



Umsetzung von Baumrigolen in der Stadt Luzern

Lausanne, 30.4.24, David Risi, Fachstelle Schwammstadt Stadt Luzern





Agenda

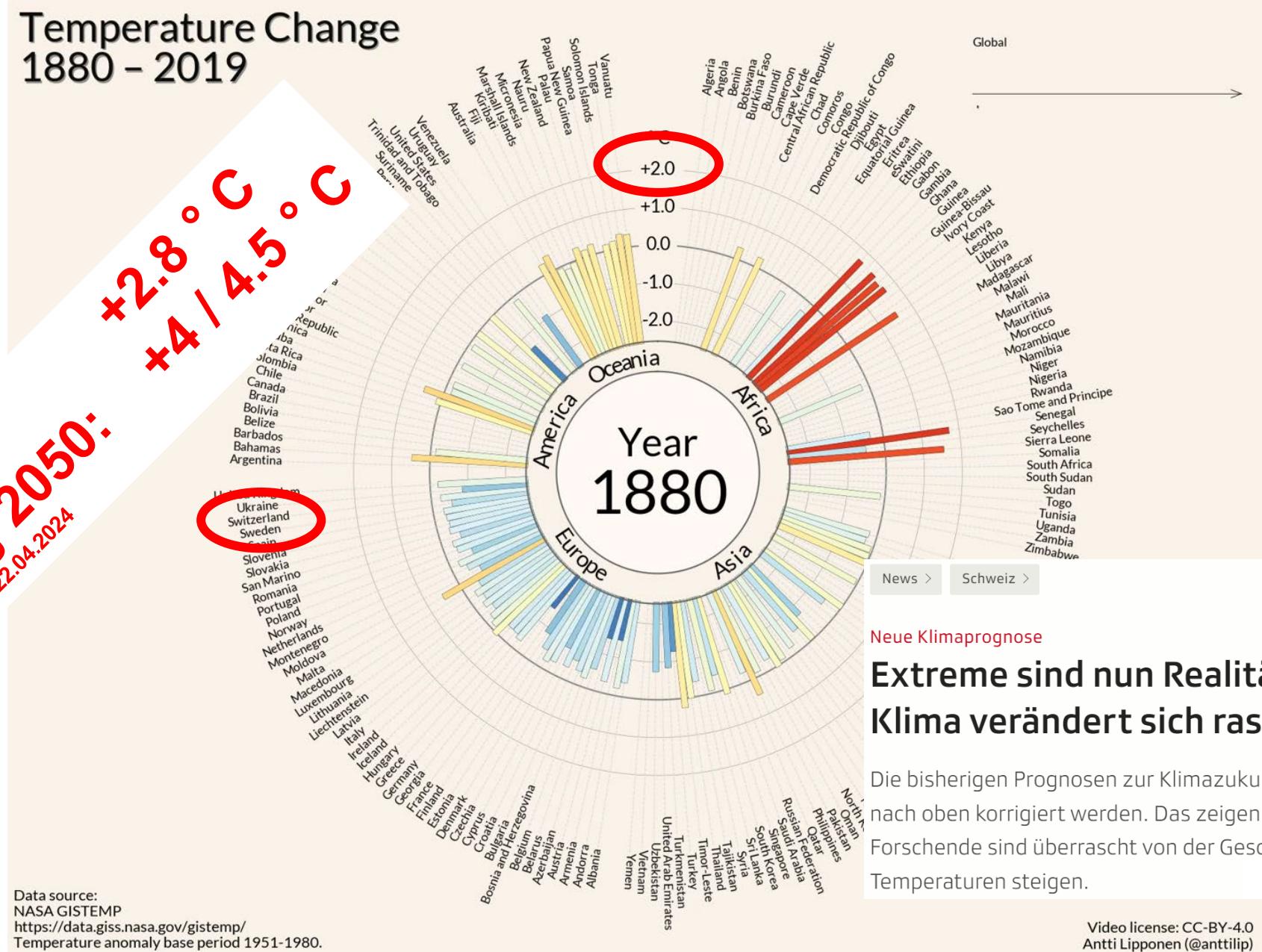
- 1 Ausgangssituation
- 2 Ziele
- 3 Schwammstadt Projekte in Luzern
- 4 Erste Erkenntnisse



1 Ausgangssituation

**Mittel 2023:
Schätzung 2050:**

Quelle: Meteo Schweiz 22.04.2024





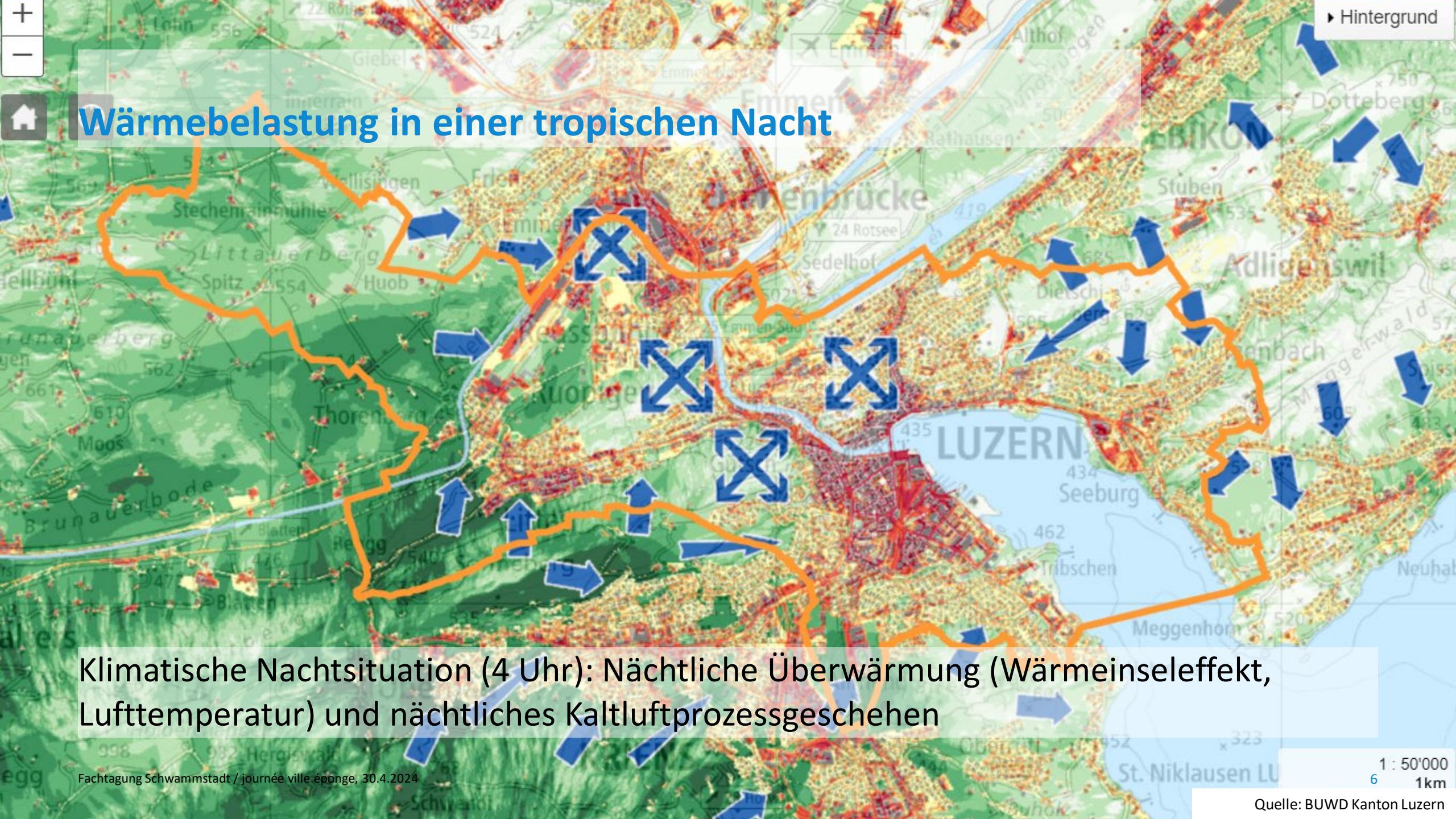
Wärmebelastung an einem Hitzetag

Modellierte Wärmebelastung im Freiraum um 14 Uhr
PET (Physiologisch Äquivalente Temperatur) [°C] (Index für die Wärmebelastung
basierend auf Temperatur, Luftfeuchte, Strahlung und Wind)



