

Sportplatzseminar 2023

Stadtgrün Luzern

Schwammstadt Pilotprojekt Luzern

David Risi, 28.4.2023



Inhalte

1. Stadtgrün Luzern
2. Pilotprojekt Schwammstadt Luzern
3. Pflanzen in der Schwammstadt
4. Substrate und Pflanzenkohle
5. Ausblick

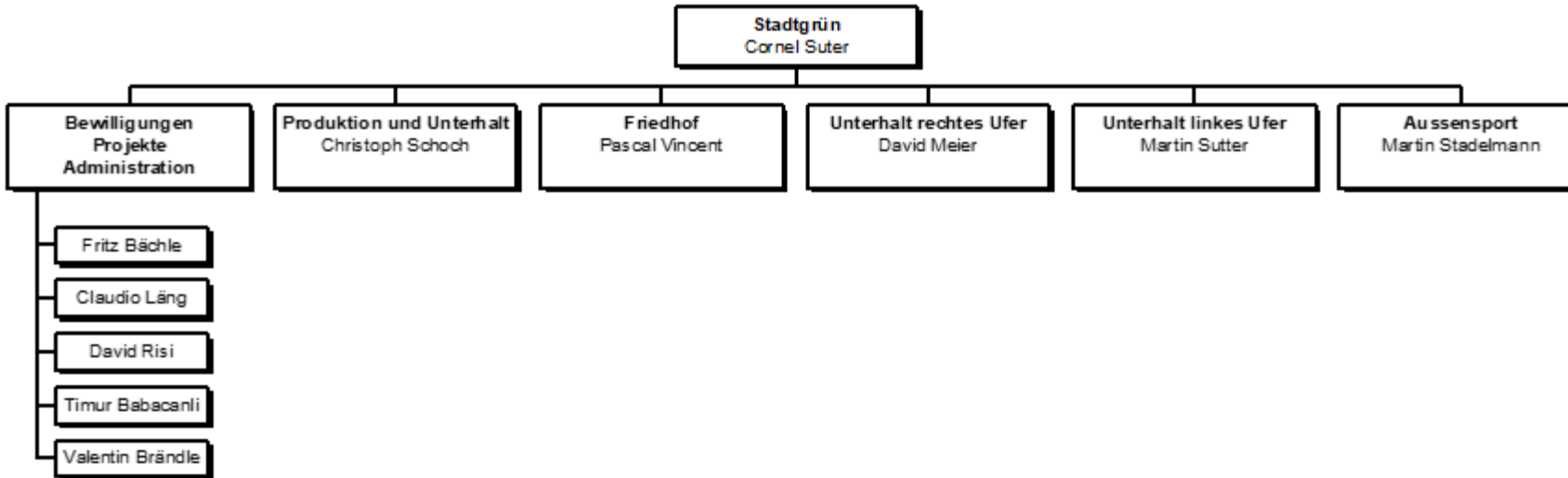
1. Stadtgrün Luzern

Stadtgrün Luzern



Stadtgrün Organisation / Struktur / Personal

110 Mitarbeitende (davon 15 Lernende und zahlreiche soziale Arbeitsplätze)



Leistungen und aktuelle Themen

- Umbenennung zu «Stadtgrün»
- Re Zertifizierung Grünstadt Schweiz Gold Ende 2022
- Entwicklung vom klassischen Regiebetrieb zu einem «Kompetenzzentrum Grün»
- Verstärkter Baumschutz (div. Massnahmen und Projekte, z. B. neue Norm Baumgrube mit mind. 12m³)
- Entsiegelung von städtischen Flächen (zusammen mit UWS)
- Klimaanpassung (z. B. angepasste Pflanz- und Pflegekonzepte, Wurzelraumerweiterungen, usw.)
- Schwammstadt
- Biodiversität / ökologische Aufwertungen (laufend in diversen Projekten und im Unterhalt)
- Verlängerung Nutzungsverträge Familiengartenareale
- Strategie Spielplätze
- Definition der Schwerpunkte für nächste Re-Zertifizierung Label Grünstadt Schweiz

Projekte 2023

- **Fertigstellung Fluhmühlepark**
- **Erneuerung und Sanierung Spielplatz Grenzhof**
- **Aufwertung Spielplatz Lindenstrasse**
- **Geissmattpärkli inkl. Einstiegsstelle Perimeter B (Co-Projektleitung mit SPL)**
- **öffentliche Grünanlage Badi Zimmeregg**
- **Aussenraum Strandbad Tribtschen**
- **Planung Spiel- und Freizeitanlage Reussinsel (ehem. AXA-Grundstück)**
- **Erneuerung Naturrasenspielfeld 32, Allmend**
- **Fertigstellung Inventar quartierbildprägende Bäume**
- **Fertigstellung Grünbuch**
- **Landschaftspark Uedelboden (Co-Projektleitung mit UWS und SPL)**
- **Aussenraum Pilatusplatz**
- **Sanierung Familiengartenareal Rothenweidli**
- **Erneuerung und Sanierung Spielplatz Widli**
- **Pop-Up-Parks (Co-Projektleitung mit SPL und QUIN)**
- **Biodiversitätsschaugarten Musegg (zusammen mit UWS)**
- **Machbarkeitsstudie Apothekergärtli**

Pilot-Projekte 2023

- Schwammstadt
- Elektrogrill Ufschöttli
- Pop-Up-Parks
- Pflanzenkohle in Substraten
- Komposttee Anwendungen
- Angepasster Bestattungsablauf bei islamischen Bestattungen
- Bekämpfung von Beikraut auf Chaussierungen mit Strom
- 3D Wurzelräume abbilden und darstellen (Zusammenarbeit mit GIS)
- Baumkronen-Bedeckung abbilden und darstellen (Zusammenarbeit mit GIS)
- Automatischer Rasenmäher-Roboter auf Sportplätzen

Herausforderungen

- Einbringen und Durchsetzung von «grünen» Interessen in den Projekten und Vernehmlassungen
- Nutzungsdruck (Innere Verdichtung, Baustellen, Veranstaltungen, usw.)
- Nutzungskonflikte (Hunde, Grillieren, Velofahrer/innen, usw.)
- Organisation/Personal: Zusammenspiel «operative» Ebene und «administrative» Ebene
- Klimawandel Auswirkungen (Trockenheit, Niederschläge, Schädlinge usw.)



