

Regenwassermanagement im Stadtquartier zur Klimaanpassung

Hitze-, Dürre- und Überflutungsvorsorge

Arno Walz

Berlin/ München, 18.04.2024

bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

walz@bgmr.de

030 / 214 5959 - 27



Themen

Schwammstadt-Prinzip und 2 Beispiele zum Umbau im Bestand

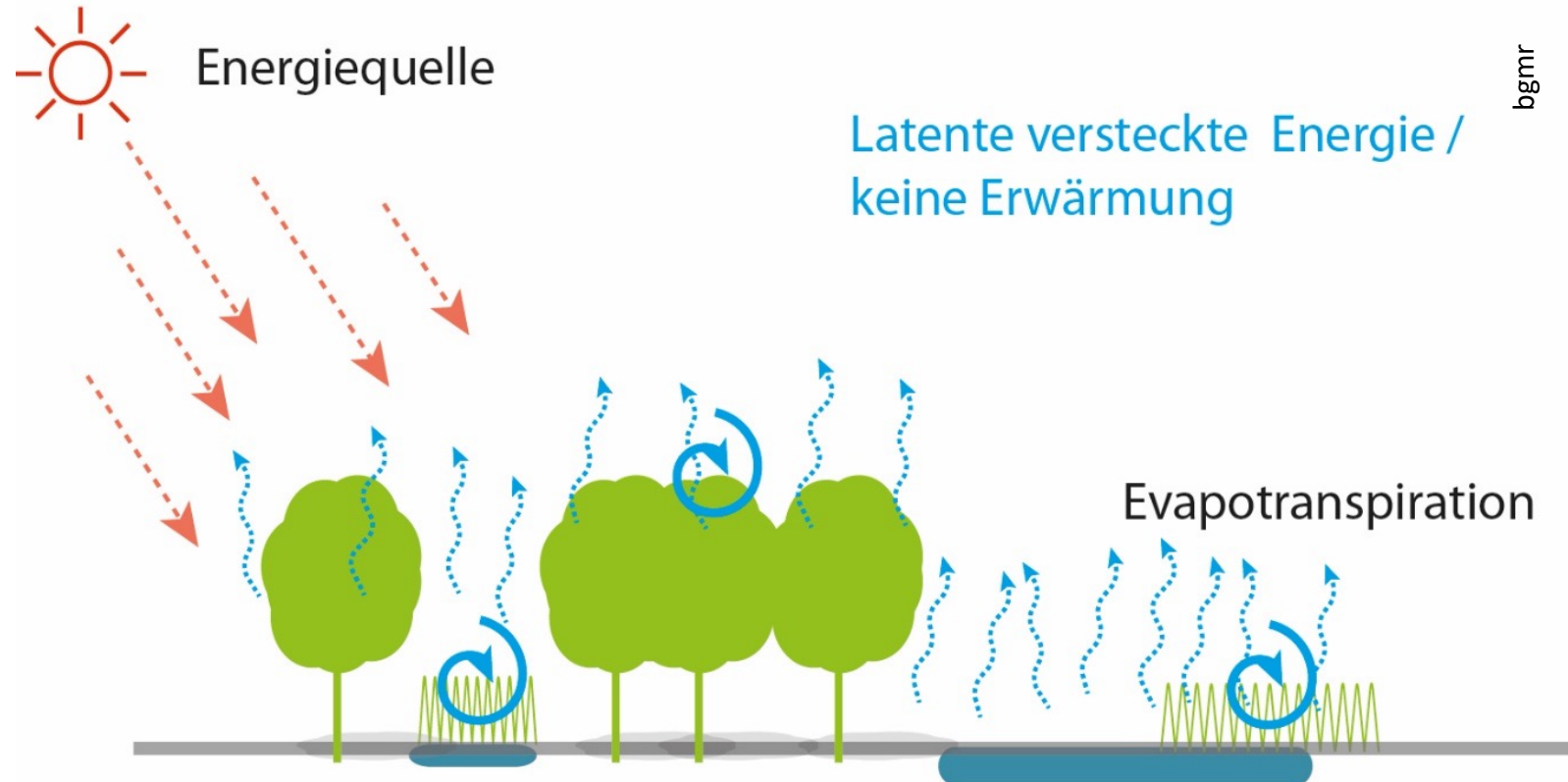
- Klimaanpassung und Denkmalschutz (Marburger Oberstadt)
- Klimaanpassung im Straßenraum (Hagenauer Str. in Berlin)