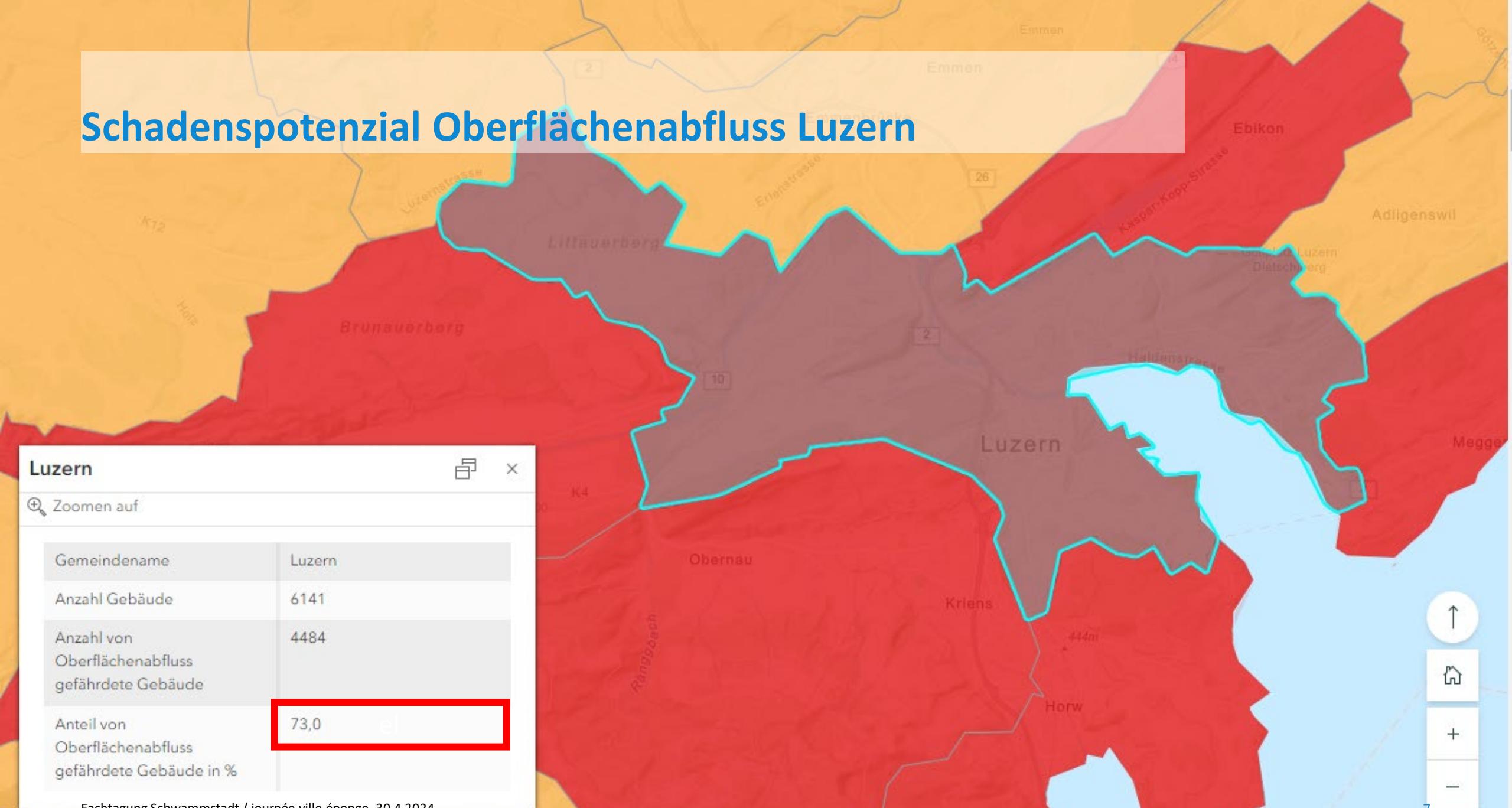
Hintergrund

Wärmebelastung in einer tropischen Nacht



Klimatische Nachtsituation (4 Uhr): Nächtliche Überwärmung (Wärmeinseleffekt, Lufttemperatur) und nächtliches Kaltluftprozessgeschehen

Schadenspotenzial Oberflächenabfluss Luzern



Fachtagung Schwammstadt / journée ville éponge, 30.4.2024



Herausforderungen Schwammstadt Luzern

–Geografisch

Steile Hanglagen, enger Talbereich
Nördlicher Voralpenanstau

–Geologisch

Stauende, bindige Böden (Löss-, Siltablagerungen) im Talbereich
Felsige Böden in den Hanglagen -> Rutschgefahr

–Hydrologisch

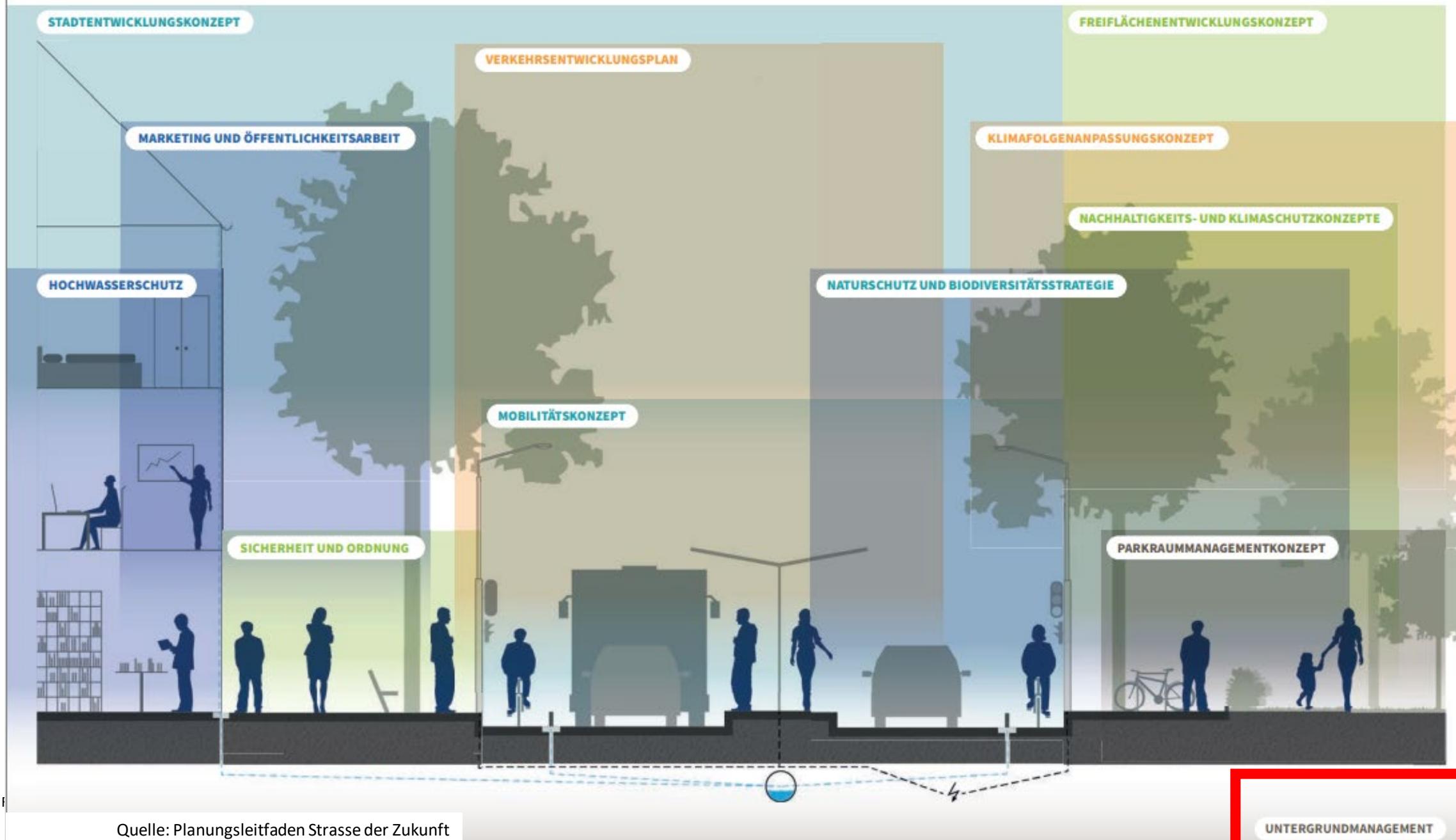
Schlechte bis keine Versickerungsfähigkeit im Untergrund
Hohe Grundwasserpegel im Talbereich