2. Pilotprojekt Schwammstadt Luzern

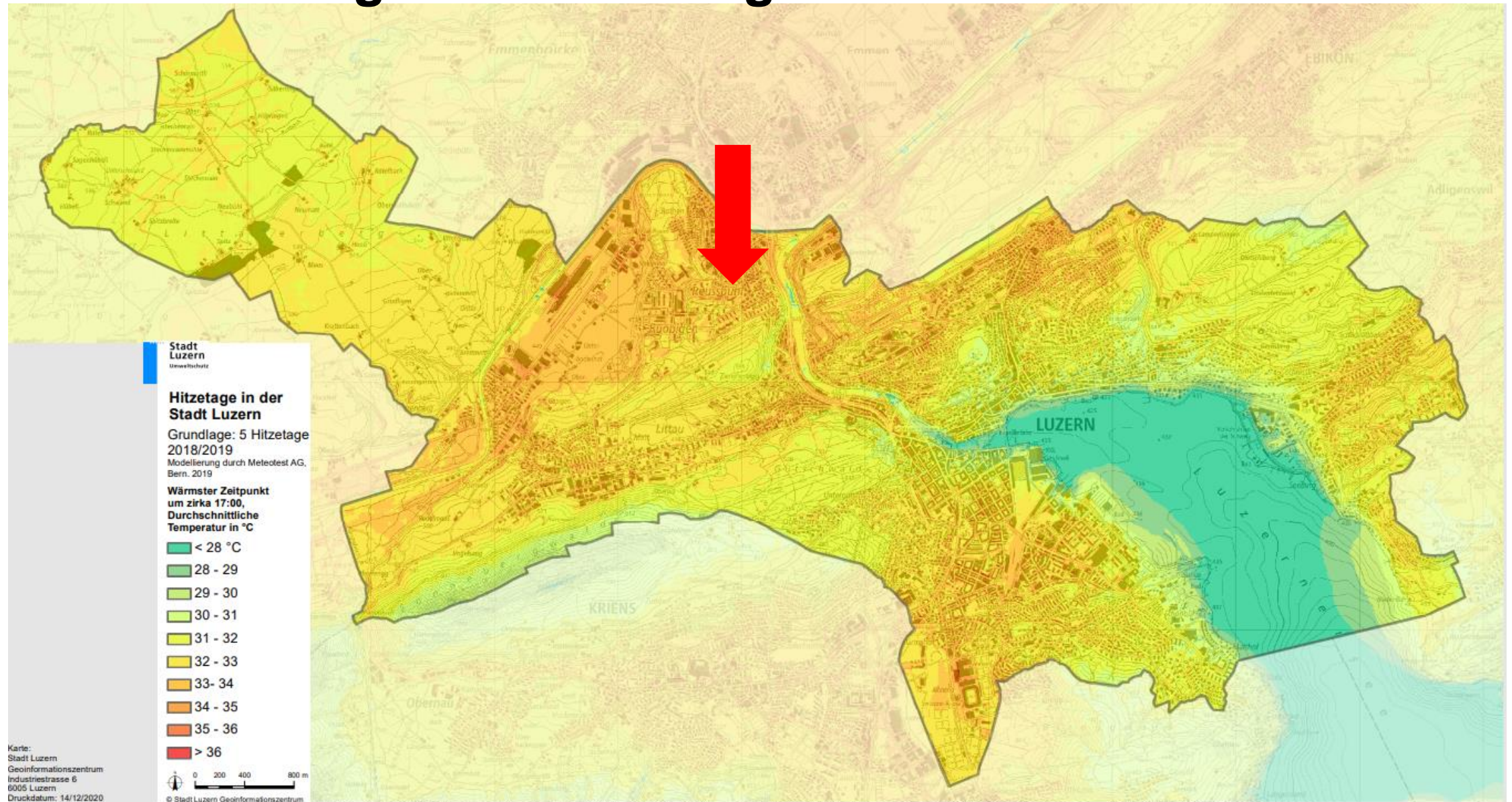
Pilotprojekt Schwammstadt Luzern

Bausteine zur Vermeidung von urbanen Hitzeinseln

David Risi, 28.4.2023

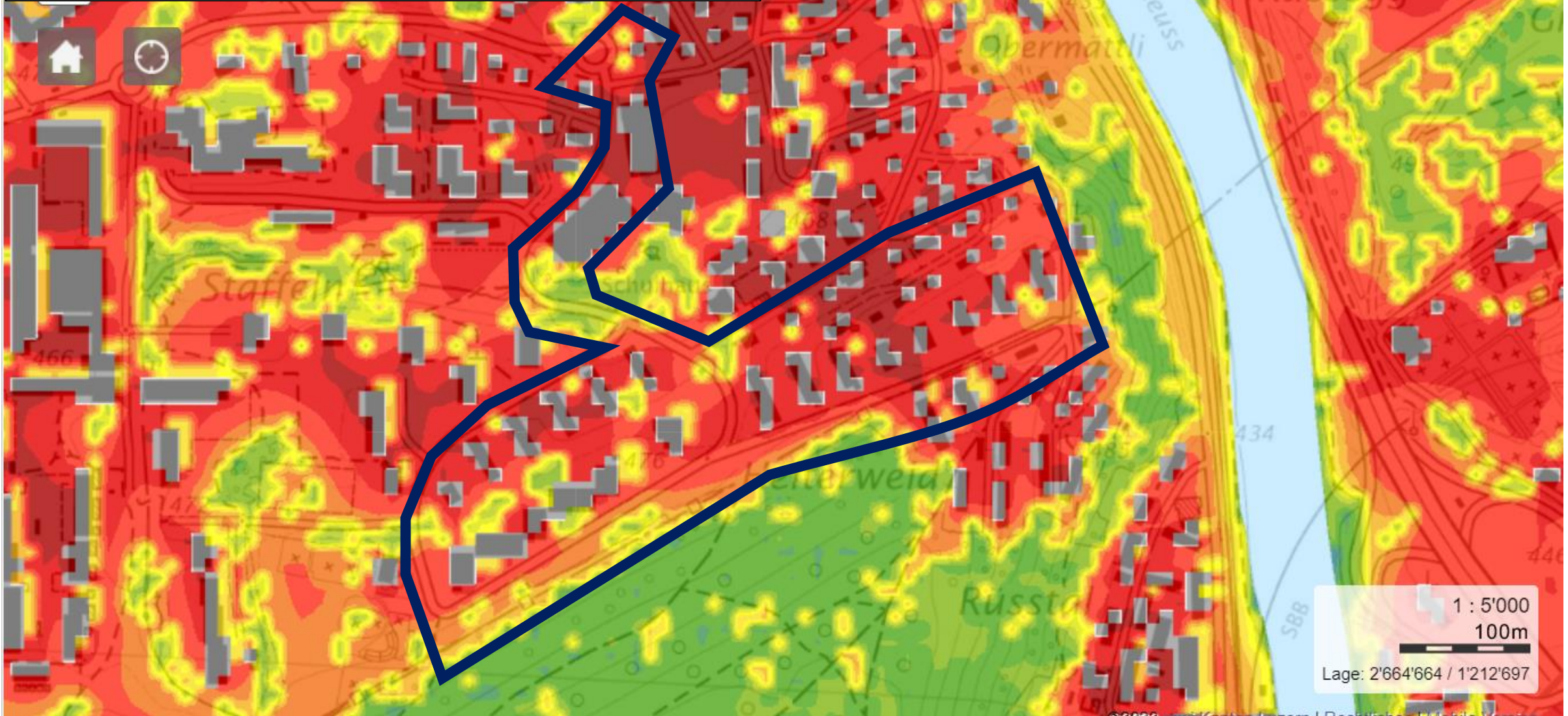


Hitzebelastung Luzern am Tag



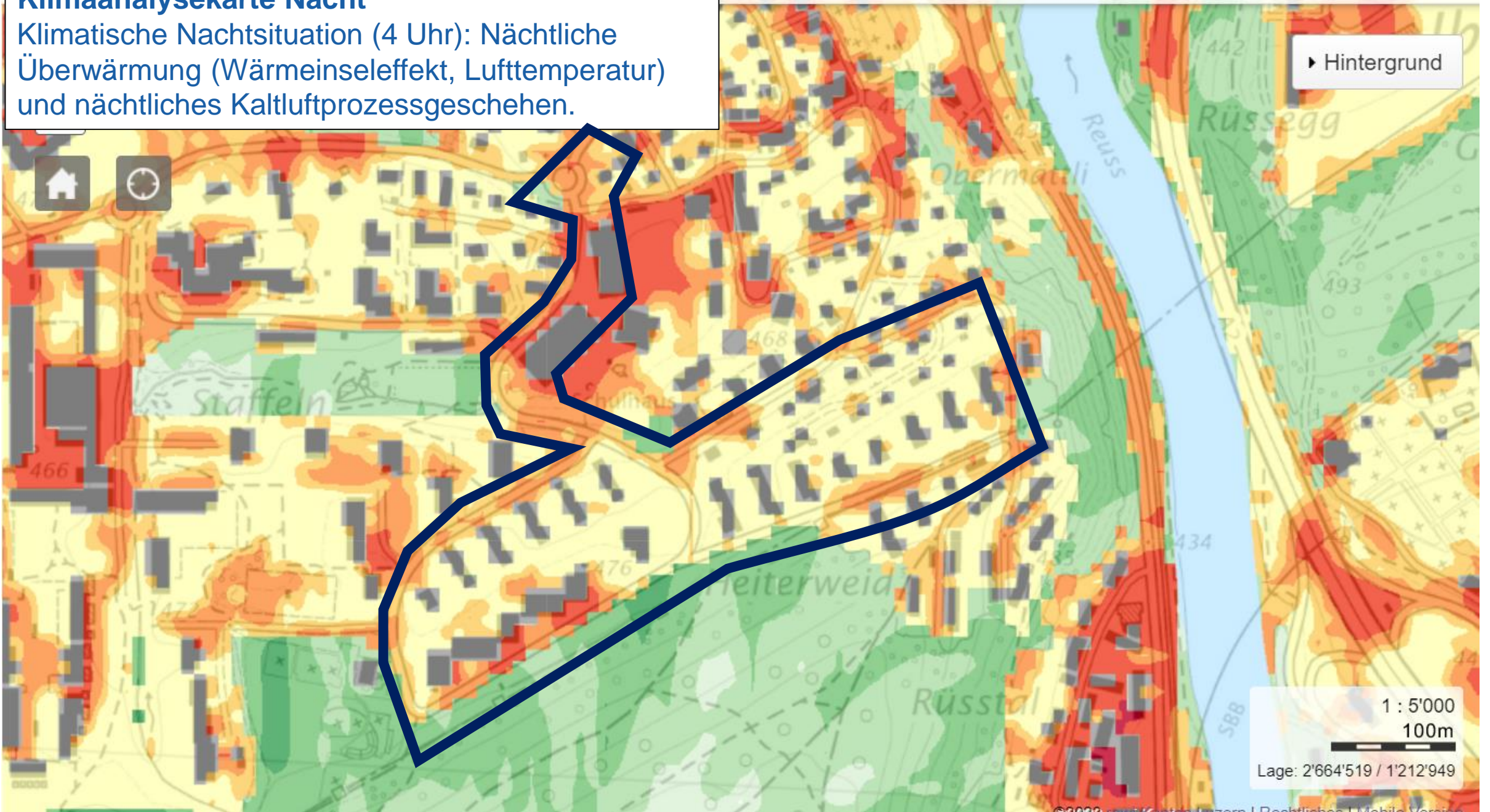
Klimaanalysekarte Tag

Klimatische Tagsituation (14 Uhr): Wärmebelastung am Tag (Lufttemperatur, Physiologisch Äquivalente Temperatur PET).



Klimaanalysekarte Nacht

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



Fragestellungen

Wie lässt sich Hitzebelastung im Strassenraum reduzieren?

Was gibt es für Lösungsansätze?

Welche Wirksamkeit können wir erreichen?

Welche Oberflächenmaterialien können verwendet werden?