Schwammstadt - Hitzeangepasste Stadt

Heat Island Effekt und Kühlung durch Verdunstung

Unbebaute Landschaft:

- Durch Verdunstung: Umwandlung der Sonnenenergie in latente Energie
→ KEINE ERWÄRMUNG

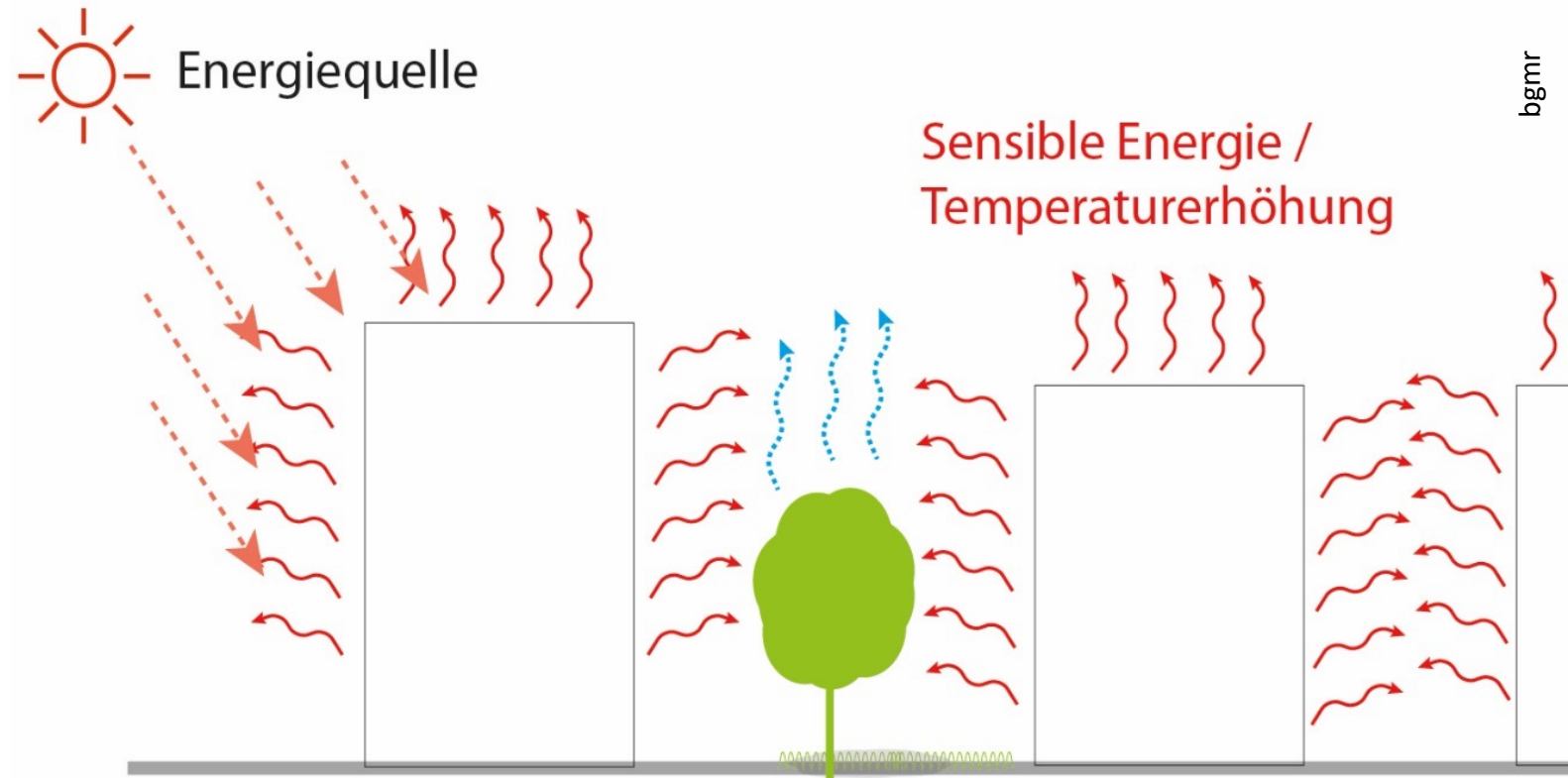


Schwammstadt - Hitzeangepasste Stadt

