



KLINGER



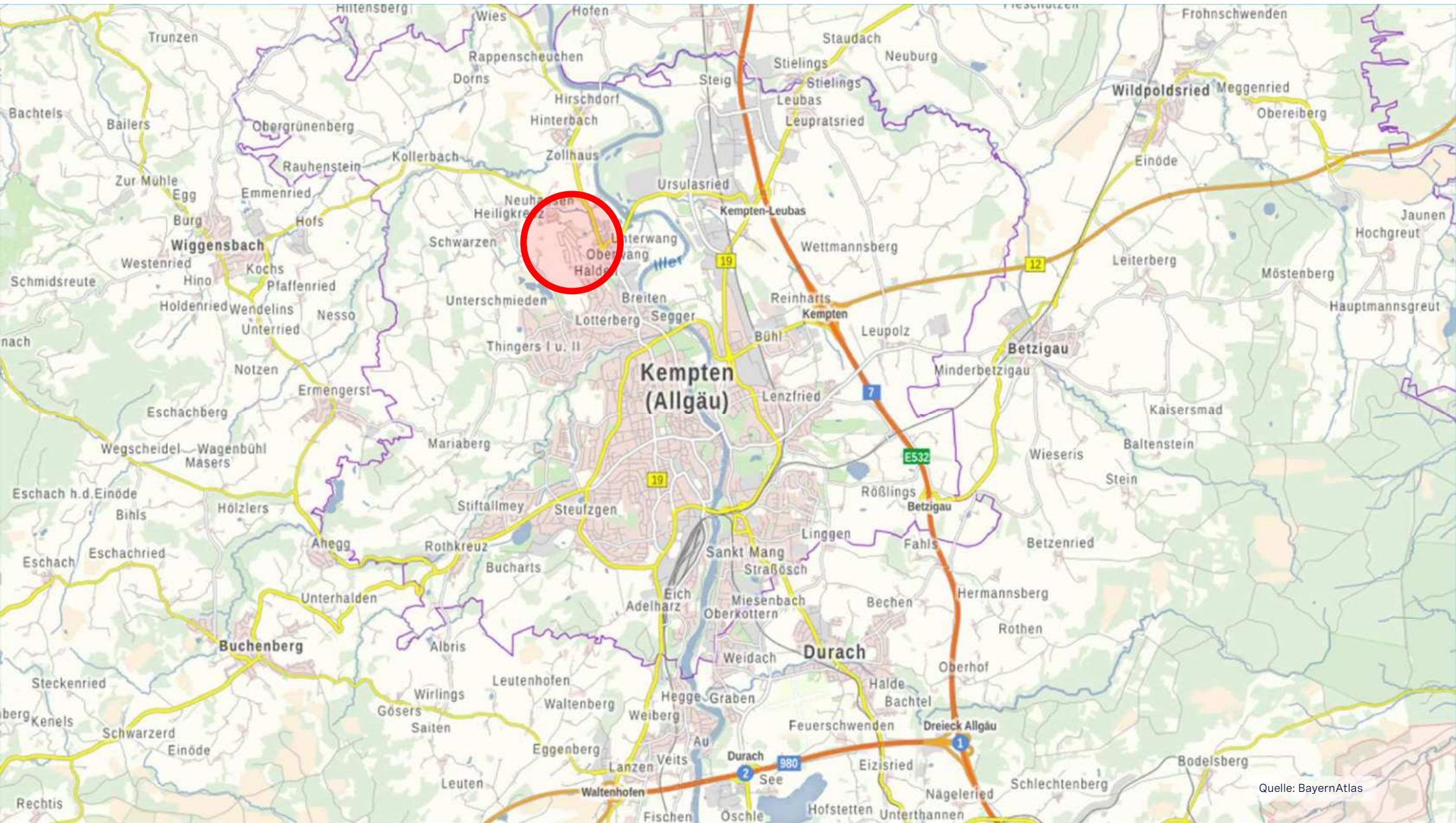




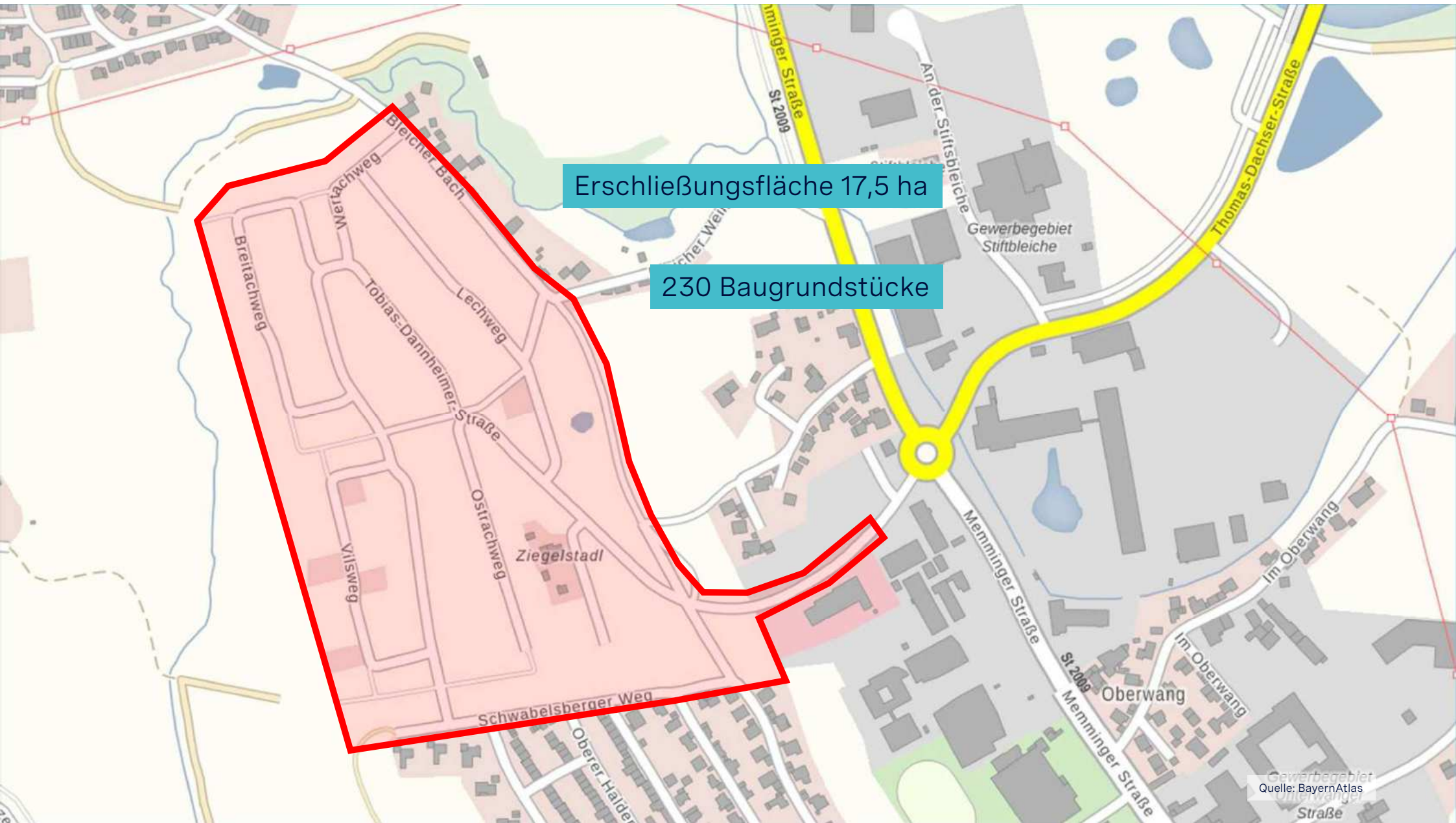




Für eine lebenswerte Stadt – Das Projekt Halde in Kempten



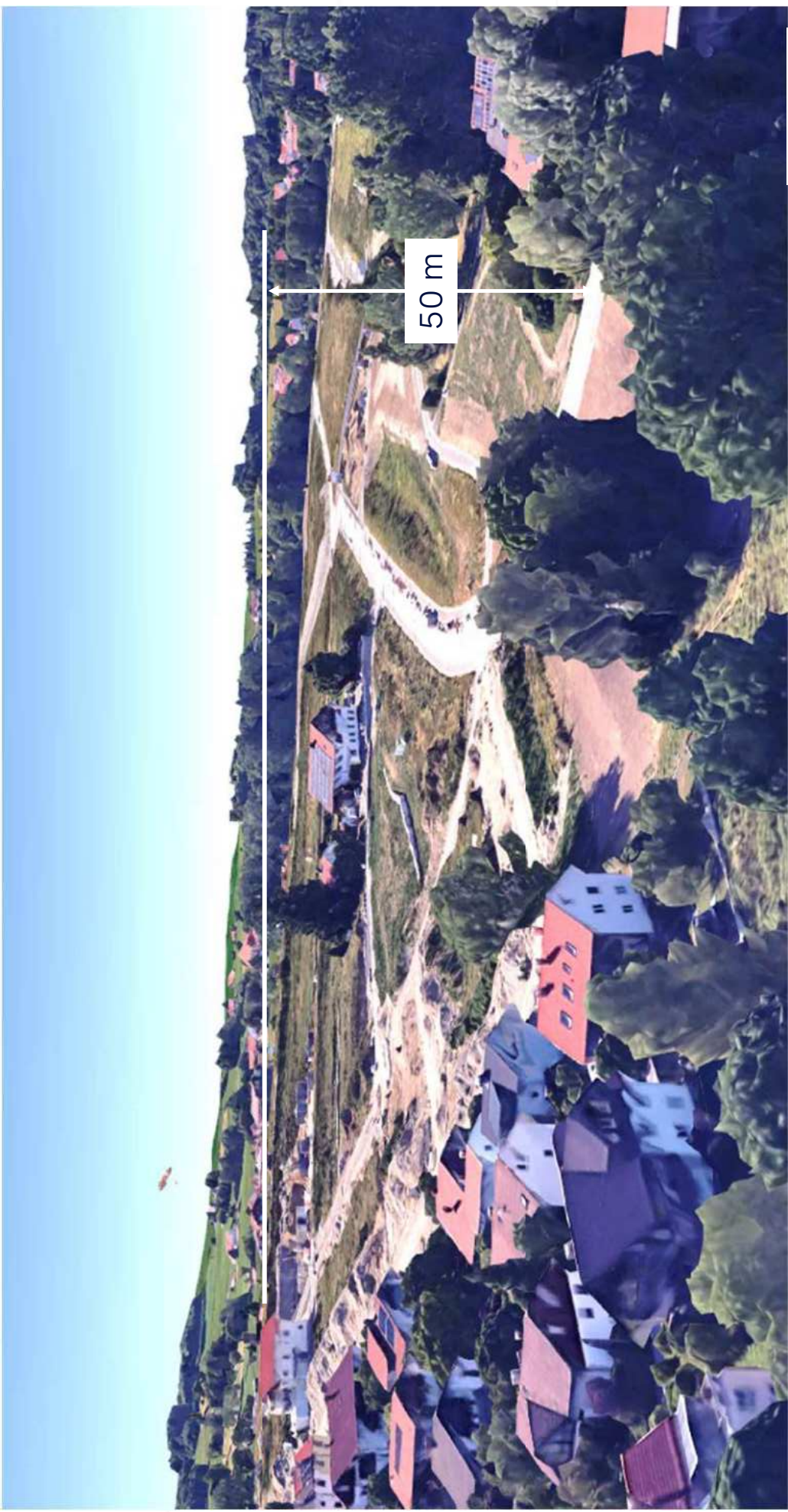