Wie lange bleiben die positiven Kühleffekte erhalten?



Quelle: Kanton Zürich

Lösungsansätze

Natürlicher Wasserkreislauf

Entsiegelung

Beschattung

Versickerung und Verdunstung

Schwammstadt Bausteine



Teillösung Schwammstadt

Was ist Schwammstadt?

▪ Prinzipien

- Wasser nicht einfach ableiten, sondern speichern
- Wasser zurückführen (verdunsten, versickern)
- Wasserkreislauf auf kleinstem Raum

▪ Ziele

- Hitzeminderung: Verdunstung, Verschattung, Kühlung
- Abflussminderung: Entsiegelung (Versickerung), Retention
- Klimaangepasste Stadtentwicklung um Klimawandel zu begegnen



Quelle: Pixabay, Stadt Luzern, verändert 2022



Quelle: 3:0 Landschaftsarchitektur Wien

Schwammstadt Luzern

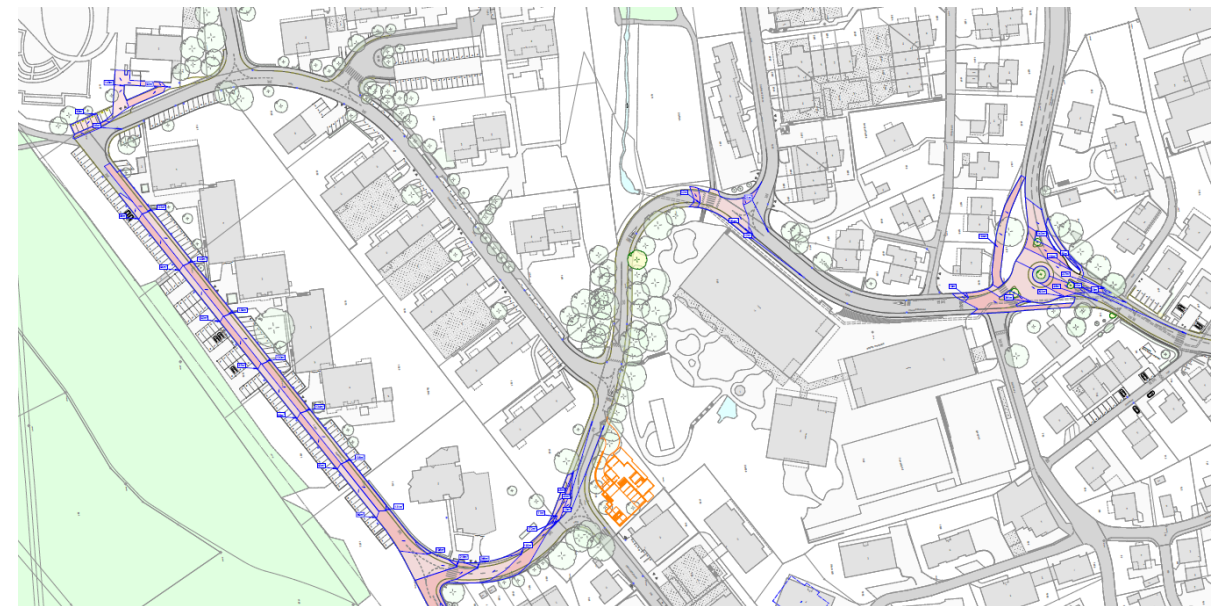
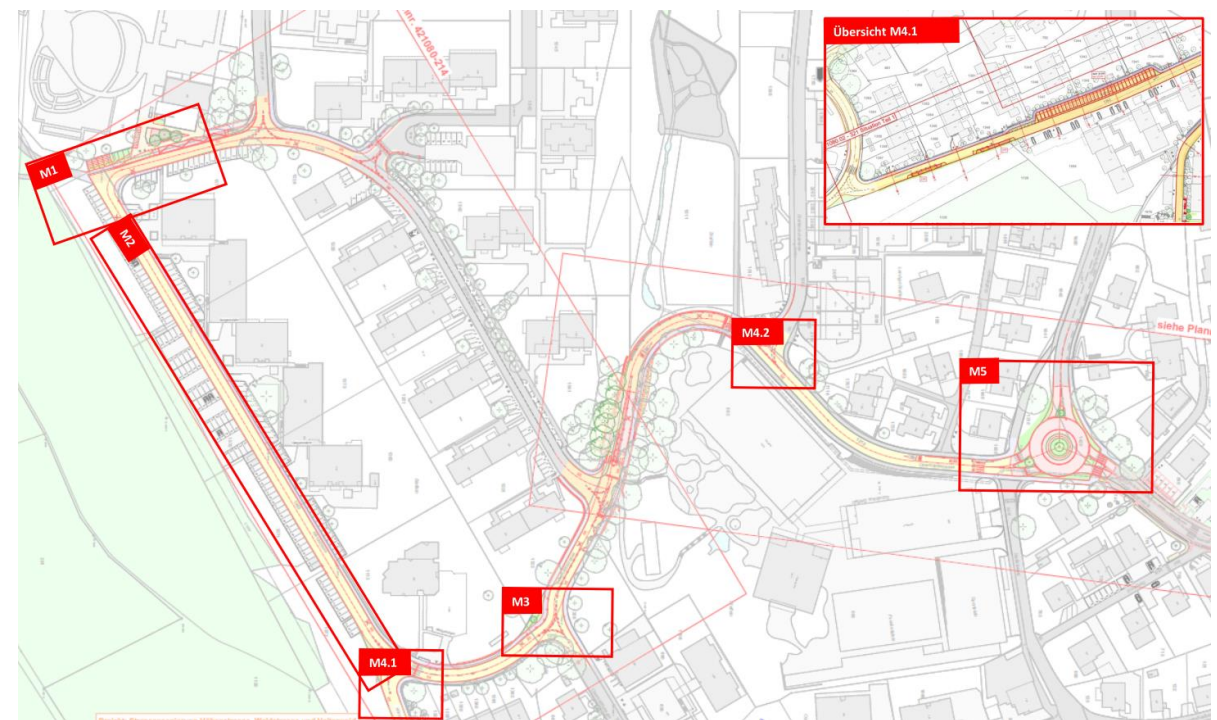
Projekt «Schwammstadt Luzern»

Zeitplanung

- **Phase I 2021 – 2022**
Grundlagen aufarbeiten
- **Phase II 2022 -2024**
Pilotprojekt erarbeiten
- **Phase III 2024 - 2028**
Erfolgskontrollen und Auswertung

Pilotprojekt in Luzern

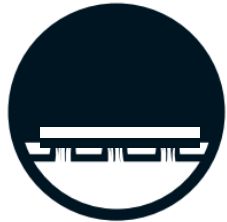
- Bausteine entwickeln und kombinieren
- Massnahmen erarbeiten und vernetzen
- Reproduzierbarkeit und Anwendbarkeit
- Erfolgskontrolle und Wirtschaftlichkeit



Quelle: Stadt Luzern Tiefbauamt

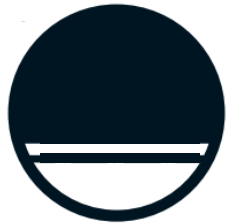
Schwammstadt Luzern

Definition der Bausteine



Wege und Plätze

Versickerung, Verdunstung, Ableitung,



Strassen

Versickerung, Verdunstung, Ableitung



Rinnen

Ableitung, Reinigung



Mulden

Versickerung, Rückhaltung, Verdunstung, Reinigung



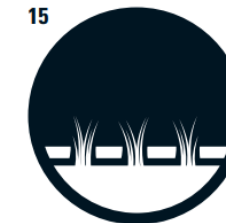
Mulden-Rigolen Systeme

Versickerung, Rückhaltung, Verdunstung, Reinigung



Baumrigolen

Versickerung, Rückhaltung, Verdunstung, Reinigung



15

Parkplätze

Versickerung, Verdunstung, Ableitung, Reinigung

Schwammstadt Luzern

Funktionen der Bausteine

Verdunstung

- standortangepasste Bepflanzung, durchlässige und teildurchlässige Flächen -> Evapotranspiration bzw. Verdunstung erhöhen und dadurch Hitze entgegenwirken (Verdunstungskühlung, Beschattung)

Rückhaltung (Retention)

- Mit Retention in unter-/oberirdischen kommunizierenden Speichern (Boden, Substrat, Rigolen etc.) werden Spitzenabflüsse gebrochen und Wasser für Pflanzen bereitgestellt.

Versickerung

- Bei geeigneten Untergrundverhältnissen ist die Versickerung zuverlässig. Mulden-Rigolen-Systeme können bei schlecht durchlässigen Böden eingesetzt werden.

Reinigung (Behandlung)

- Mögliche Schadstoffe im Strassenabwasser sollen nicht ins Grundwasser versickert werden. Entsprechende Behandlungsmassnahmen sind vorzusehen.

Ableitung

- Die sichere Ableitung von Stark-/Regen ohne Gefährdung der Infrastrukturen lässt sich durch geschickte Geländegestaltung, Notentwässerung etc. erreichen.