Heat Island Effekt und Kühlung durch Verdunstung

Heat Island Effekt in urbanen Räumen:

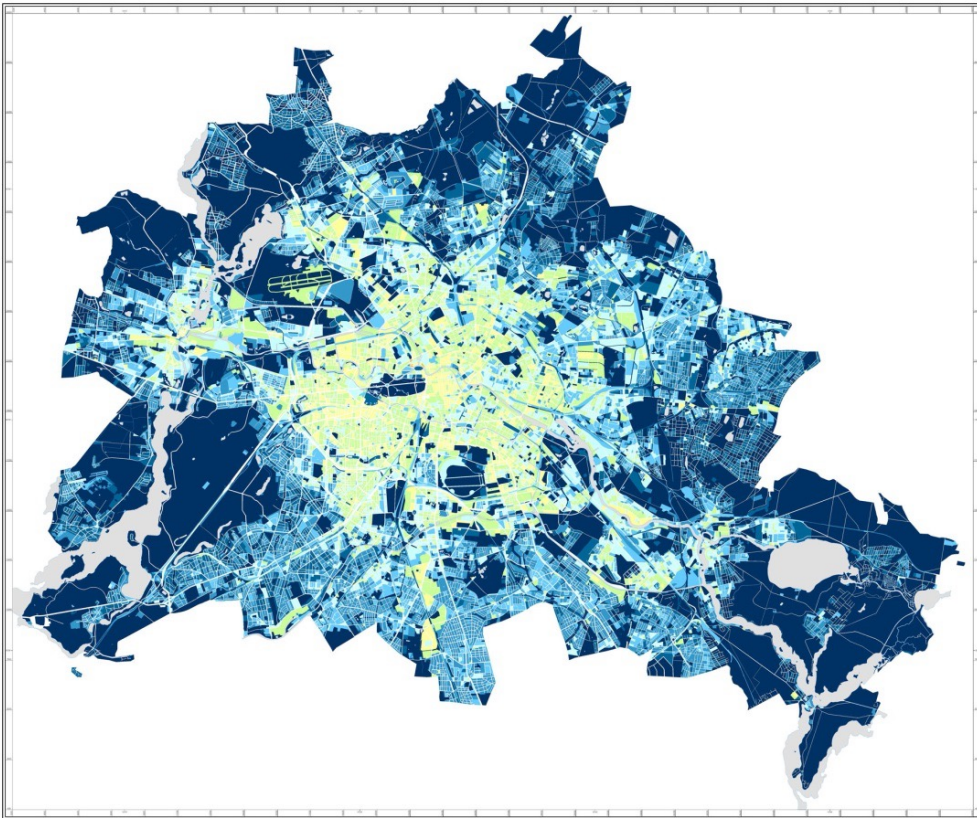
- Durch hohen Anteil versiegelter Flächen: geringe Verdunstung = ERWÄRMUNG
- LÖSUNG: Entwicklung von Kühlräumen in der Stadt!