Quelle: BayernAtlas



Erschließungsfläche 17,5 ha

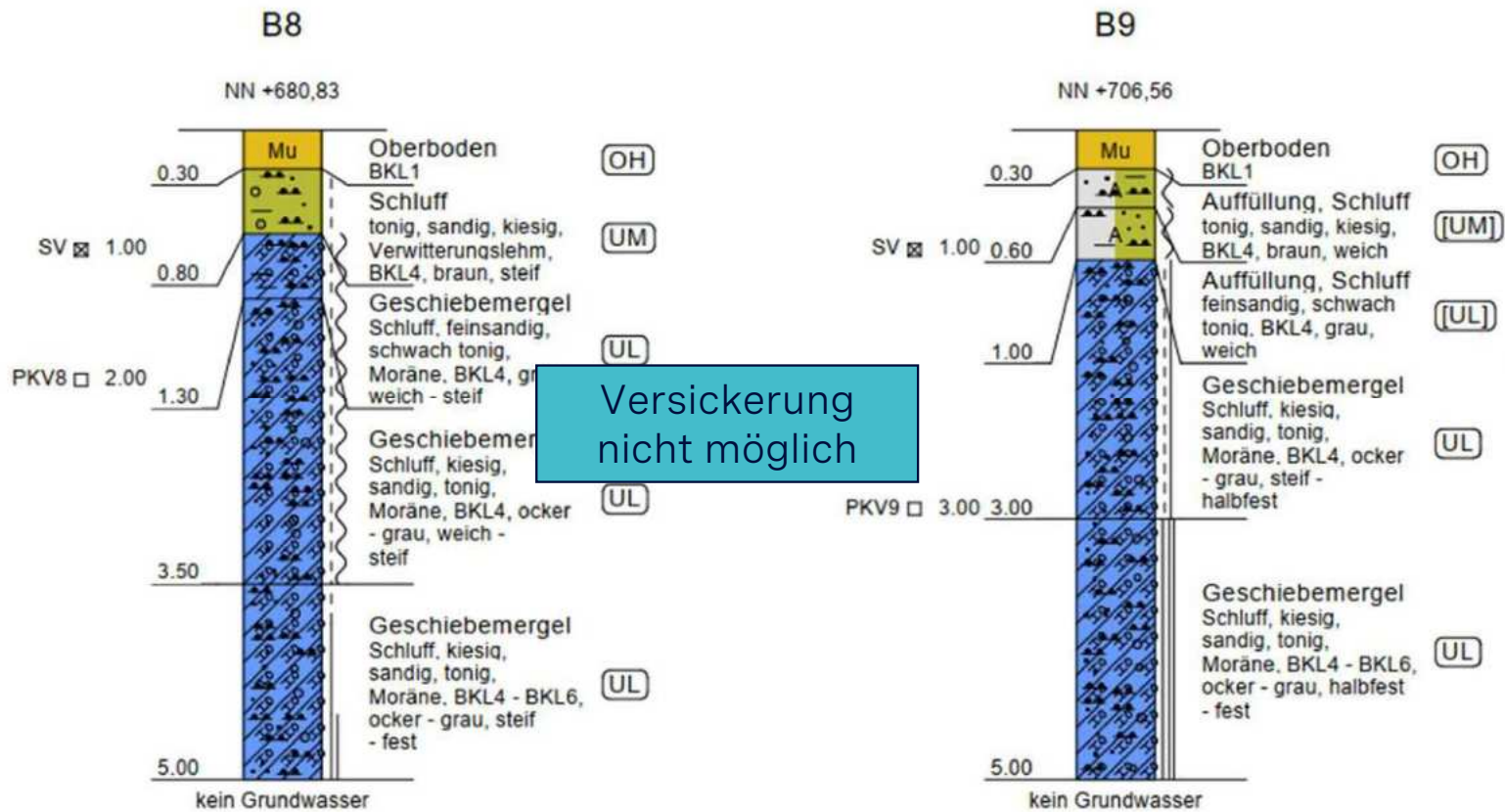
230 Baugrundstücke

Topographie



Quelle: Google Earth

Geologische Verhältnisse