Schwammstadt Luzern

Übersicht



Standort M2

Bausteine eingesetzt

- Standortspezifisch
- Kommunizierendes System



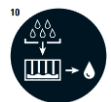
Parkplatz



Gehweg, teildurchlässig



Strasse, ggf. unterirdische Retention



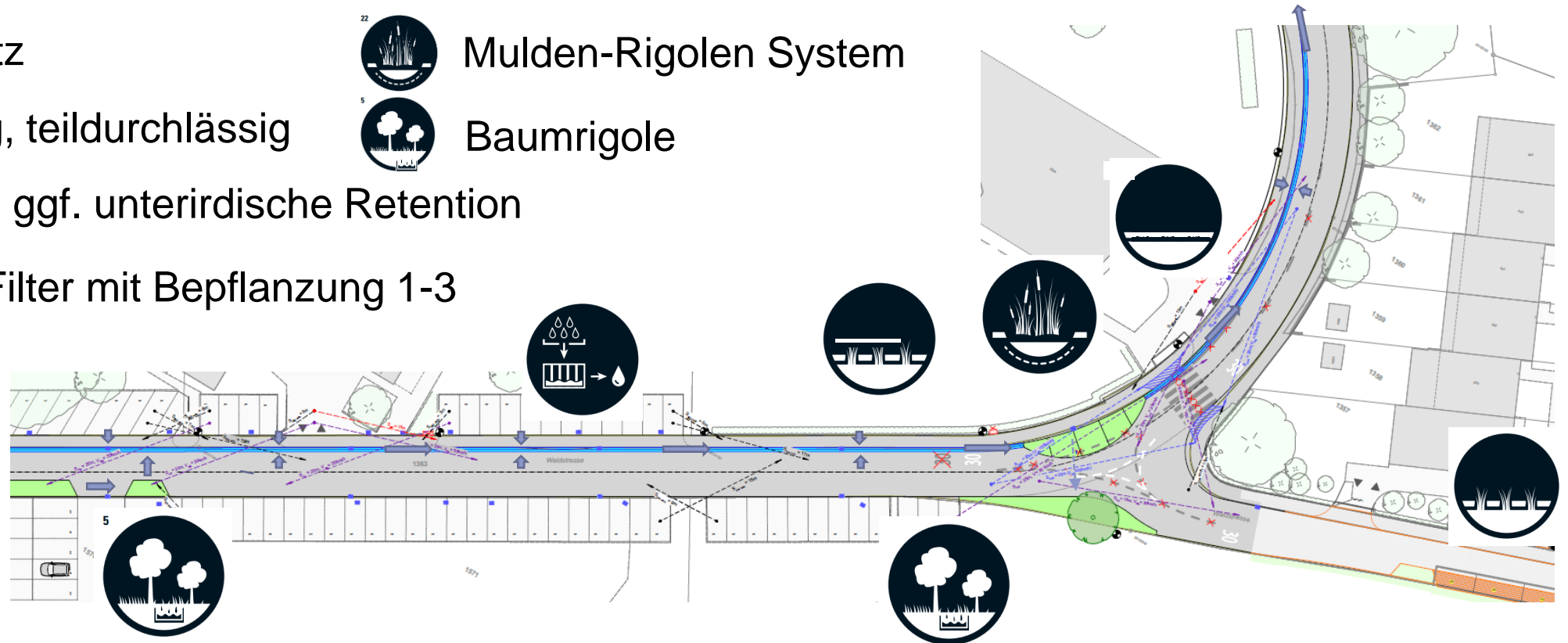
Rinne, Filter mit Bepflanzung 1-3

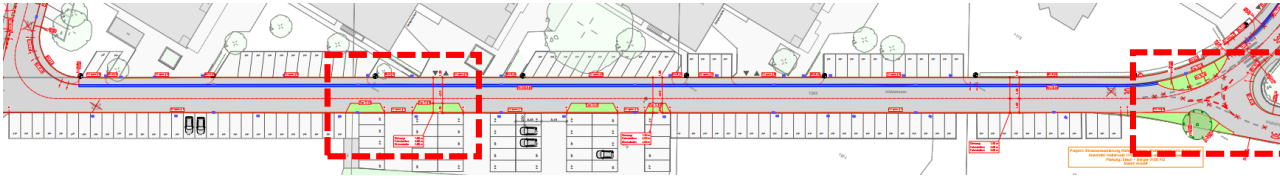


Mulden-Rigolen System



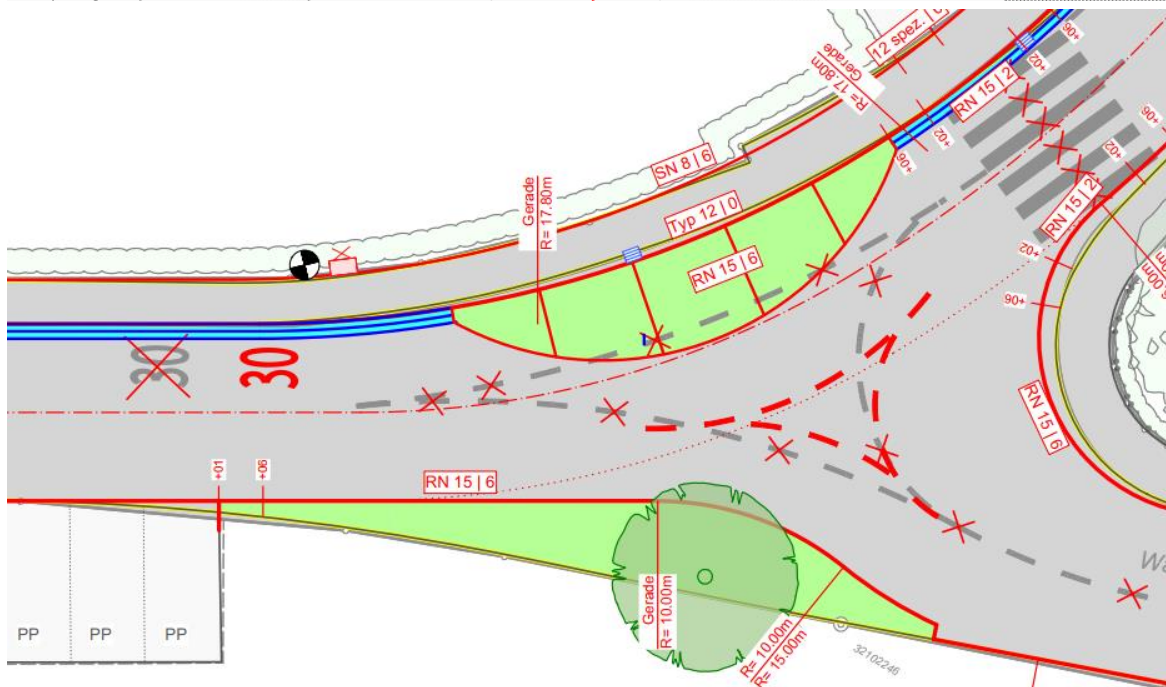
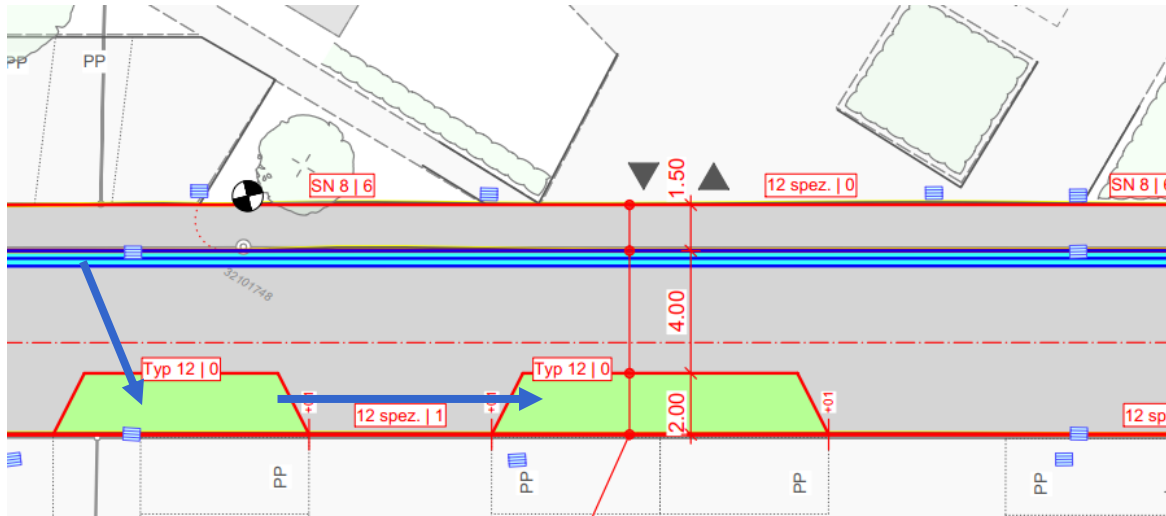
Baumrigole