Schwammstadt - Hitzeangepasste Stadt

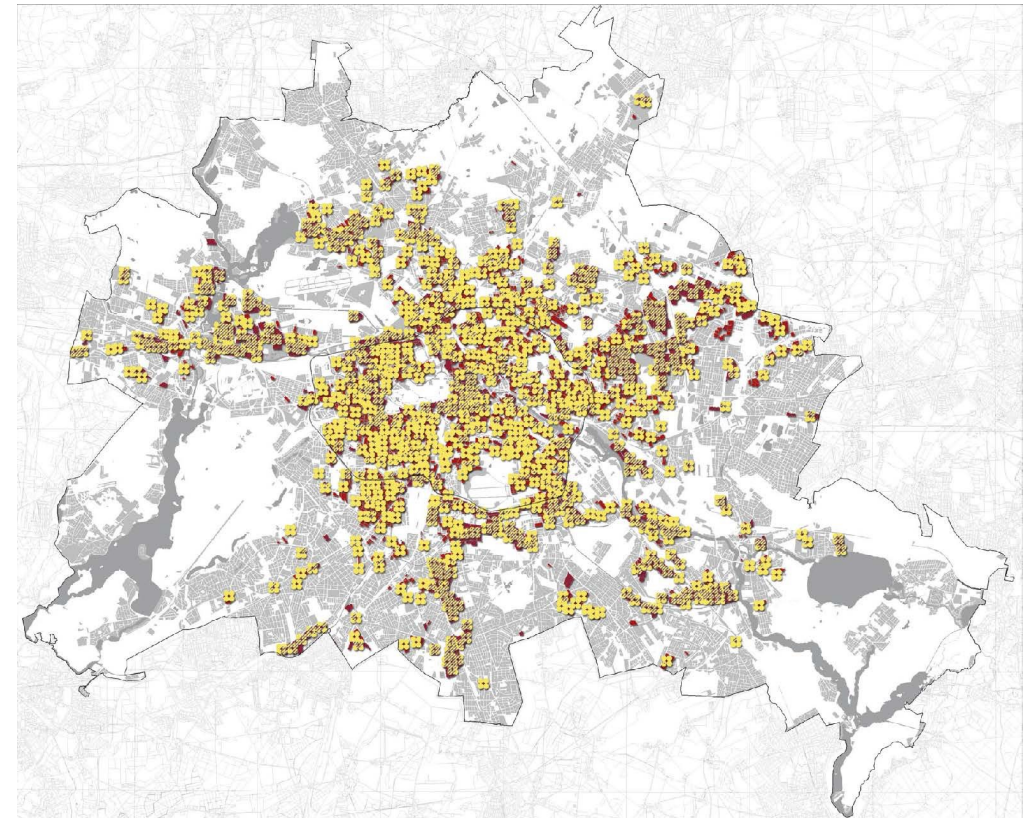
Heat Island Effekt und Kühlung durch Verdunstung

Geringe Verdunstung in der dichten Stadt



Umweltatlas: Abnahme der Verdunstung mit der Zunahme der baulichen Dichte der Stadtstruktur; Karte 02.13.5
„Verdunstung aus Niederschlägen“ Ausgabe 2013

Wärmebelastung in der dichten Stadt



StEP Klima Analysekarte Bioklima, Wärmebelastung bei Nacht heute und künftig: betroffene Siedlungsräume, 2011

Schwammstadt - Hitzeangepasste Stadt ,Stellschrauben' der Kühlung der Städte/Regionen