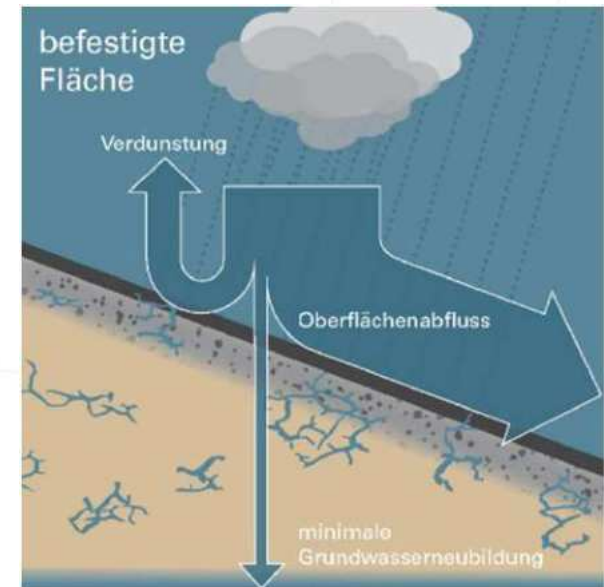


Quelle: ICP Ingenieurgesellschaft

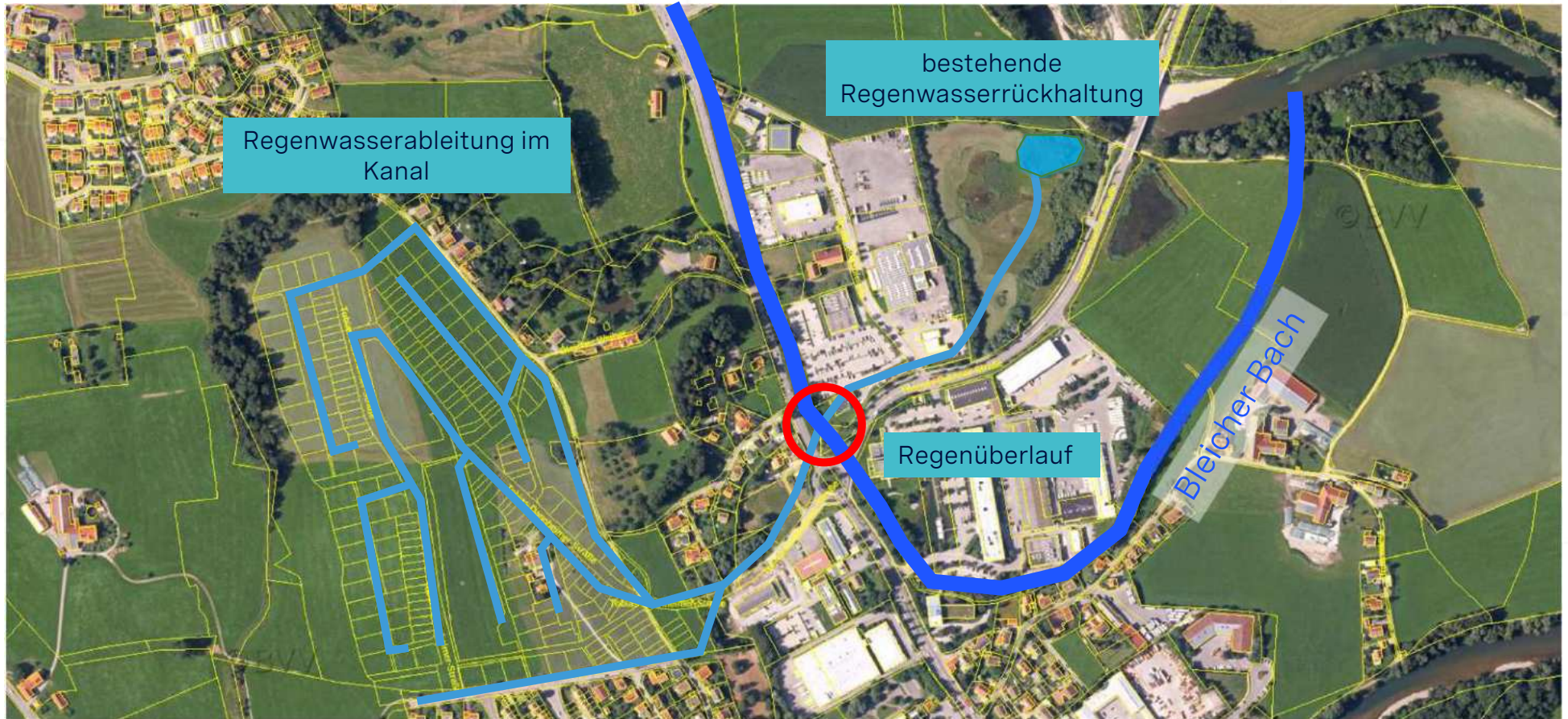
Wasserhaushalt



Klassische Regenwasserbewirtschaftung



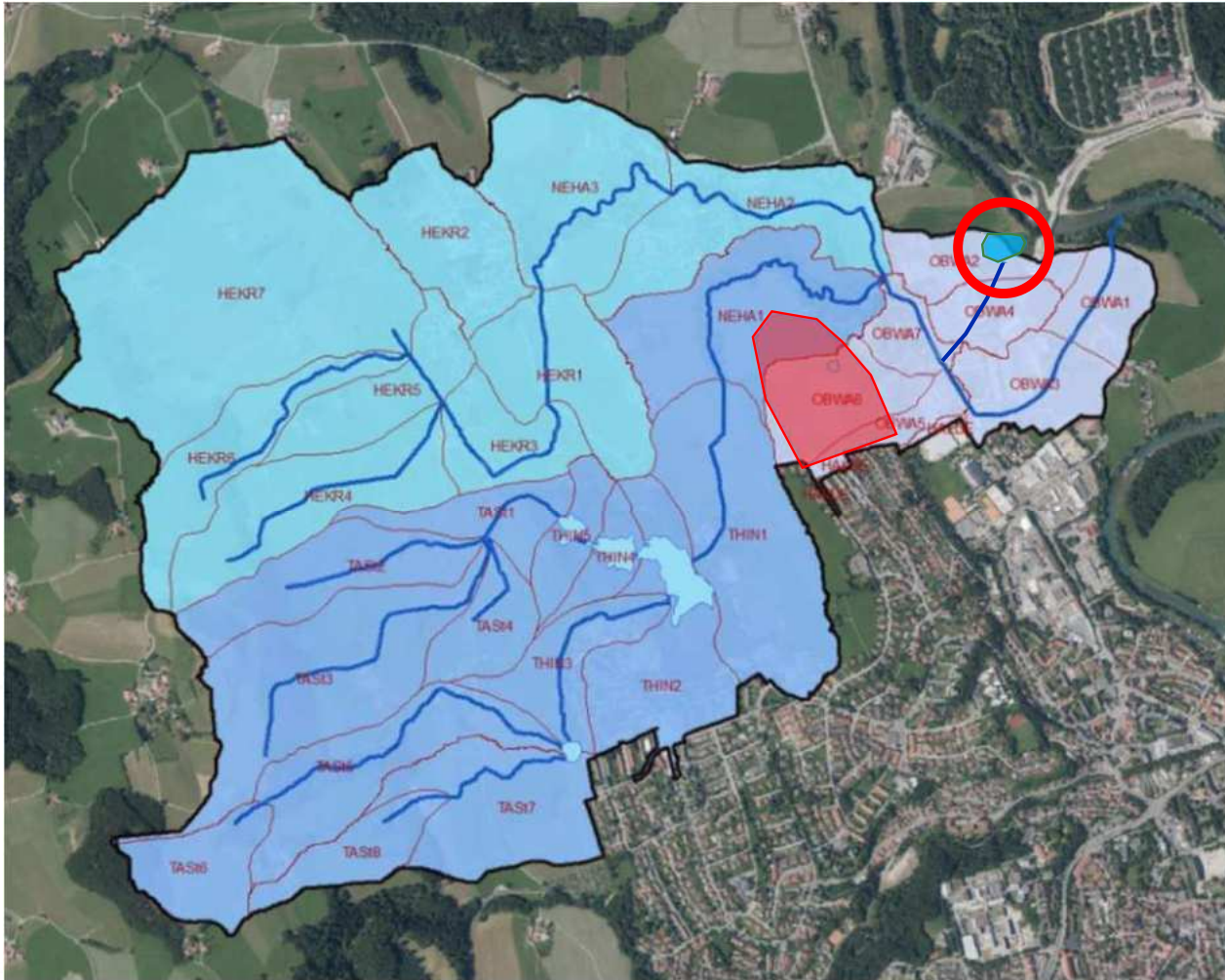
Klassische Regenwasserkanalisation



Quelle: BayernAtlas

Betrachtung des gesamten Einzugsgebietes

Langzeitsimulation aus 50 Jahren Aufzeichnung von 1961 - 2012, Auflösung 5 min.