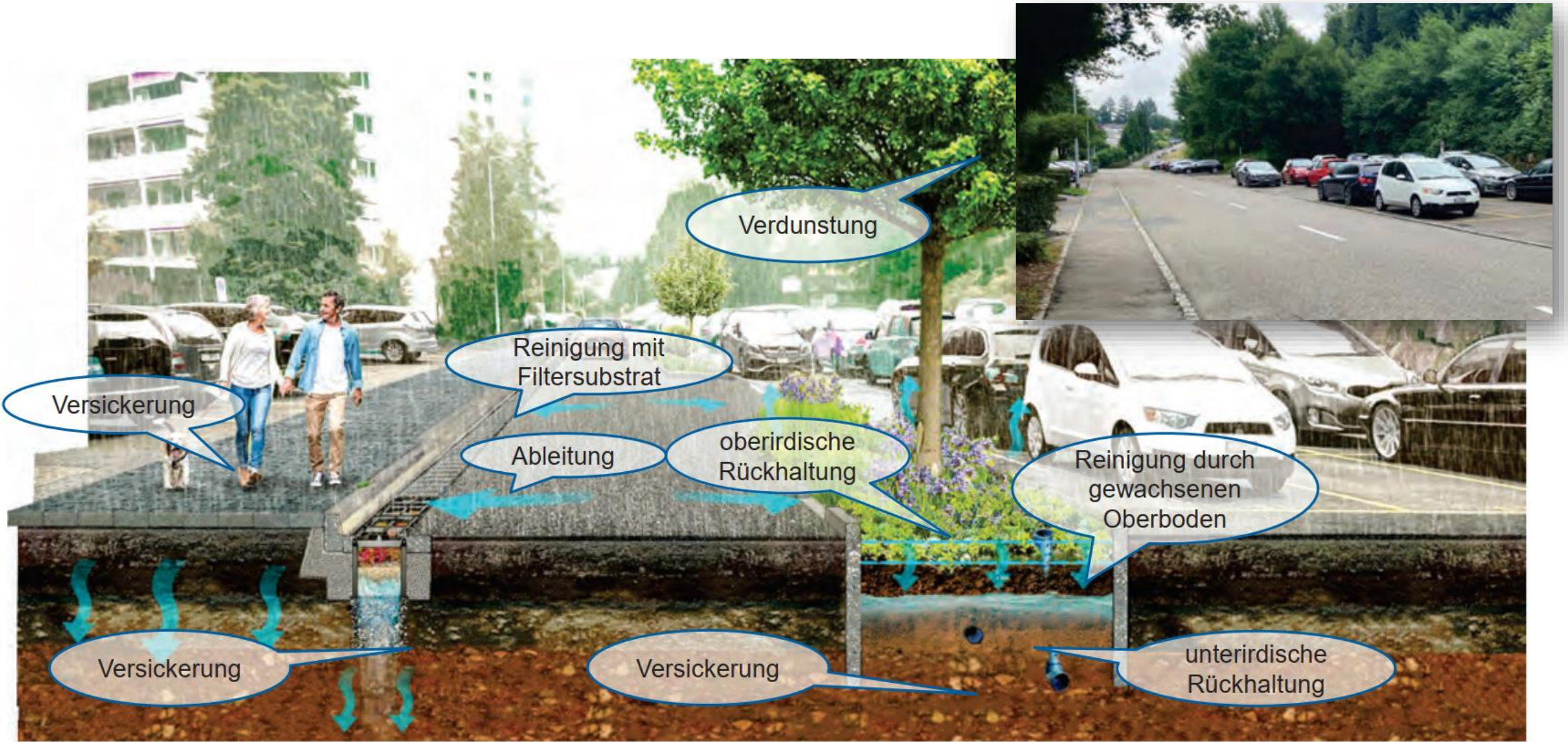


Massnahme M2

- Linienentwässerung einseitig entlang Trottoir (Gitterabdeckung und Bepflanzung)
- Vernetzung von Grünräumen und Regenrückhaltesystemen
- Anlegen von Tiefbeete zur Rückhaltung
- Nutzung des Strassenkörpers als Wasserspeicher und Wurzelraum



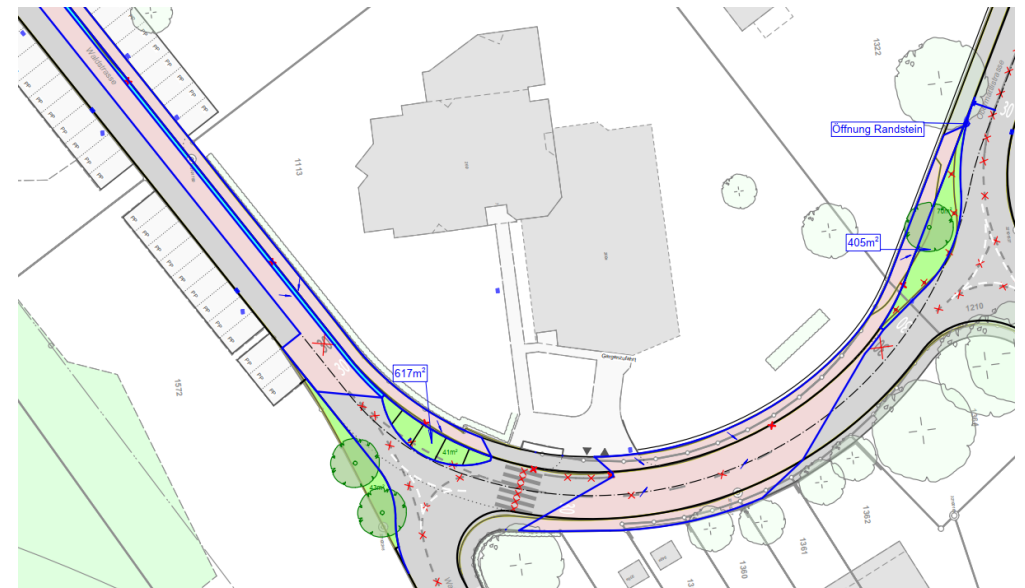
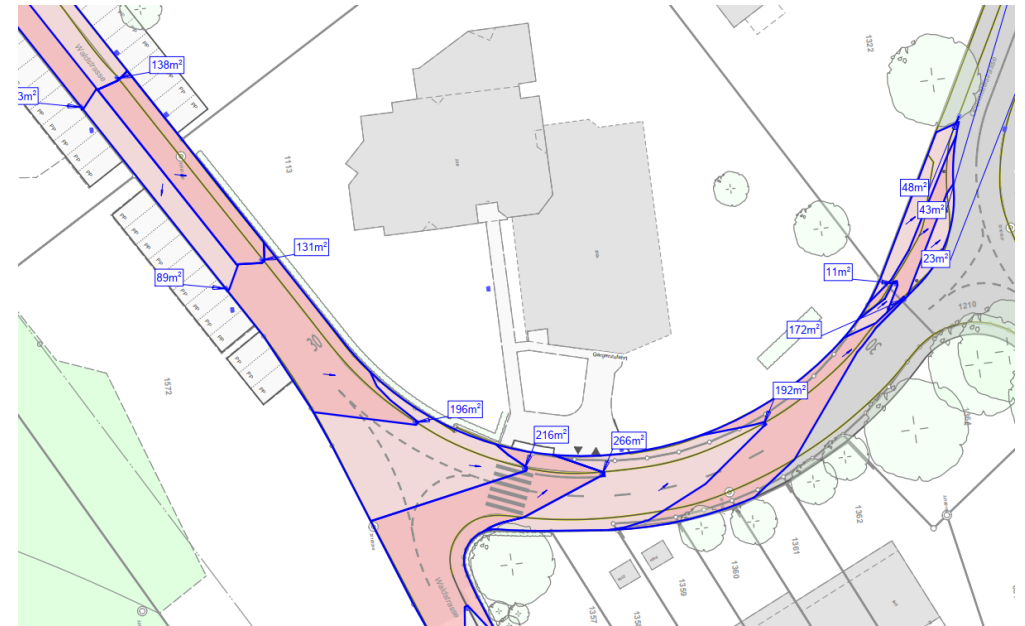
Quelle: Stadt Luzern Tiefbauamt, Sieker mbh



Schwammstadt

Monitoring bzw. Erfolgskontrolle

- **Vegetationswachstum:** Wurzelwachstum der Bäume (Bildung von Wurzelkorridoren)
- **Wasserhaushalt:** Reduzierung des Oberflächenabflusses (theoretisch bzw. praktisch mit Messungen)
- **Strassenbau:** Verhalten Schwammstadt-Substrat bei Aufgrabungen und Leitungsbauten; Verformungen, Setzungen und Schädigungen der Strassenoberfläche
- **Schadstoffbelastung:** Wie viel Schadstoffe und wo haben diese sich eingelagert
- **Unterhalt der Schwammstadtelemente:** Mehr- bzw. Minderaufwand des betrieblichen und baulichen Unterhalts