–Klimatisch

Hotspots in dichten Bereichen (Altstadt, Neustadt, Maihof, Würzenbach)
Cool Spots auf den Hügeln (Wald, Siedlungsränder)

**Empfehlung Geologie:
Retention und Drosselung,
keine Versickerung**

BEISPIELE GESAMTSTÄDTISCHER STRATEGIEN UND KONZEPTE
MIT SCHNITTSTELLEN ZUM STRASSENRAUM





Unterirdische Raumordnung



Quelle: EADIPS, IKT Deutschland

Starkniederschlagsereignis in Luzern vom 24. Mai 2022



Fachtagung Schwammstadt / journée ville éponge, 30.4.2024



Source: LZ, Aufnahmen Leserreporter



2 Ziele

Erhaltung und Verbesserung der Lebensqualität in der Stadt Luzern

- Reduktion der Überhitzung von exponierten städtischen Räumen
- Reduktion der versiegelten Flächen im gesamten Stadtgebiet
- Reduktion der Gefährdung durch extreme Wetterereignisse
- Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen bei extremen Witterungsverhältnissen



3 Schwammstadt-Projekte Luzern

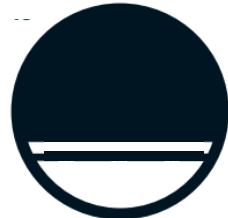


Schwammstadt Bausteine für Strassenräume in Luzern



Wege und Plätze

Rückhaltung, Verdunstung,
Versickerung, Ableitung



Strassen

Verdunstung, Versickerung,
Ableitung



Rinnen

Reinigung, Ableitung



Mulden

Rückhaltung, Verdunstung,
Reinigung, Versickerung



Mulden-Rigolen Systeme

Rückhaltung, Verdunstung,
Reinigung, Versickerung



Baumrigolen

Rückhaltung, Verdunstung,
Reinigung, Versickerung



Parkplätze

Rückhaltung, Verdunstung,
Reinigung, Versickerung, Ableitung

Bergstrasse Luzern

Projektinitiative:
Tiefbauamt, Straßeninspektorat

Massnahmen:
Strassensanierung, Entwässerung,
Verkehrserschliessung, Werkleitungen

Projektteam: TBA, PRO, STIL, STG, SEN, ewl
Beratung: ZHAW Wädenswil

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Synergieeffekte:
Oberflächenveränderungen, kombiniert mit
Werkleitungsmaßnahmen

Projektstatus: Fertigstellung Sommer 2023

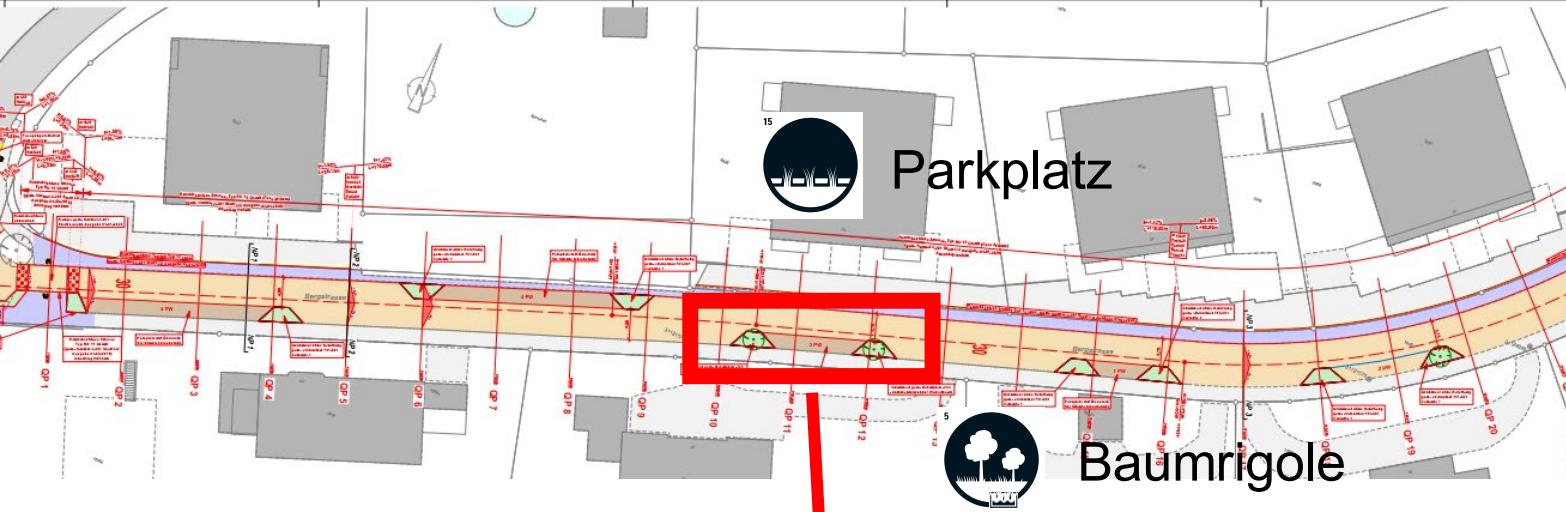




Ziele

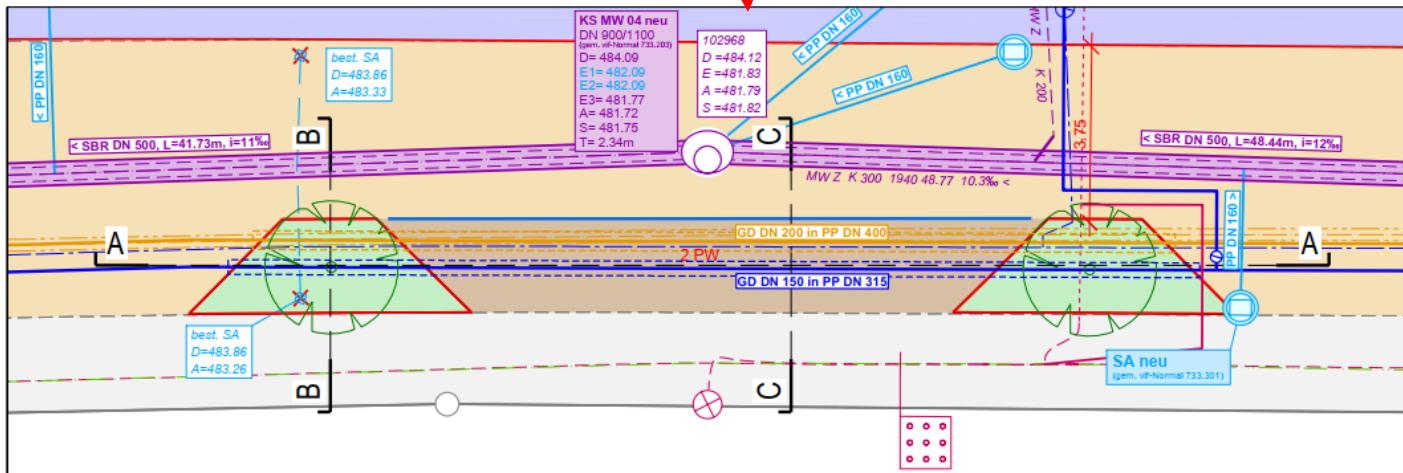
- Strassensanierung
- Werkleitungsersatz im Bestand
- Verkehrsberuhigung (Begegnungszone, Tempo 30)
- Erhöhung Grünflächenanteil und Beschattung
- Reduktion Parkplätze
- Reduktion Abflussbeiwert Strassenparzelle
- Einsatz Schwammstadt Bausteine