Überschreitungshäufigkeit des vorhandenen Regenrückhaltebeckens im Vergleich:

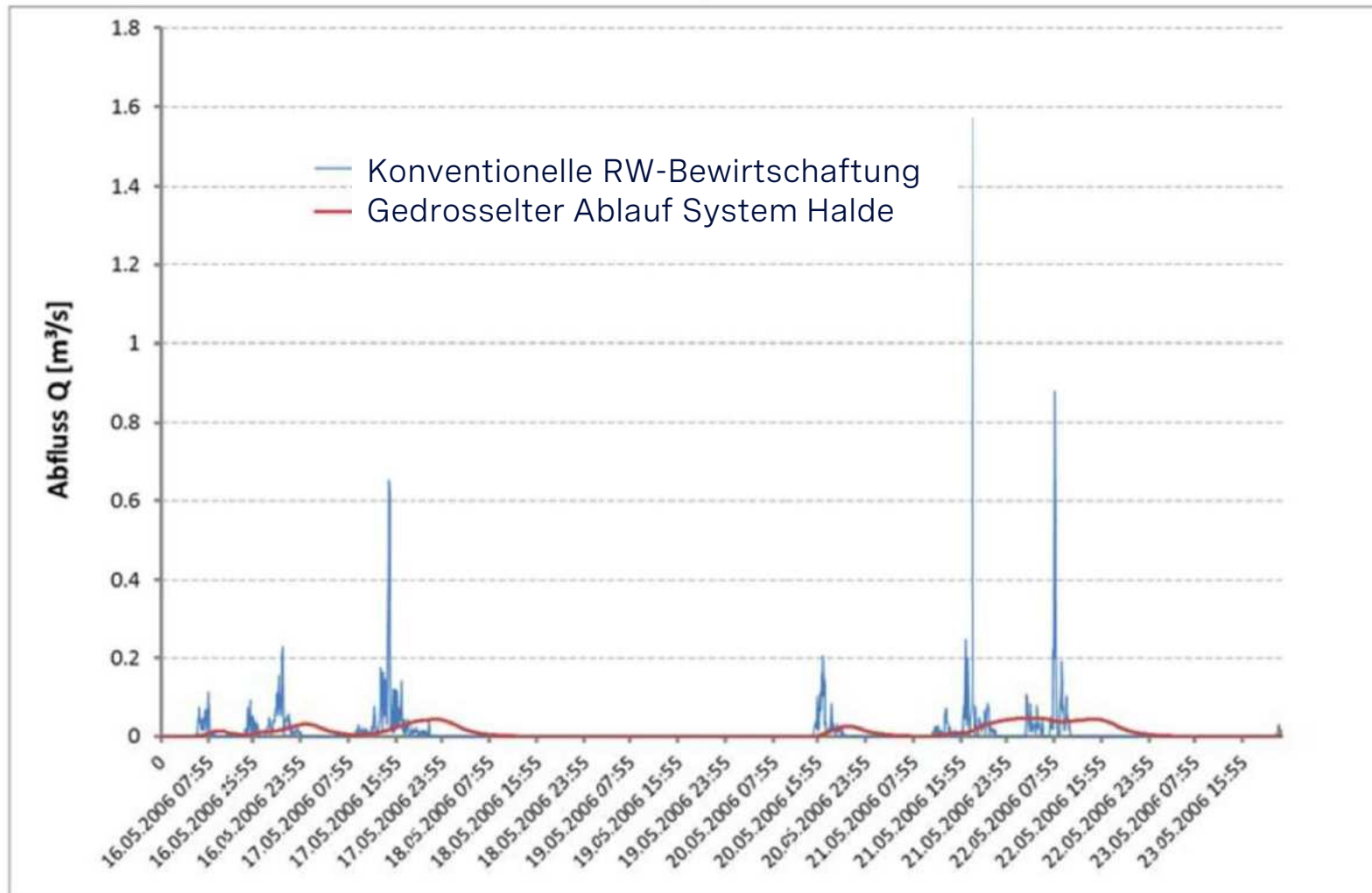
Halde unbebaut
 $T = 7a$

Konventionelle RW-Bewirtschaftung
 $T = 3a$

Dezentrale RW-Bewirtschaftung mit Drosselspanne 10 l/(s ha)
 $T = 6a$

Quelle: Prof. Dr. Sieker

Regenabfluss aus dem Gebiet Halde



Die Herausforderungen im Baugebiet Halde

- Drosselspende 10 l/(s ha)
- Regenwasserrückhaltung
- Verzögerter Ablauf
- Erhalt des Wasserhaushaltes



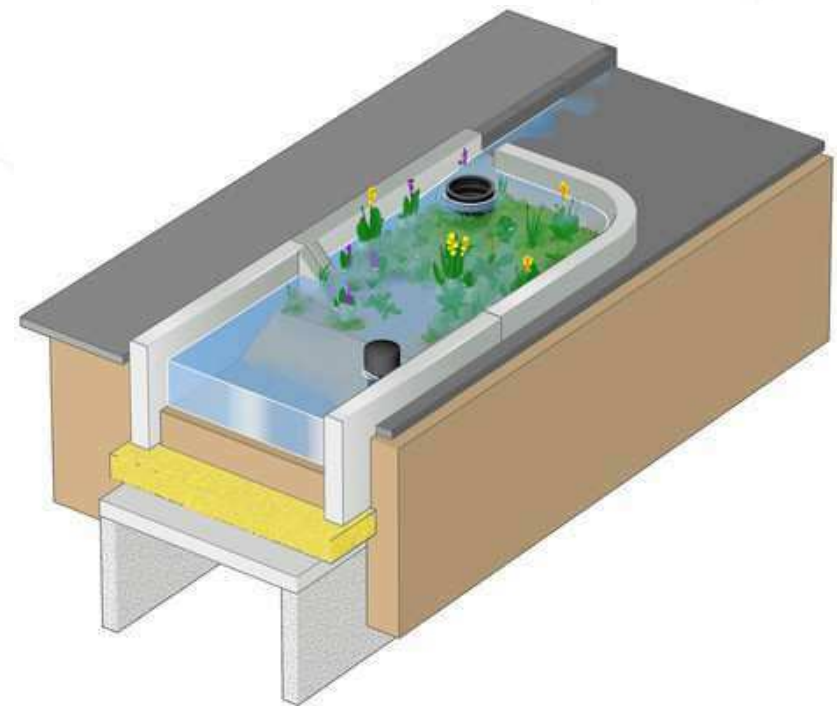
Veranstaltung Rehau Akademie am 07. März 2024