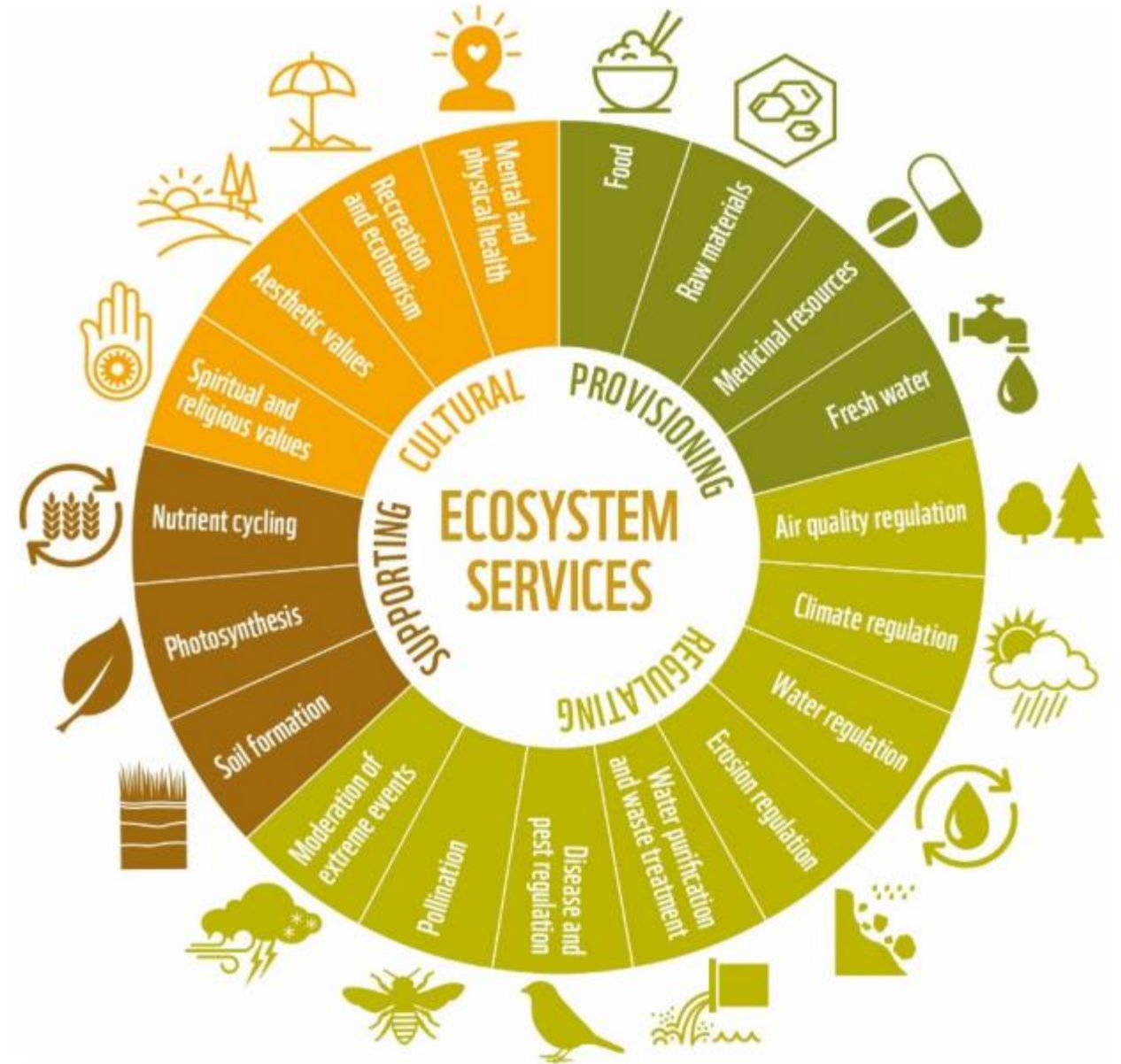
Quelle: Stadt Luzern Tiefbauamt

3. Pflanzen in der Schwammstadt

Ökosystemleistungen

Stadtbäume

- Verdunstung
- Beschattung
- Schadstoffrückhalt/ Verstoffwechslung
- Reinigung mit Pflanzen
- Mildern von Extremereignissen
- CO2 Bindung



Quelle: ZHAW

Standorte im Strassenraum Aktuell

Charakterisierung:

- Wenig durchwurzelbarer Raum
- Hitzebelastete Standorte (+4° C Luzern)
- Versiegelung
- Nutzungsdruck
- Vielfältigste Anforderungen (Normen, Sicherheit, usw.)
- Technogene Böden/Substrate
- Hohe pH Werte
- Trockenheit
- Stoffeinträge (Salz, Feinstaub, Metalle usw.)

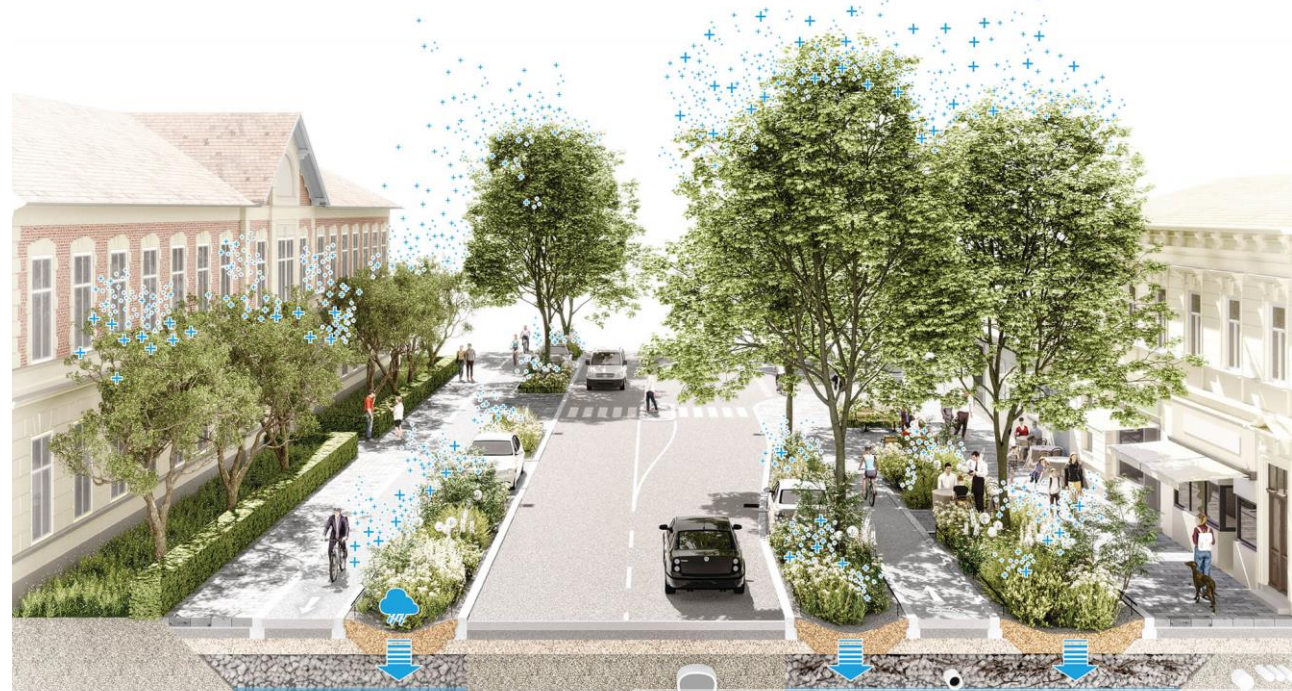


Quelle: der gartenbau

Standorte im Strassenraum Zukunft

Charakterisierung:

- Grosser durchwurzelbarer Raum
- Verdunstung und Beschattung auf allen Ebenen (Baum Strauch Kraut)
- Möglichst Entsiegelt und Luftführend
- Nutzungsdruck ertragend
- Anforderungen (Normen, Sicherheit, usw.)
- Tiefbautechnisch optimierte Substrate
- Möglichst neutrale pH Werte
- Wasserverfügbarkeit (Grundwasser, Oberfläche)
- Stoffeinträge reduzieren, auswaschen, filtern (Salz, Feinstaub, Metalle usw.)



Quellen: Regenwasseragentur Berlin, www.cuulbox.at

Pflanzenarten

Pionierbaumarten

Hohe Stoffwechselraten

Hohe Wuchsgeschwindigkeiten

Starkes Wurzelwachstum

Extremereignisse:

20 Jahre Hochwasser; 20 Jahre Trockenheit



Quelle: wald.de, PantherMedia, Mavo Landschaften

Typologie Pflanzensysteme

Klassifizierung in vier Hauptgruppen

1. Trocken hohe Salzlast
2. Trocken geringe Salzlast
3. Feucht hohe Salzlast
4. Feucht geringe Salzlast

Trocken hohe Salzlast

Vorbild **Steppenheide** (mager und salztolerant)

Baumarten (Auswahl)

Acer campestre

Quercus cerris

Quercus frainetto (Eu unveredelt)

Stauden in offenen Bereichen (Auswahl)

Anemone sylvestris

Anthericum ramosum

Aster linosyris

Ceratostigma plumbaginoides

Geranium sanguineum

Hieracium pilosella



Quelle: deutschlands-natur.de, www.dasgruenetelefon.de

Trocken geringe Salzlast

Vorbild reife Steppenheide (mager)

Baumarten (Auswahl)

Alnus x spaethii

*Acer platanoides** (kein Salz!)