Planung



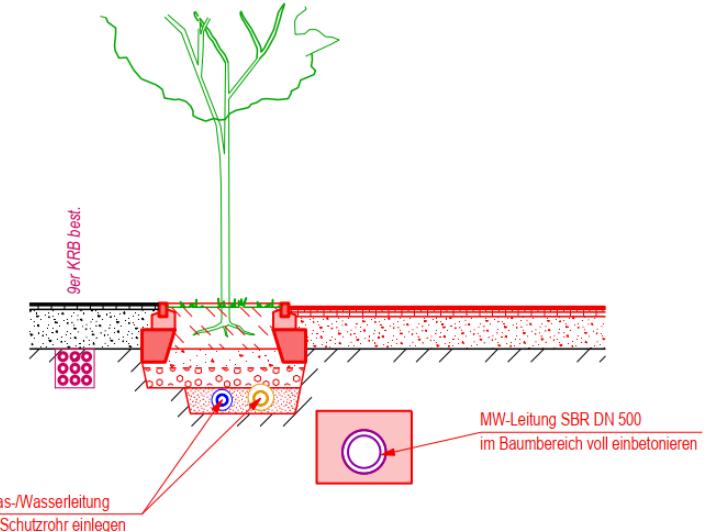
Grundriss (Werkleitungen)

Mst 1:100



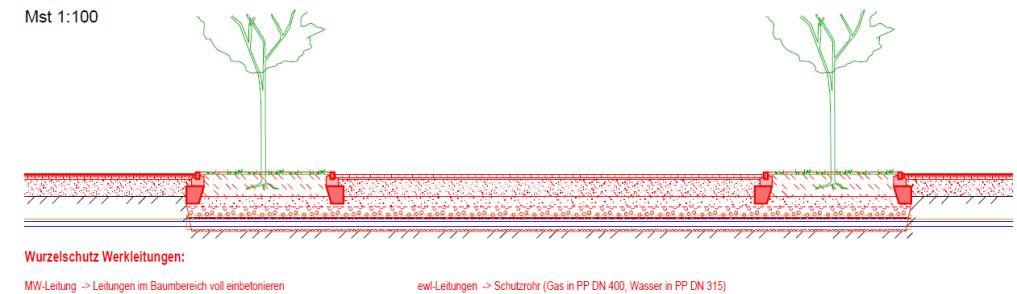
Schnitt B-B (Werkleitungen)

Mst 1:100



Schnitt A-A (Werkleitungen)

Mst 1:10



Umsetzung



Fachtagung Schwammtadt / journée sur la mousse, 30.4.2024





Bausteine

15



Parkplatz

- Teilentiegelte Parkplätze
> Six Silenta Schwerlast Stein

5



Baumrigole

- Baumpflanzungen mit erweitertem Wurzelraum
 - Strassenkörper als Wasserspeicher und Wurzelraum:
Materialisierung Vegetation abgestimmt
 - Versickerung über Tragschicht
- > Konventionelle Bauweisen gemäss TBA Norm

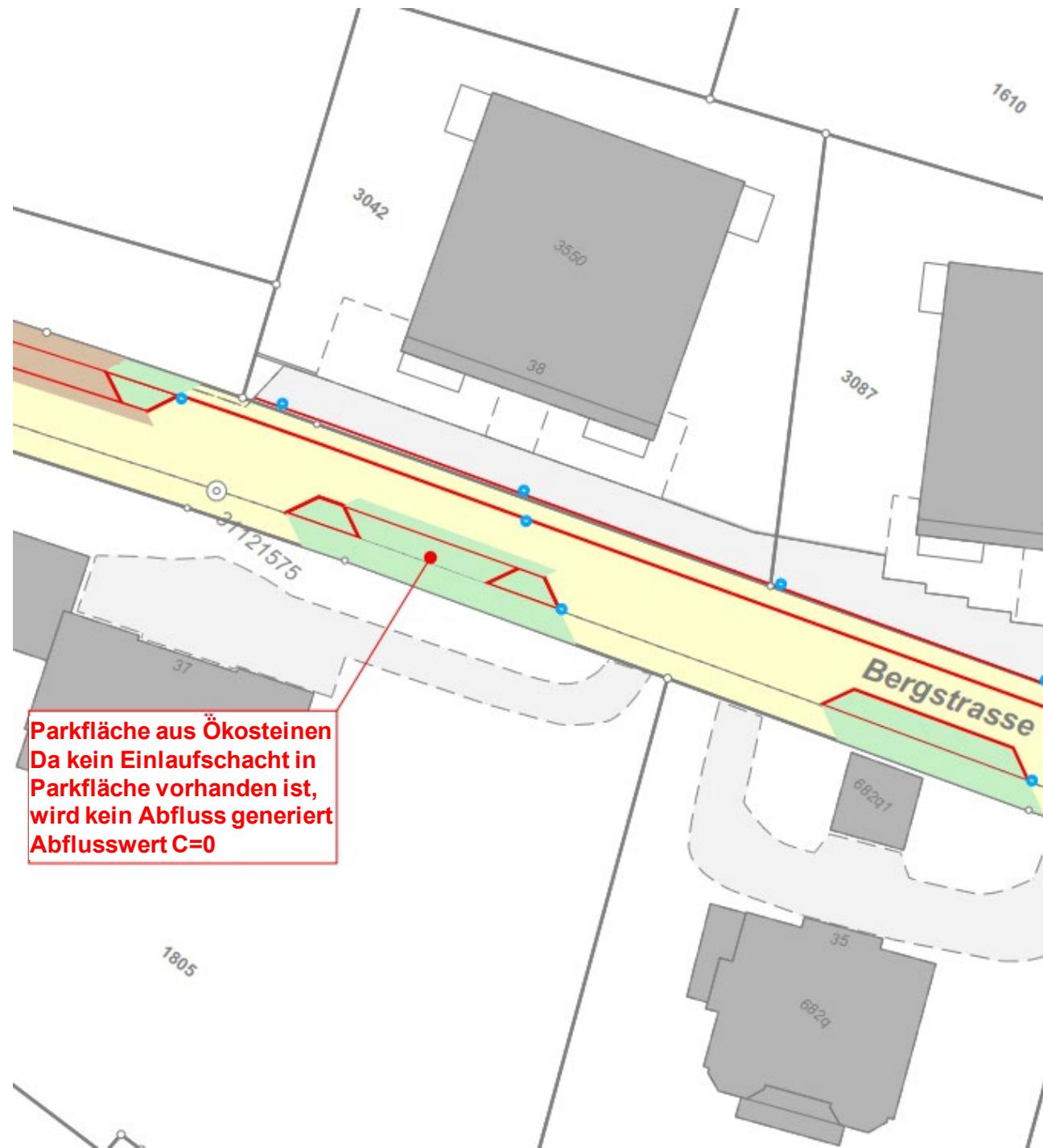


Erste Auswertungen

Reduktion Abfluss um 10 %

Erkenntnisse

- Untergeordnete Flächen wie Parkplätze ohne Straßenablaufschächte
- Retentionsvolumen auf den untergeordneten Flächen vorsehen
- Entsiegelte Flächen tiefer als angeschlossene Flächen ausbilden
- Bei Grünflächen Retentionsmöglichkeiten ausbilden





Pilotprojekt Schwammstadt Waldstrasse

Projektinitiative:
B+A Klimaanpassungsstrategie 2020

Massnahmen:
Strassensanierung, Entwässerung, neue
Verkehrserschliessung, Werkleitungen
Fernwärme