Tiefbeet

Mall INNODRAIN System

- **Oberflächige Rückhaltung**
- **Bodenfilter**
- **Erhöhung der Verdunstungsrate**
- **Bepflanzungsobjekt**
- **Gestaltungselement für den Straßenraum**



Quelle: Mall Umweltsysteme

Rigole

Rehau RAUSIKKO Speichermodule

- **unterirdische Niederschlagswasserrückhaltung**
- **95 Vol.-%**
- **komplett vorgefertigte Lieferung**



Quelle: Rehau

Drosselschacht

Rehau AWASCHACHT

- **komplette Vorfertigung im Werk**

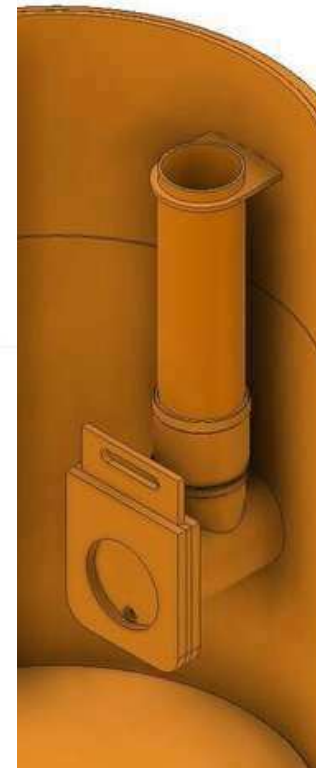


Quelle: Rehau

Drossel

Rehau RAUSIKKO Drossel

- **gleichmäßiger, verzögerter Ablauf**
- **bereits im AWASCHACHT eingebaut**

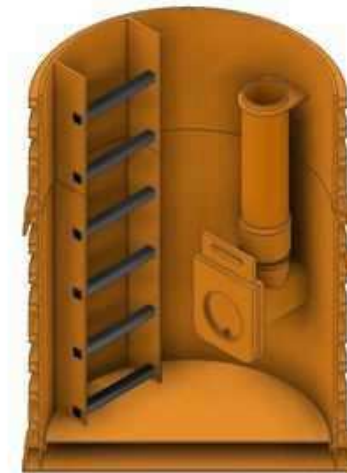


Quelle: Rehau

Hausanschlusschacht

Rehau AWASCHACHT mit integrierter Drossel

- **komplett vorgefertigt im Werk**
- **integrierte Drossel**



Baulager – Logistische Herausforderung





Der Einbau der Tiefbeete





Rehau RAUSIKKO Rigolenboxen komplett vorgefertigt