*Fraxinus angustifolia**Eu unveredelt

Maclura pomifera

Stauden in offenen Bereichen (Auswahl)

Aristolochia clematitis *A

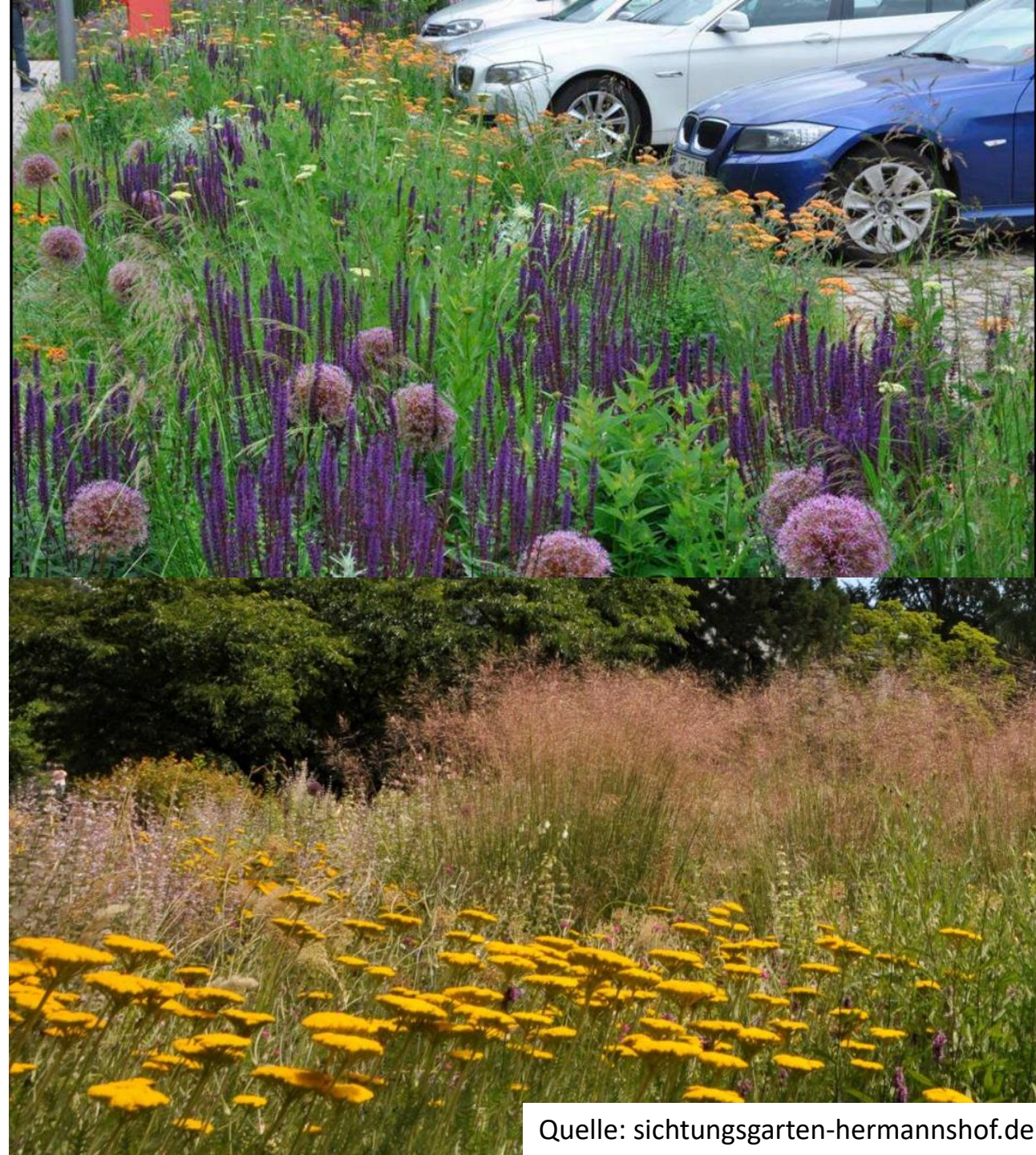
*Buglossoides purpureocaerula**

*Clematis recta**

*Euphorbia cyparissias**

*Salvia nemorosa**

*Scabiosa ochroleuca**Eu



Feucht hohe Salzlast

Vorbild Wiesen (nährstoffreich, Salze auswaschend)

Baumarten (Auswahl)

Alnus incana

Ulmus Resista-Gruppe unveredelt

*Salix alba** „Liempde“

Populus alba

Stauden in offenen Bereichen (Auswahl)

*Filipendula ulmaria**

*Hieracium aurantiacum**

*Lathyrus sylvestris**

*Lysimachia nummularia**

*Lythrum salicaria**

*Succisia pratensis**



Feucht geringe Salzlast

Wiesen (nährstoffreich, Salze auswaschend)

Baumarten

Carpinus betulus ‚Frans Fontaine‘ (nicht zu exponiert)

Ulmus Resista-Gruppe unveredelt

*Salix alba** ‚Liempde‘

*Quercus robur**

Stauden in offenen Bereichen

*Crambe maritima**Eu

*Eupatorium cannabinum**

*Filipendula ulmaria**

Hemerocallis citrina

*Hieracium aurantiacum**

*



Quelle: ZHAW, www.pflanzen-deutschland.de

4. Substrate und Pflanzenkohle

Substrate

Baumsubstrat STG Luzern

Mineralisch geprägte Mischungen mit gebrochenen Materialien > Strukturstabilität

Grundmischung

Schotter 16/32

Splitt 8/16

Brechsand 1/4

Zuschlagsstoffe

Humus/ Oberboden/ Landerde

Kompost STG

Pflanzkohle IWB



Pflanzkohle

Porosität >	Lebensraum MO
Saugkraft >	Wasserhaltekapazität (FK)
Speicher >	Wasser und Nährstoffe
Stoffumsatz >	Anregung Bodenleben

Verringert unangenehme Gerüche und Fäulnis

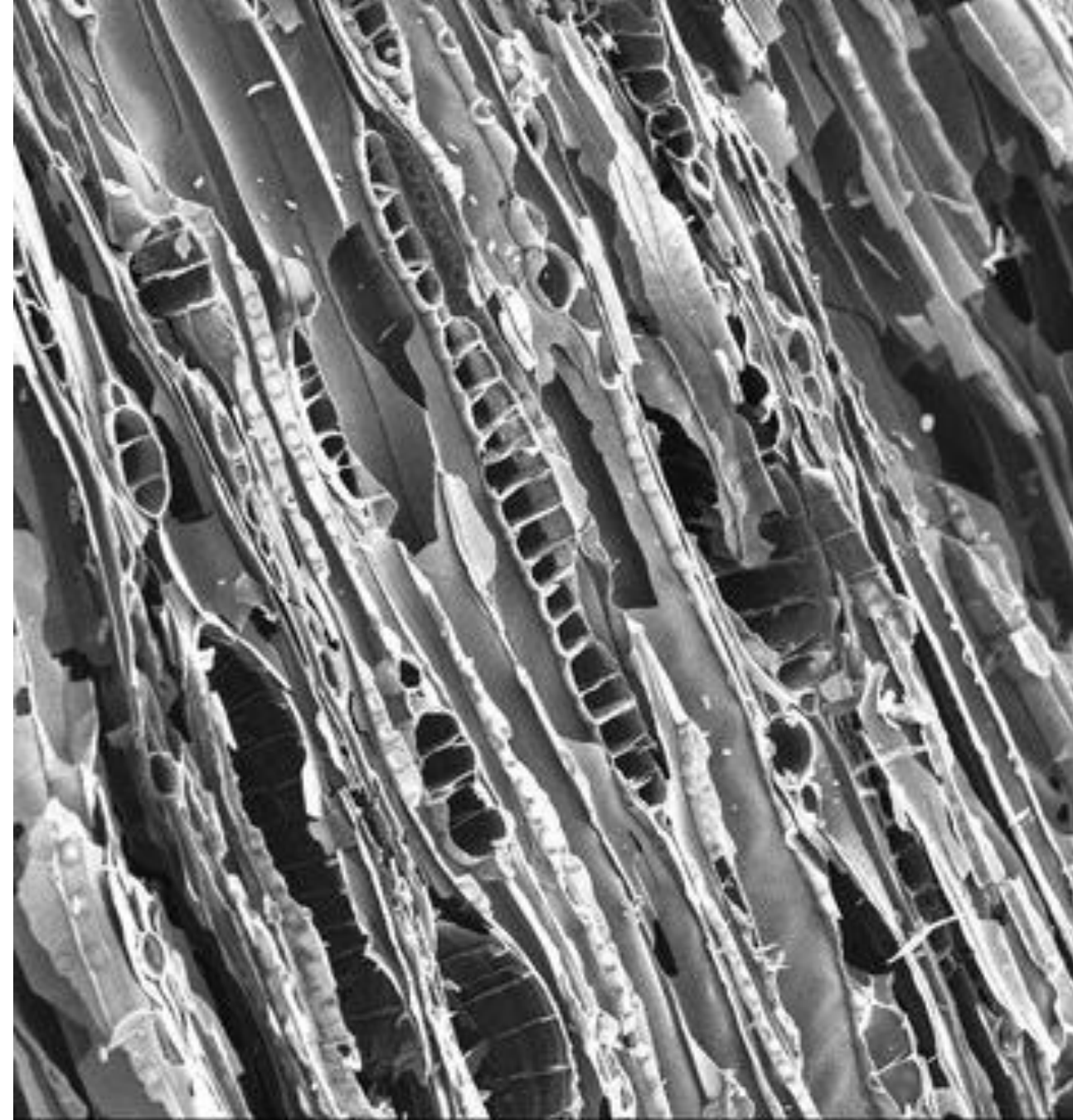
Humusersatz unter tiefbautechnischen Voraussetzungen