Projektteam: TBA, PRO, STIL, STG, SEN, MOB

Pilotmässiger Einsatz verschiedener
Schwammstadt Bausteine

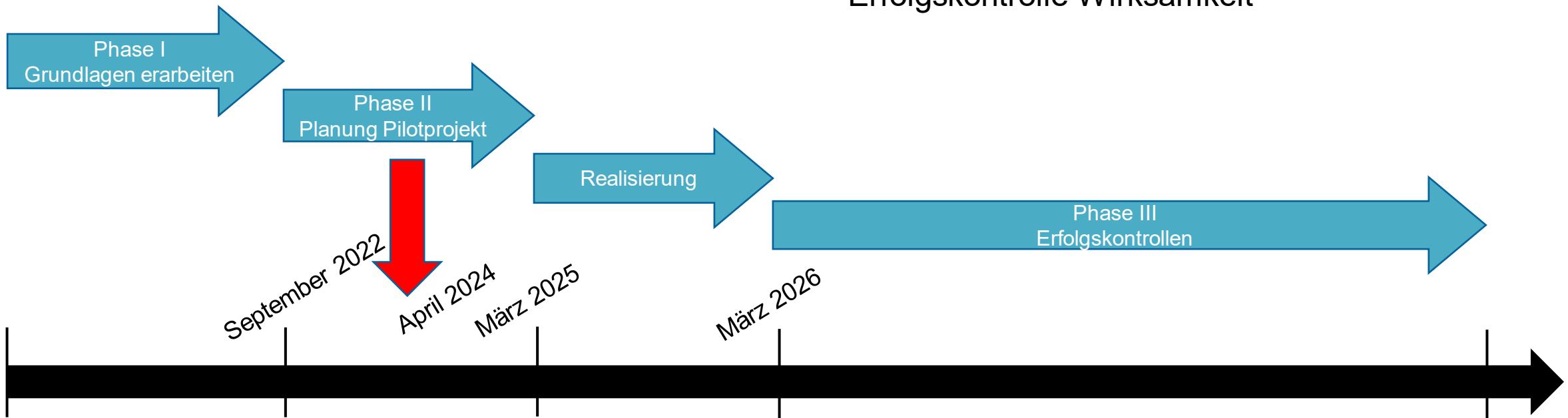
Projektstatus: Ausführung ab März 2025





Pilotprojekt «Schwammstadt» Waldstrasse

Wissenschaftliche Begleitung

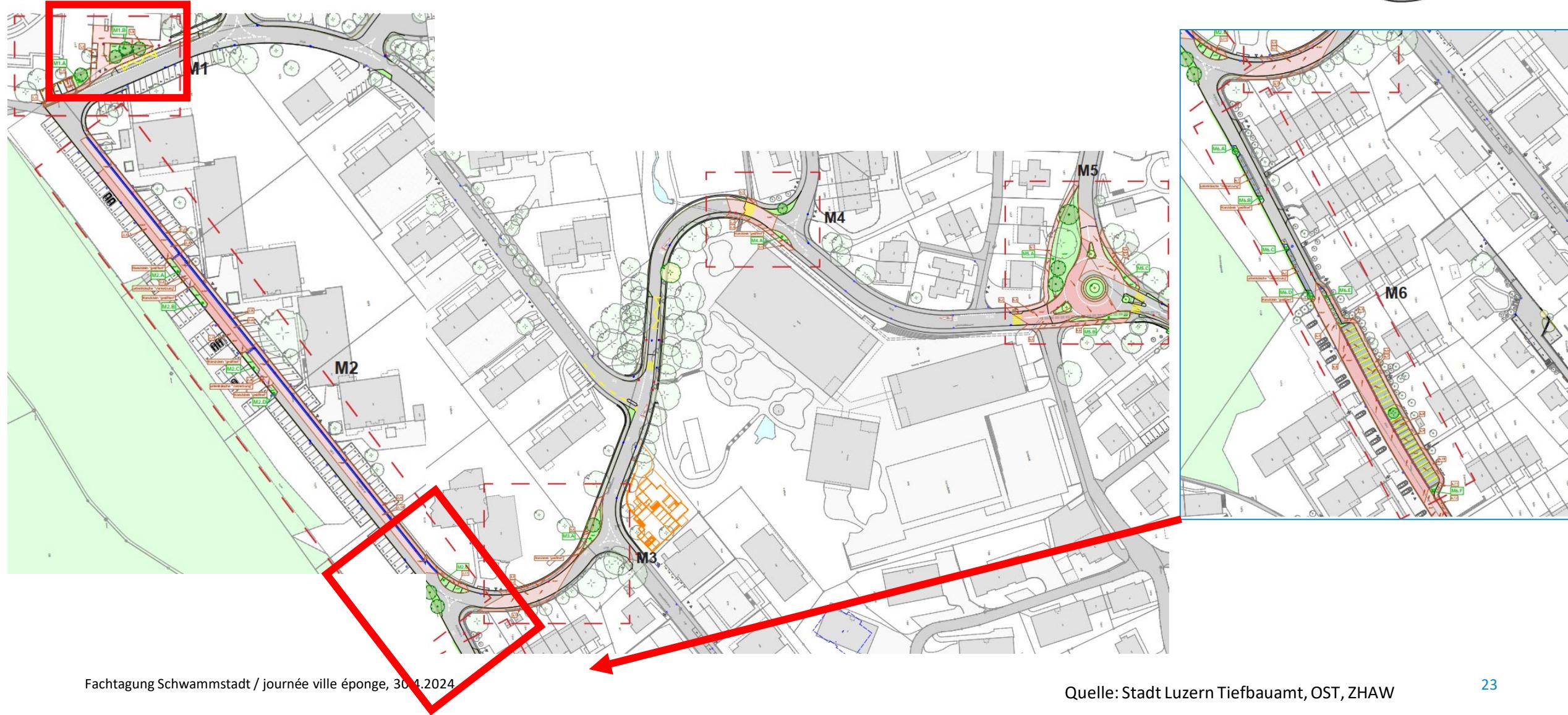


Vorgehen

- Massnahmenstandorte
- Zielbild
- Bausteine
- Reproduzierbarkeit und Anwendbarkeit
- Erfolgskontrolle Wirksamkeit