Rehau RAUSIKKO Rigolenboxen komplett vorgefertigt



Rehau RAUSIKKO Rigolenboxen abgedeckt mit Vlies



Versetzen der Mall INNODRAIN Tiefbeetrahmen über den Rigolenboxen



Fertig versetztes INNODRAIN Tiefbeet



Tiefbeete in der Sammelstraße



Tiefbeete in der Sammelstraße



Tiefbeet nach dem Asphaltieren



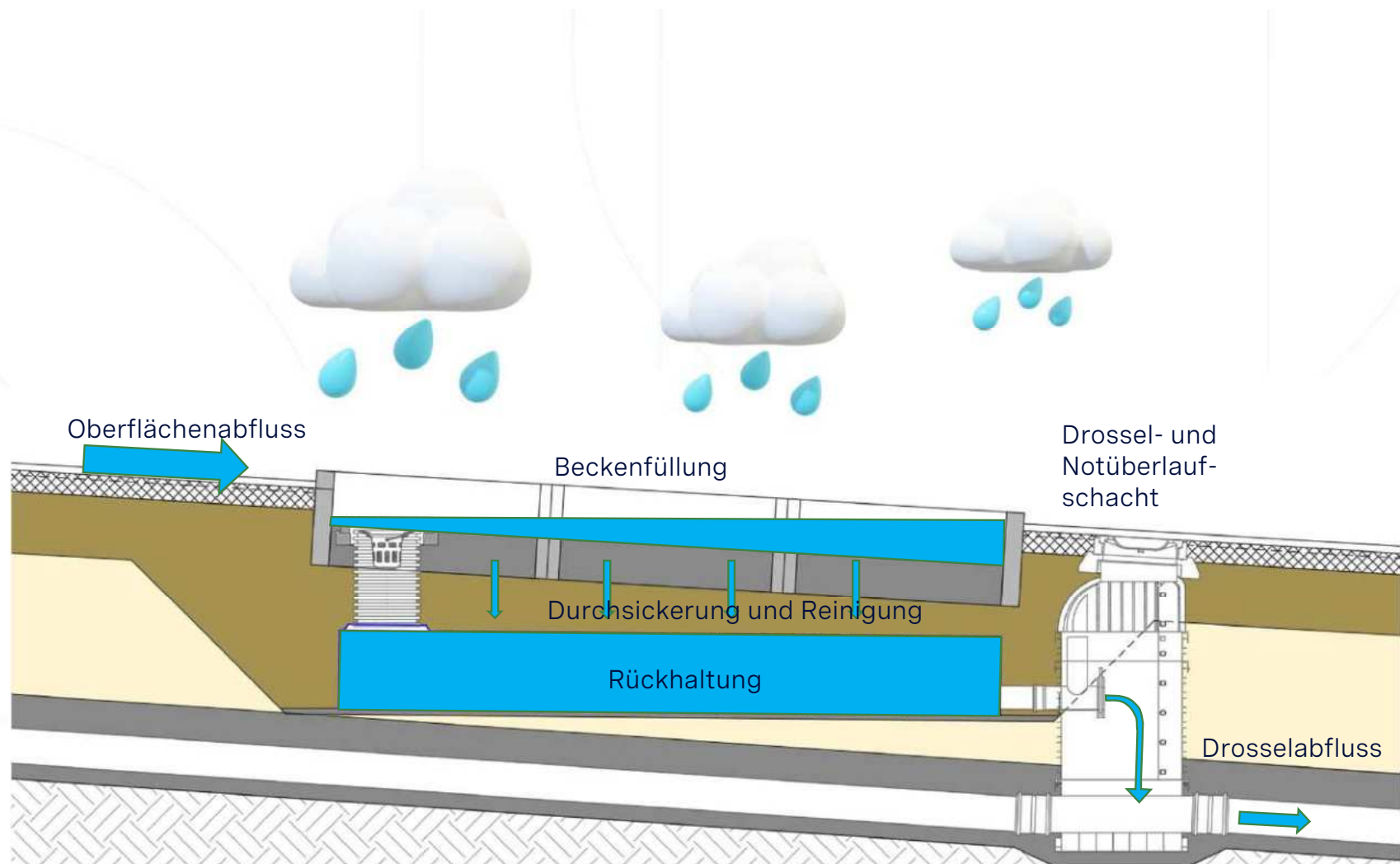
Tiefbeet nach dem Bepflanzen

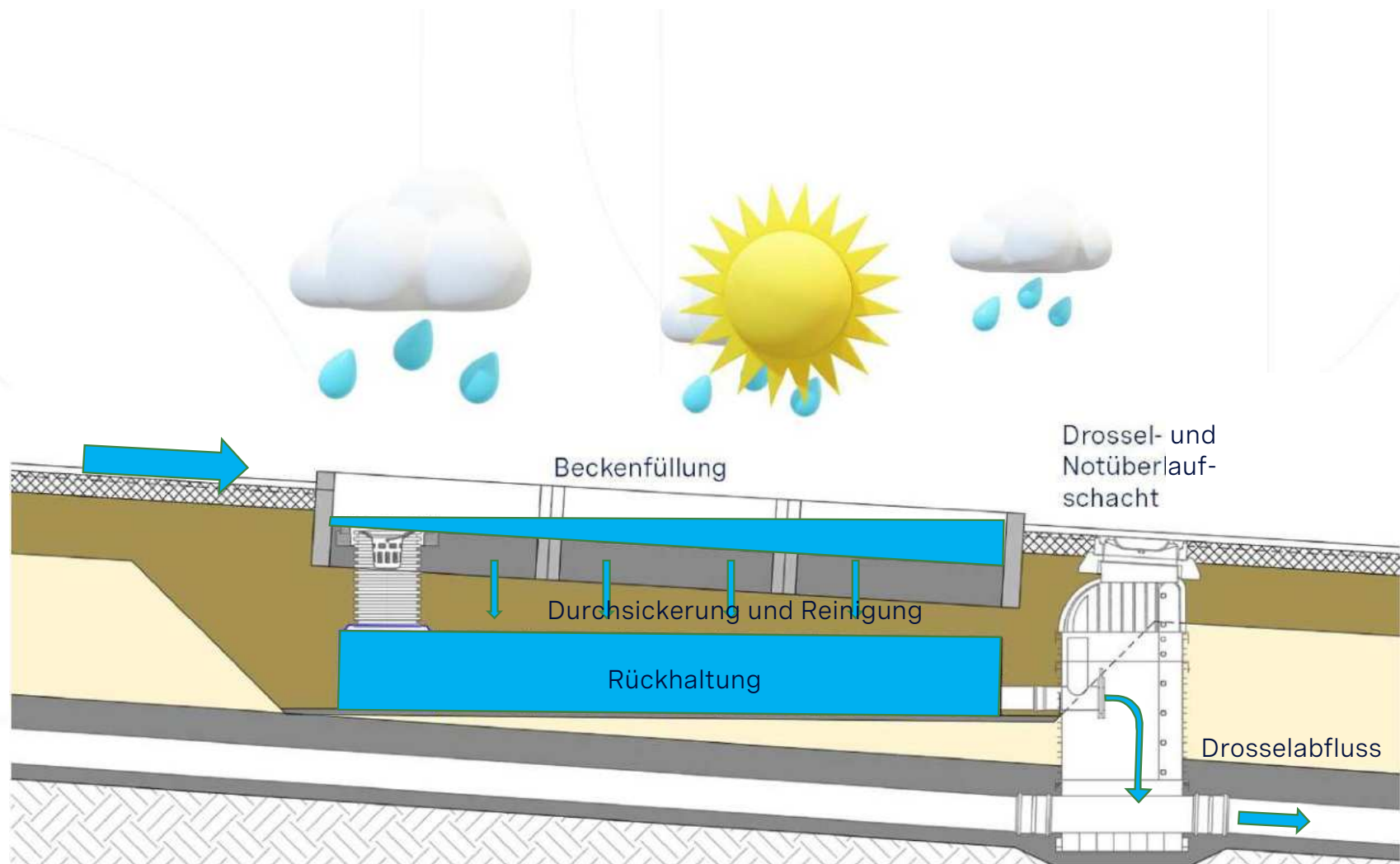
Tiefbeet - Animation

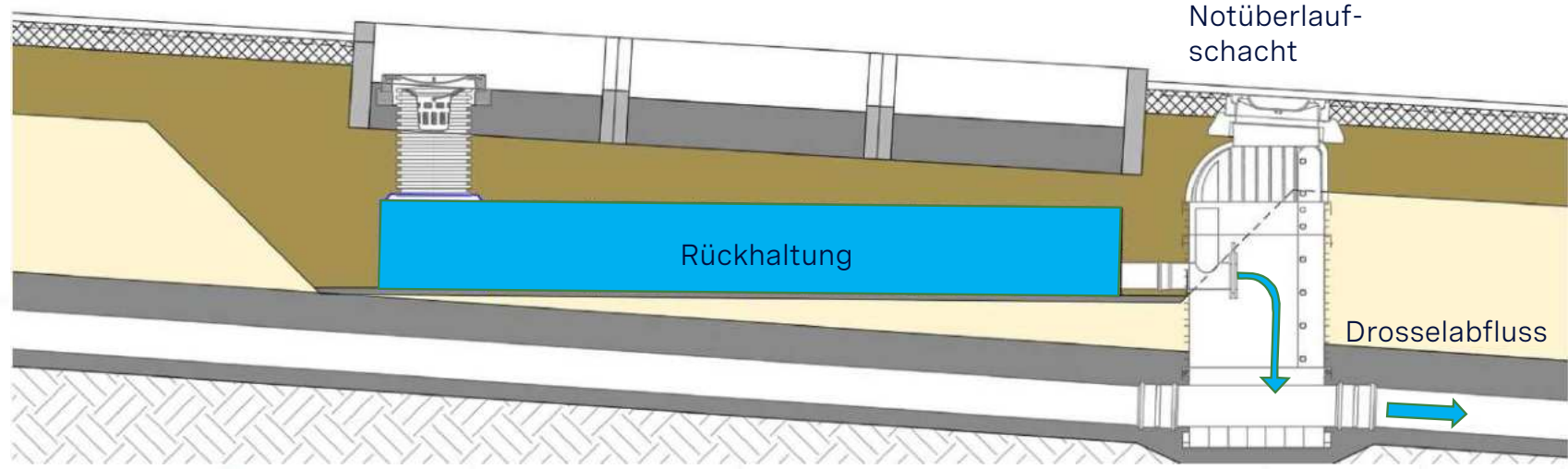


Animation der Funktionsweise







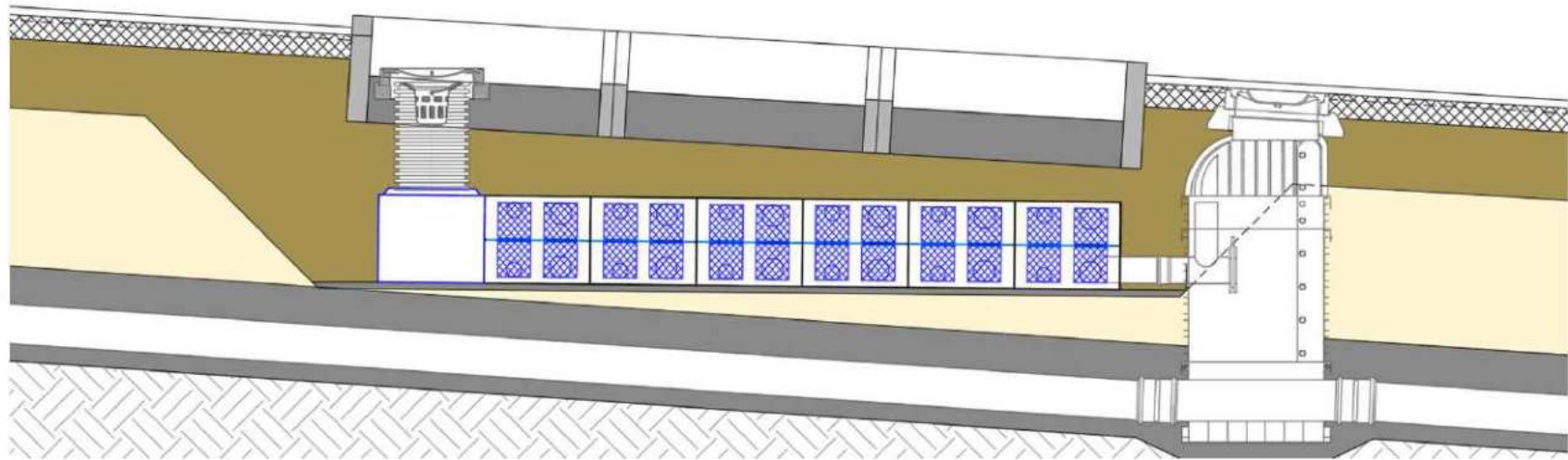


Drossel- und
Notüberlauf-
schacht

Rückhaltung

Drosselabfluss

gespeicherte Feuchtigkeit im Füllmaterial und Bepflanzung



Regenwassermanagement

- **Ergebnis**

- **2,5 Mio. Liter Regenwasserspeicherung im Baugebiet**
- **Max. Ablauf nur 250 l/s statt 1.600 l/s bei konventioneller Bauweise**
- **Kostenneutral zur konventionellen Bauweise**
- **Erhalt eines Biotopweihers**
