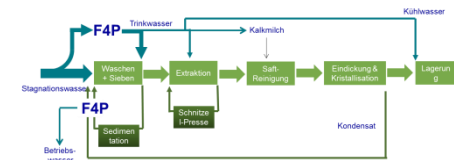
- günstigere Eigenschaften
- ungünstigere Eigenschaften
- weder/noch

Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Fit-for-Purpose-Aufbereitung

- Herausforderung Gewerbebetriebe
 - Art/Ausmaß der künftigen Gewerbebetriebe auf Westerholt nicht bekannt
 - Zusammensetzung der Abwasserteilströme nicht bekannt
- Ziel: Potenzial der F4P-Anlage hinsichtlich einer erhöhten Flexibilisierung von Wasserinfrastrukturen aufzeigen
- Beispiel: Gewerbebetrieb mit ungünstigen Anforderungen für ein konventionelles Netz :
 - saisonal hoher Wasserbedarf (On/Off-Betrieb)
 - Stagnation in Anschlussleitung außerhalb der Saison
 - verschiedene Qualitätsanforderungen an Betriebswasser/ Prozesswasser
 - Abwasserbehandlung vor einer Einleitung in die öffentliche Kanalisation notwendig

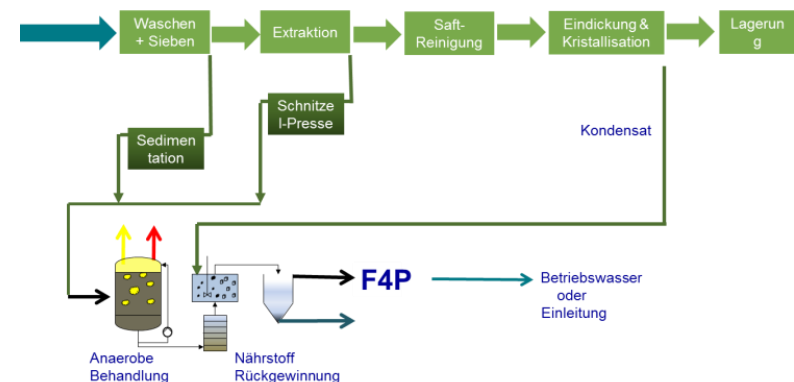


Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Fit-for-Purpose-Aufbereitung

- Aufbereitung der Wasserströme durch die „Fit-for-Purpose“-Aufbereitungsanlage
- Vorteile auf der Trinkwasserseite
 - keine jährliche Spülung/Reinigung/Desinfektion der Anschlussleitung
 - ggf. optimierter Wassereinsatz
- Vorteile auf der Abwasserseite
 - verbesserte Energiebilanz
 - Nährstoffrückgewinnung
 - Vereinfachungen bei der Ableitung der behandelten Abwasserteilströme

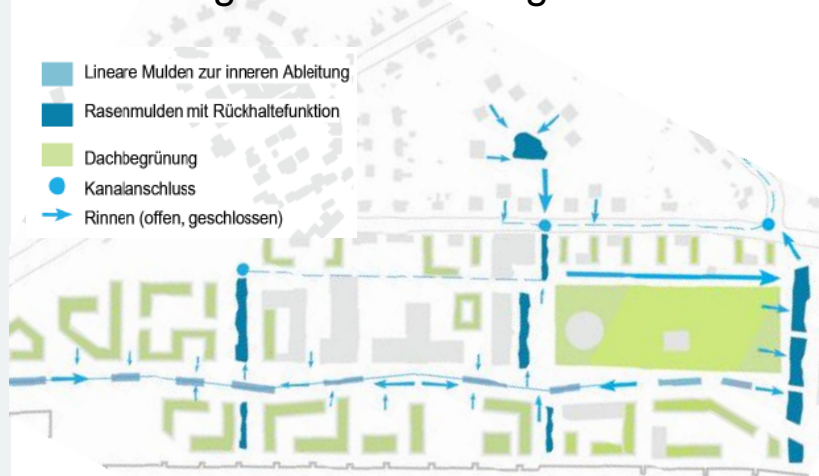


Trinkwasser- und Abwasserkonzept

Modellierung und Lösungen



- Konventionelles Entwässerungskonzept für Westerholt bereits vorhanden
 - Klassisches Trennsystem
 - Drosselung des Regenwasserabflusses über Retentionsräume (Mulden) und Regenwassermanagement auf dem Zechengelände



BOB GYSIN + PARTNER BGP ARCHITEKTEN AG, ZÜRICH
wbp Landschaftsarchitekten GmbH, Bochum
CIMA Beratung + Management GmbH, Köln
EK Energiekonzepte AG, Zürich
KONSTAPLAN GmbH Gelsenkirchen



Trinkwasser- und Abwasserkonzept



Modellierung und Lösungen

● Zwei wesentliche Herausforderungen:



- flexible und wirtschaftlich günstige Abwasserableitung
- Regenwassermanagement, so dass eine extra Ableitung aus dem Gebiet überflüssig ist

● Lösungsansatz: Kombination wesentlicher Komponenten mit

- Vakuumsystem zur Abwasserableitung (statt Trennsystem; **Kostenvorteil**)
- Gründächer wo möglich (bereits vorgesehen)
- Regenwasserzisternen zur Regenwassernutzung für Toiletten und Waschmaschinen oder Putzbedarf

i.**WET** ○ Energieallee zur Ableitung, Verdunstung, Retention, Aufnahme von Straßenablauf

- urbaner Garten mit Bewässerungsbedarf
- Regenwassermulden und ggf. –rigolen mit Rinnensystem
- temporäre Nutzung des Vakuumsystems zur bedarfsgerechten Entleerung von Speichervolumen für Regenwasser (z.B. nachts)

Ausblick



„Neue Zeche Westerholt“ und innovative Wasserinfrastrukturen

- Wie kann es nach TWIST++ weitergehen?
- Wie kann eine Demonstration der hier vorgestellten Konzepte und Technologien realisiert werden?

Schritt 1 (sicher)

Zuarbeit von Textbausteinen zu TWIST-Lösungen für Westerholt für Förderantrag zur Neu-Erschließung und Nachfolgenutzung.

Schritt 2 (vielleicht)

Berücksichtigung von TWIST-Innovationen bei der Planung von Wasserinfrastrukturen auf dem ehemaligen Zechengelände mit Unterstützung der TWIST-Partner.

Schritt 3 (noch nicht abschätzbar)

Bau und Realisierung von TWIST-Innovationen auf dem ehemaligen Zechengelände. Demonstration der Innovation, Flexibilität und Nachhaltigkeit.