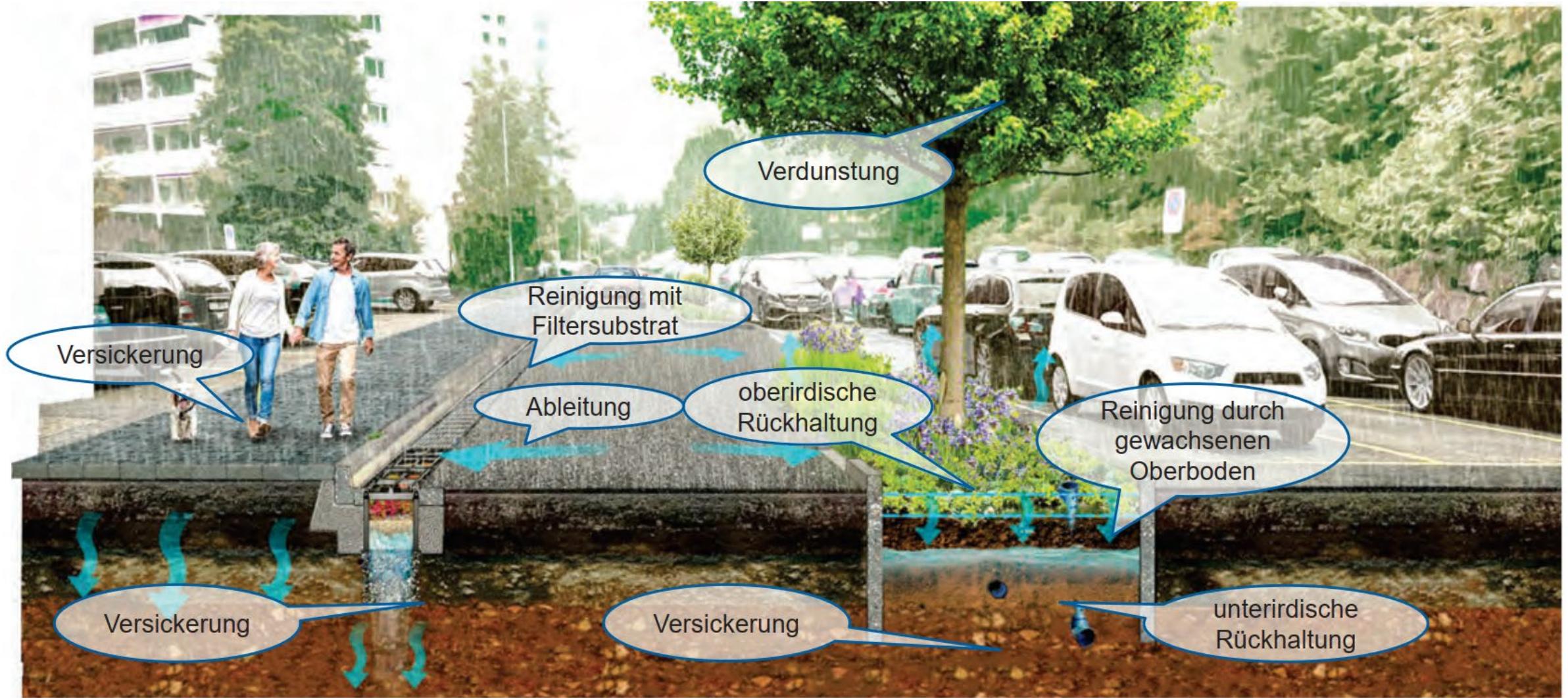


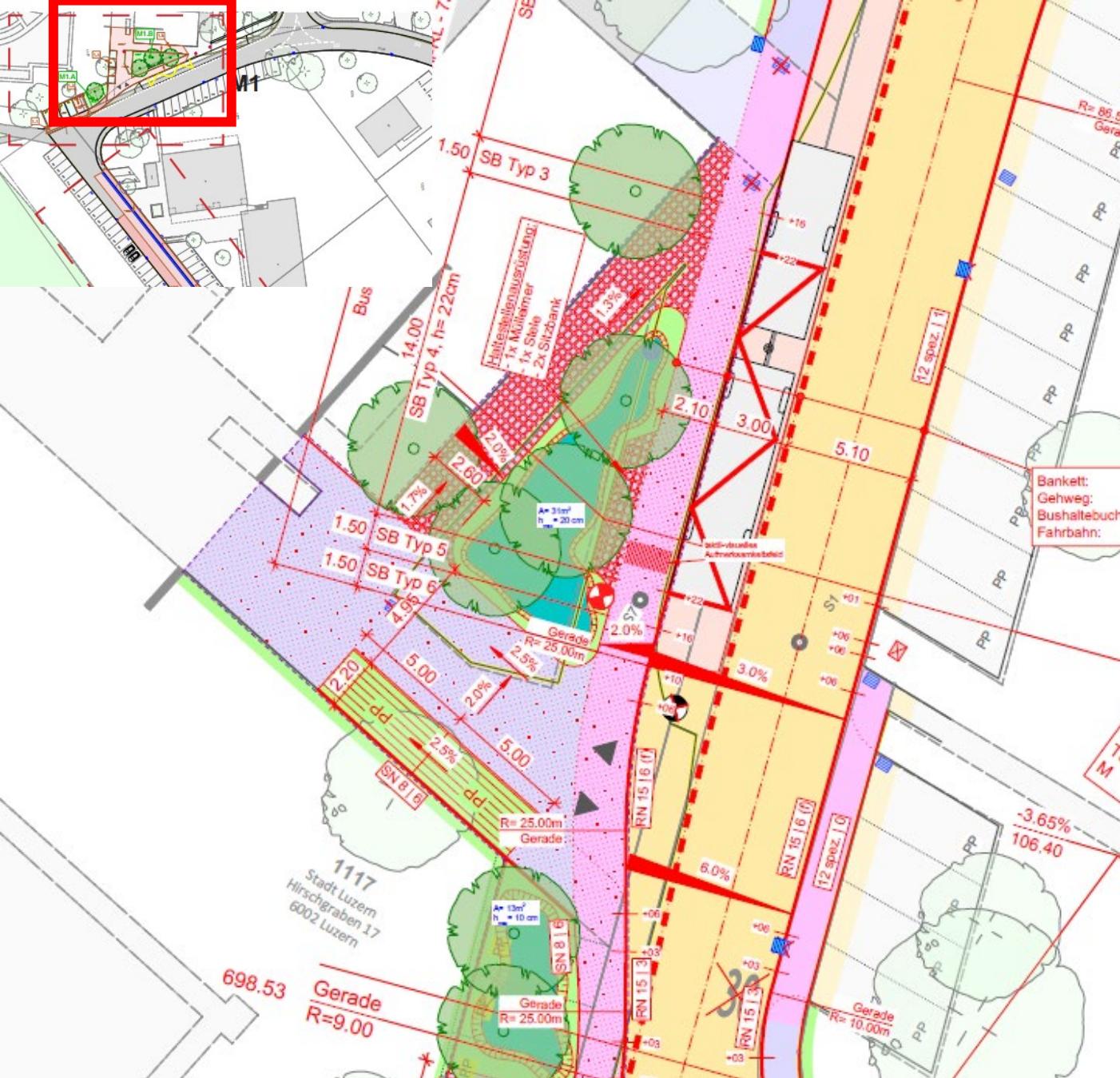
6 Massnahmenstandorte





Zielbild





Baumrigole M1



- Nutzung Unterbau als Wasserspeicher und Wurzelraumerweiterung 108 m³
 - Differenzierung der Höhen (Topographien)



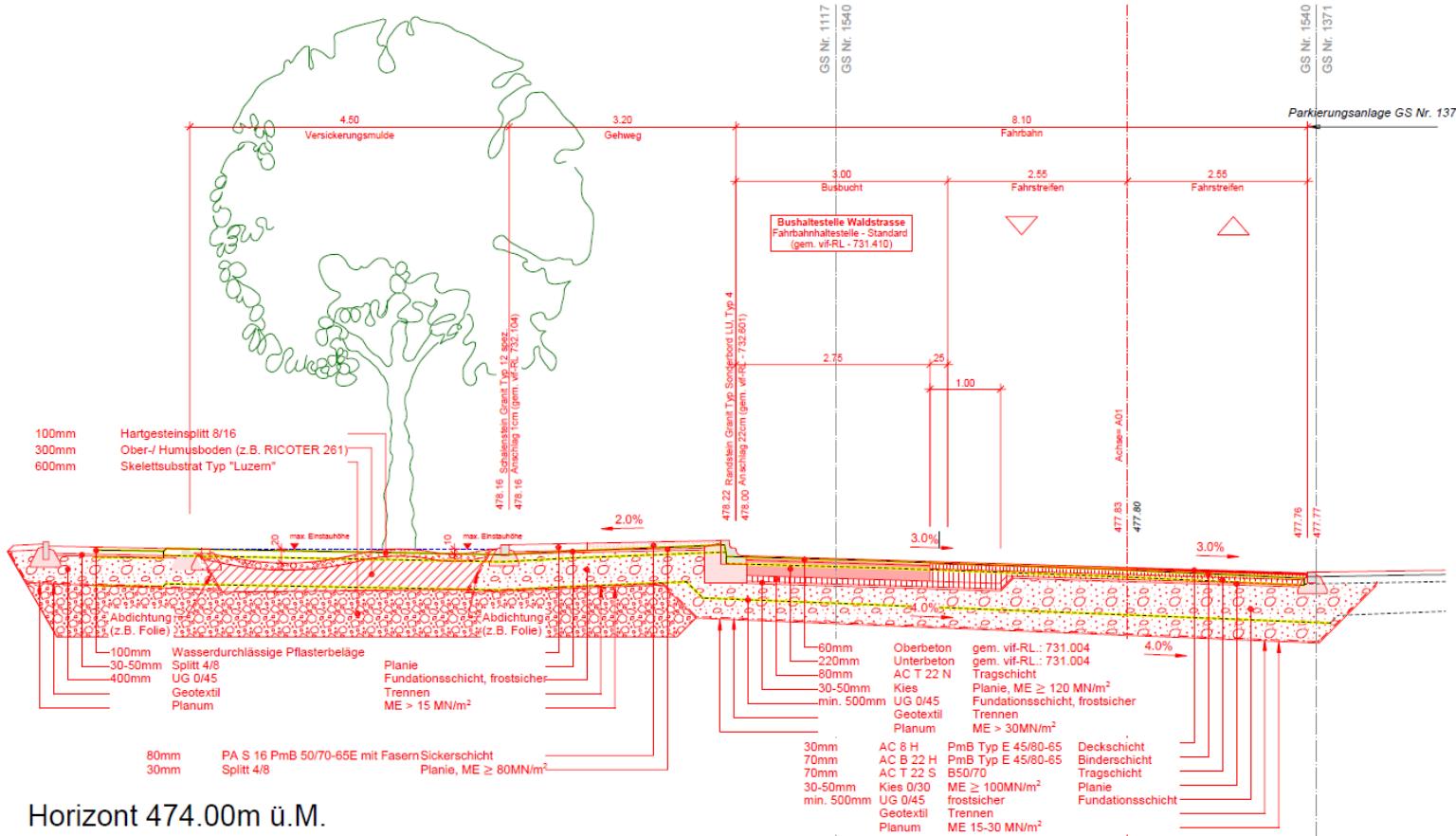
Fachtagung Schwammstadt / journée ville éponge, 30.4.2024