- **Erhöhung der Verdunstungsrate im Baugebiet**
- **Gestaltung des Straßenraumes mit verkehrsberuhigenden Elementen**
- **Grüne Oasen im Fahrbahnbereich**















Bodenmanagement

ca. 30.000 m³ (3.000 4-Achser)
Bodenersatz eingespart werden
(Aushub - Abfahren - Verwerten - Liefern)

**Kosteneinsparung rund 500.000 € plus
CO₂ Einsparung**







- Erschließungsfläche 17,5 ha
- 230 Baugrundstücke
- 42.000 m² Straßen- und Gehwegflächen
- 50 Tiefbeete zur Niederschlagswasserrückhaltung
- 8 km Kanalleitungen
 - 3,7 km Schmutzwasserkanal
 - 4,3 km Regenwasserkanal
- 3,9 km Wasserleitungen
- 13 Mio. € Baukosten
- Bauzeit 2021 bis 2023

Baugebiet Halde in Zahlen

Entdecken Sie uns



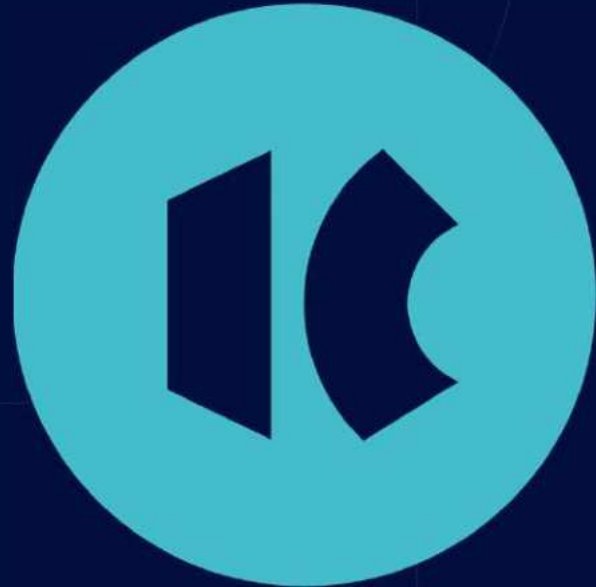
www.ib-klinger.de



[ingenieurbuero_klinger](https://www.instagram.com/ingenieurbuero_klinger)



[Ingenieurbüro Klinger](https://www.facebook.com/IngenieurbüroKlinger)



Danke für Ihre wertvolle Zeit