Reduktion von CO₂ in der Atmosphäre

Mindestanforderung: EBC Agro, besser EBC-AgroBio

Besonders für gestörte Flächen und

Stark mineralisch geprägte Schichten



WD 12.8 mm Std.-PC 40.0 HighVac. x200
07 Sept. 2020 20-024 Probe1 - HS V15

Quelle Bild: UMTEC/IWK

Pflanzenkohle Anwendungen in Luzern

Kompostierung

Aufladung (Beimengung 30 %/m³)

Baumsubstrate (3 %)

Rasenflächen

Direktes Ausbringen mit Kompost im Frühling

z. B. Praxisversuch Lidowiese 2022

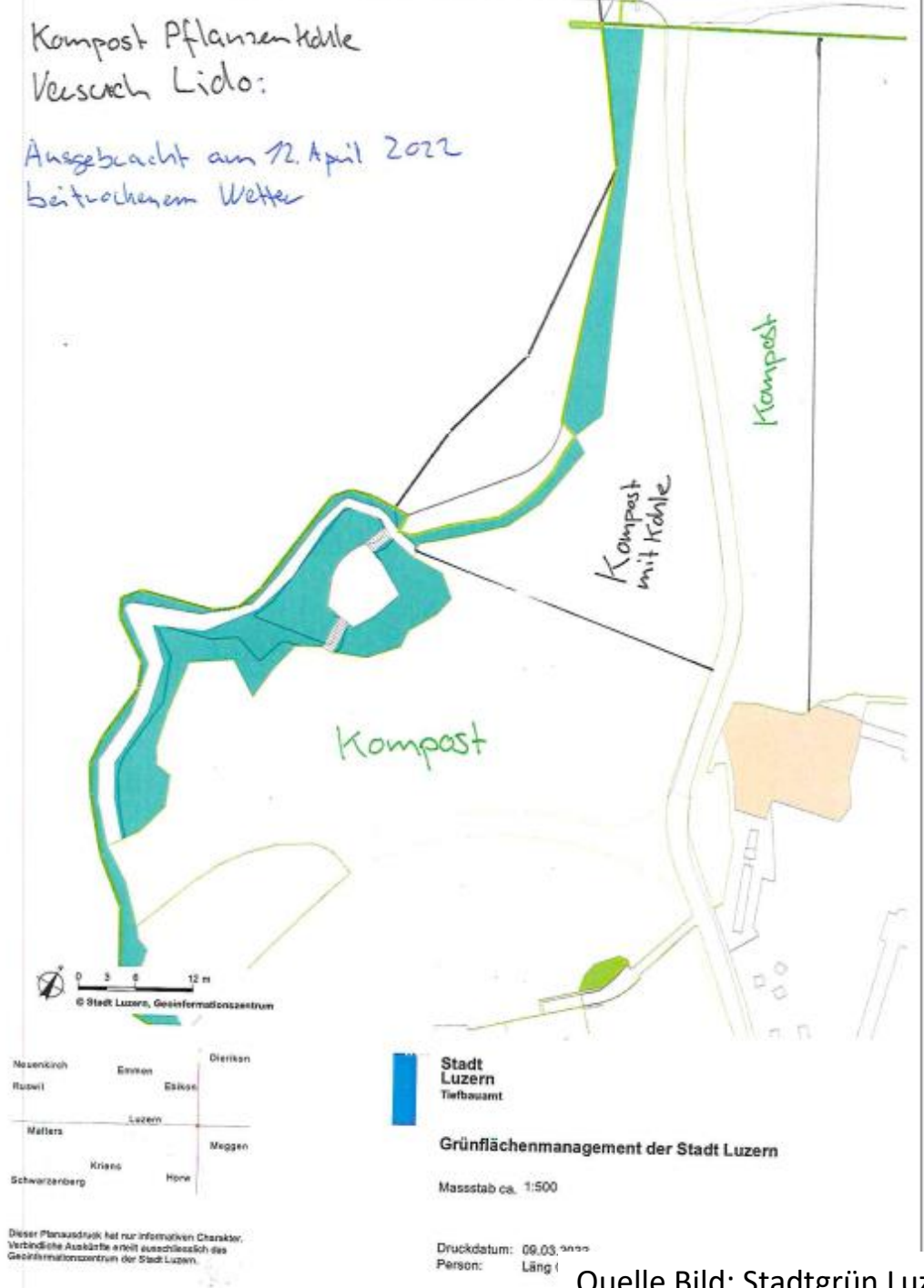
Streuemenge: 2,7 l/m² (0.8 l/m² Pflanzenkohle)

Praxisversuche

ohne wissenschaftliche Untersuchungen

Kompost Pflanzenkohle
Versuch Lidowiese

Ausgebracht am 12. April 2022
bei trockenem Wetter



Quelle Bild: Stadtgrün Luzern

Pflanzkohle Anwendungen in Luzern



Pflanzkohle

Fragen

Speicherfähigkeit in nassen Böden eher kontraproduktiv

Fussabdruck Herstellung

Wir wissen nicht wie sich der Eintrag langfristig auswirkt

Potenzielle Risiken die noch schwer einzuordnen sind

Untersuchungen laufen unter anderem in Basel

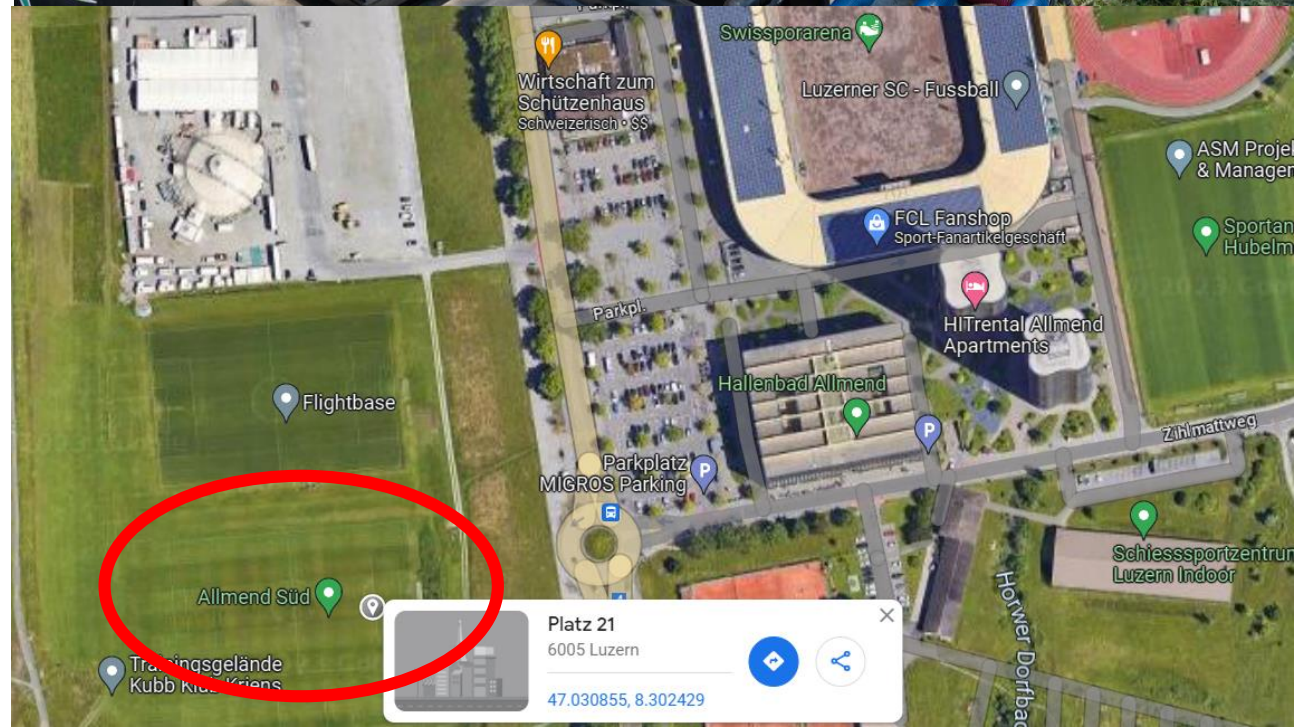


5. Ausblick

Ausblick

- Vieles läuft in eine gute Richtung
- Aufbau Fachstelle Schwammstadt
- Aufbau von Grundlagen und Instrumenten
- Integration in laufende Projekte
- z. B.

Sportplatz 21 als Schwammstadt Sportplatz (mit Draintalent)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

A woman in a patterned shirt and grey pants is riding a bicycle on a paved path. To her right is a parking lot with several cars, including a silver hatchback and a red hatchback. The background is a dense forest of evergreen trees under a clear blue sky. The text "Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit" is overlaid in the center of the image.



**Stadt Luzern
Stadtgrün**

Industriestrasse 6

6005 Luzern

T 041 208 86 86

stadtgruen@stadtluzern.ch