Quelle: Stadt Luzern Tiefbauamt, OST, ZHAW



Baumrigole M1

NP 720.00



- Auengehölze (Repositionspflanzen)
- Unterpflanzung mit Stauden LB Fr2-3
- Bodenfilter mechanisch und biologisch
- z = 5 Jahre
- 409 m² Gesamtfläche
- Abgeschlossene Fläche 125 m²
- Gesamtfläche 55 m²
- Reduktion Versiegelungsgrad 34.7 %

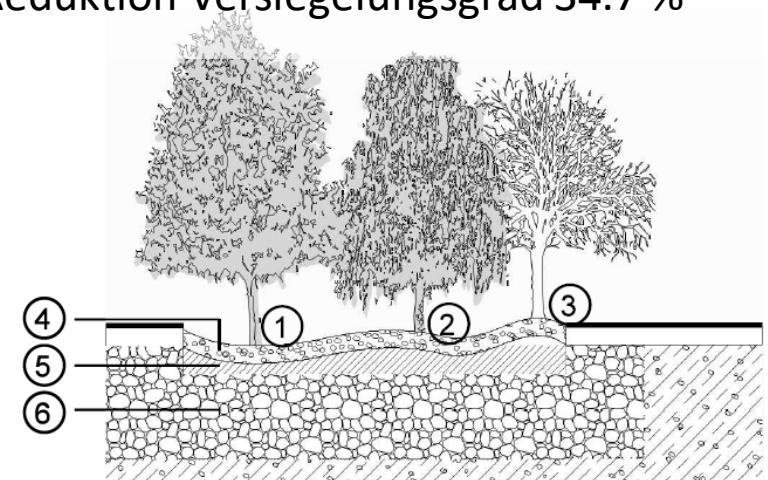


Abb. 14: Schnitt M1.B - ohne Massstab



Baumrigole M2





Baumrigole M2



Konzeptplan M2.E

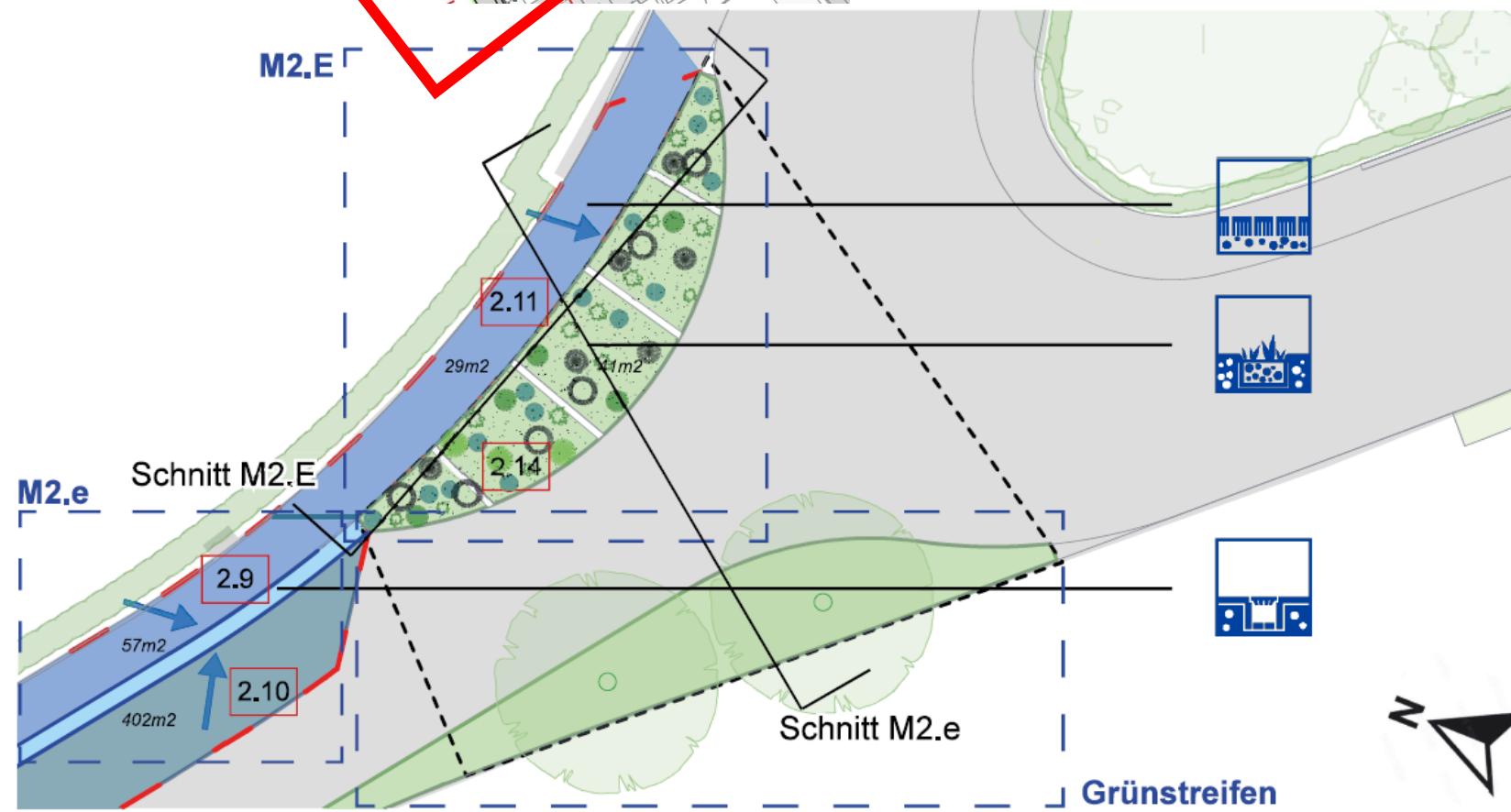


Abb. 37: Konzeptplan Waldstrasse M2.E - ohne Massstab

Bausteine

- Standortspezifische Auswahl
- Kommunizierendes System im Untergrund



Baumrigole M2

Querschnitt Tiefbeet / Grünstreifen M2e

Legende

1. 20cm D-Rainclean Filtersubstrat „FUNKE“
2. Ober-/Humusboden (z.B. Ricoter 261)
ca. 50/40/30/20cm Ober-/Humusboden
3. 30cm Skelettsubstrat Typ «Luzern»
4. 10cm Hartgesteinssplitt 8/16

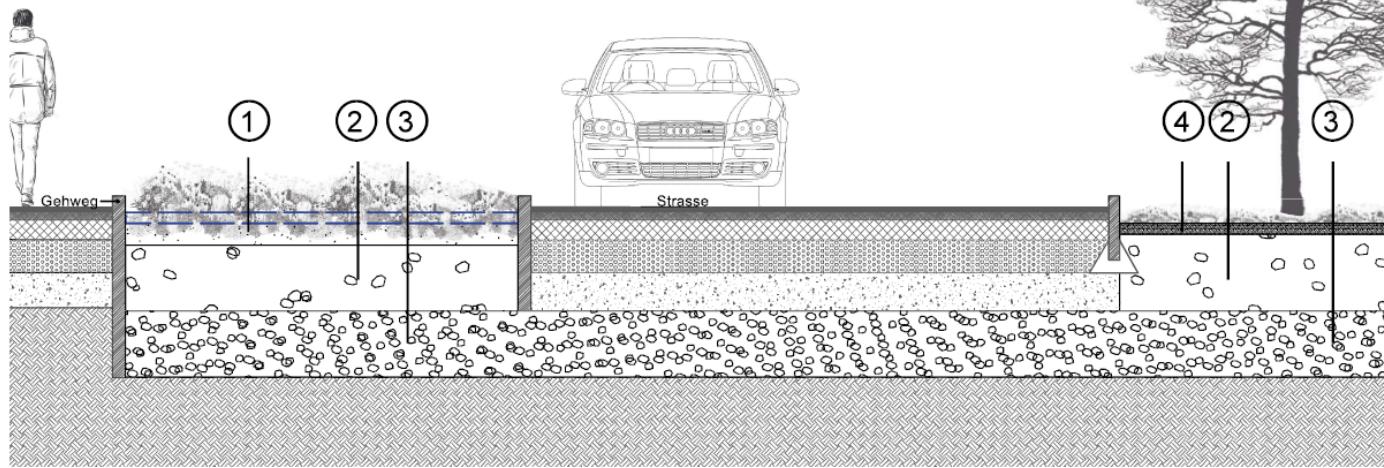
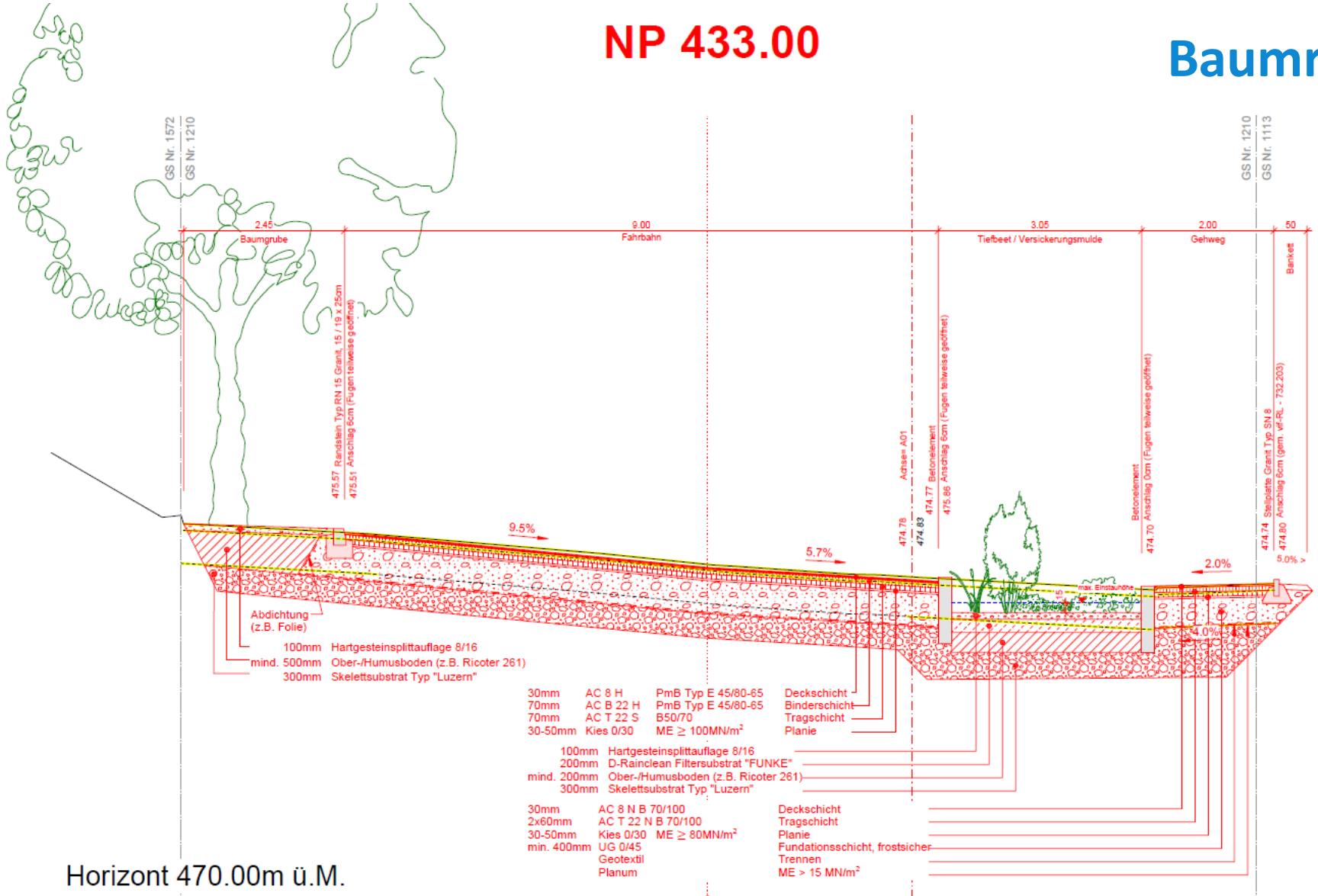


Abb. 38: Querschnitt Tiefbeet / Grünstreifen M2.e - ohne Massstab

- Versickerung über die belebte Bodenzone im Tiefbeet
- 75 m³ Wurzelraumerweiterung
- Nutzung des Strassenkörpers als Wasserspeicher
- 2 Gehölze des Lebensbereichs 3 Artenreiche Wälder, weil keine direkte Wassereinleitung erfolgt
- Wassereinleitung in M2e Tiefbeet

NP 433.00

Baumrigole M2



Querschnitt Tiefbeet / Grünstreifen M2e

Legende

1. 20cm D-Rainclean Filtersubstrat „FUNKEL“
 2. Ober-/Humusboden (z.B. Ricoter 261)
ca. 50/40/30/20cm Ober-/Humusboden
 3. 30cm Skelettsubstrat Typ „Luzern“
 4. 10cm Hartgesteinssplitt 8/16

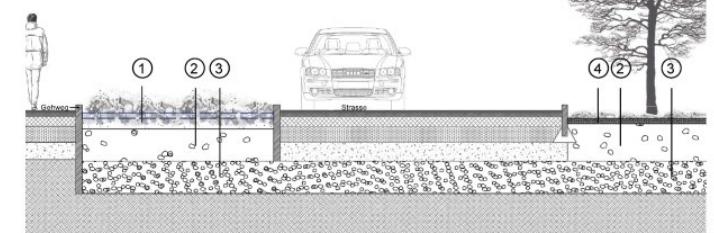


Abb. 38: Querschnitt Tiefbeet / Grünstreifen M2 e - ohne Maßstab



Erfolgskontrollen

- **Wasserhaushalt:** Reduzierung der Kanalauslastung
- **Schadstoffbelastung:** Untersuchungen qualitativ und quantitativ
- **Strassenbau:** Verhalten Schwammstadt-Substrat bei Aufgrabungen und Leitungsbauten; Verformungen, Setzungen, Rolligkeit und Schädigungen der Straßenoberfläche
- **Vegetationswachstum:** Wurzelwachstum der Bäume (Analyse von Wurzelkorridoren) und allgemeine Entwicklung
- **Unterhalt der Schwammstadtelemente:** Mehr- bzw. Minderaufwand des betrieblichen und baulichen Unterhalts



4 Erkenntnisse

- Koordination mit verschiedenen Stellen (Kanton und Stadtintern)
- Iterativer Planungsprozess
- Rahmenbedingungen vor Ort (DTV, Nutzungen, Gefälle, Untergrund)
- Direkte vs. indirekte Einleitung (Schadstoffe, Filterfunktionen, Substratersatz, Wurzelschutz)
- 36 m³ Wurzelraum pro Baum
- Berücksichtigung Wurzelräume von Anfang an (Werkleitungen)
- Pflanzen und Substrate vs. Menge und Qualität des Wassereintrags
- Konzept Tragschichten
- GEP-Abflussbeiwerte bei jedem Projekt berücksichtigen, umsetzen und verifizieren

Baumrigole ist nicht Baumrigole!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