Sonneneinstrahlung – Energiezufuhr

- ansteigend, extremer



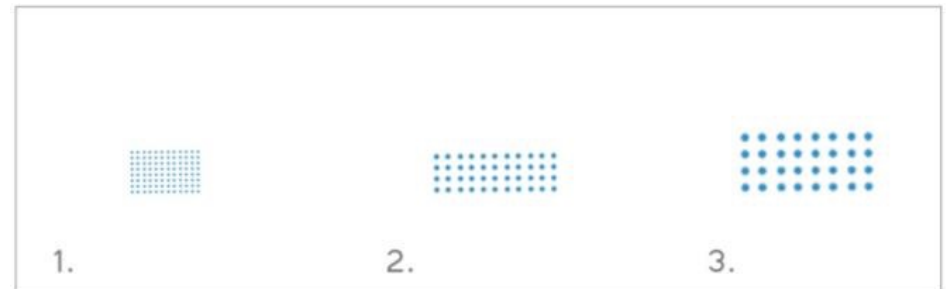
Oberfläche der Stadt

- Potentielle Evapotranspiration



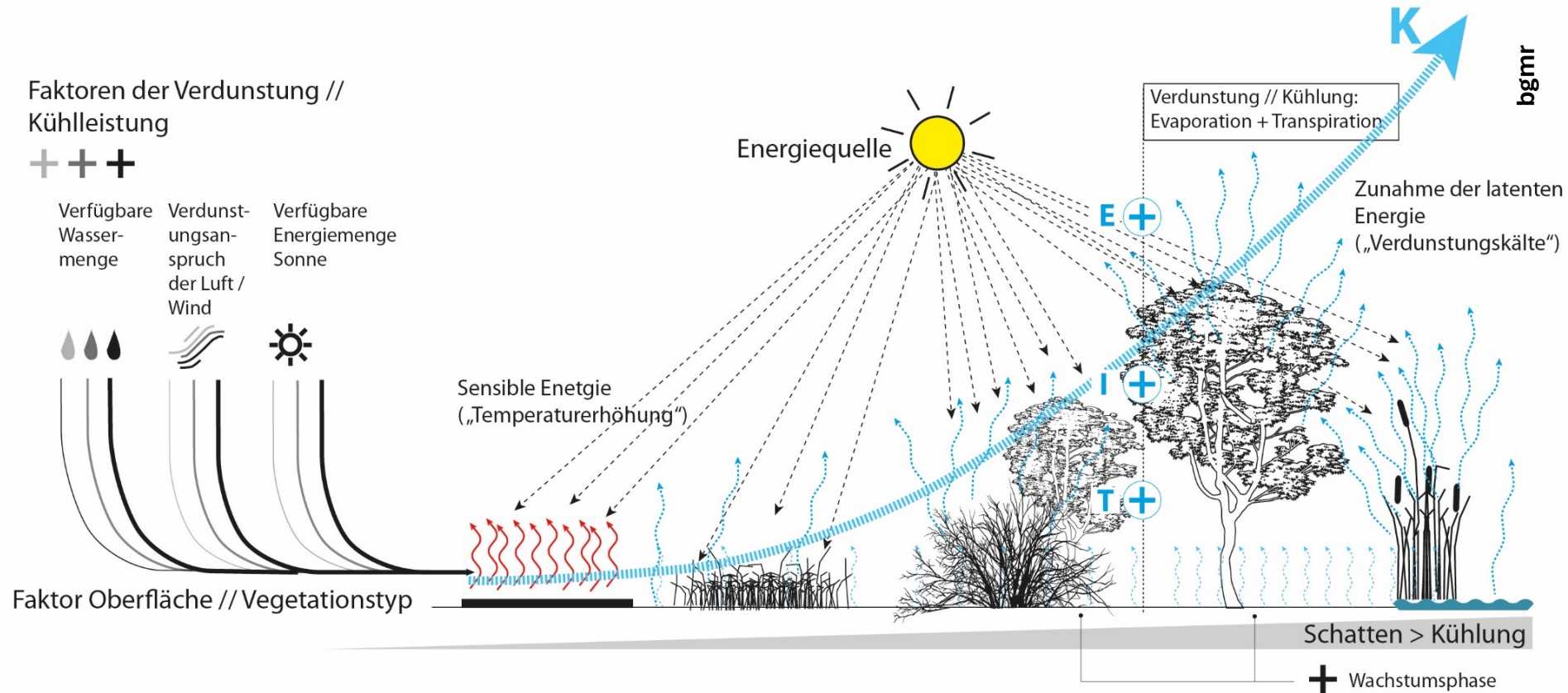
Verfügbares Wasser in der Oberfläche der Stadt
(Nutzbare Feldkapazität)

- Tatsächliche Evapotranspiration



Schwammstadt - Hitzeangepasste Stadt ,Stellschrauben' der Kühlung der Städte/Regionen

Mit Zunahme der Verdunstung und Verschattung steigt die Kühlleistung!

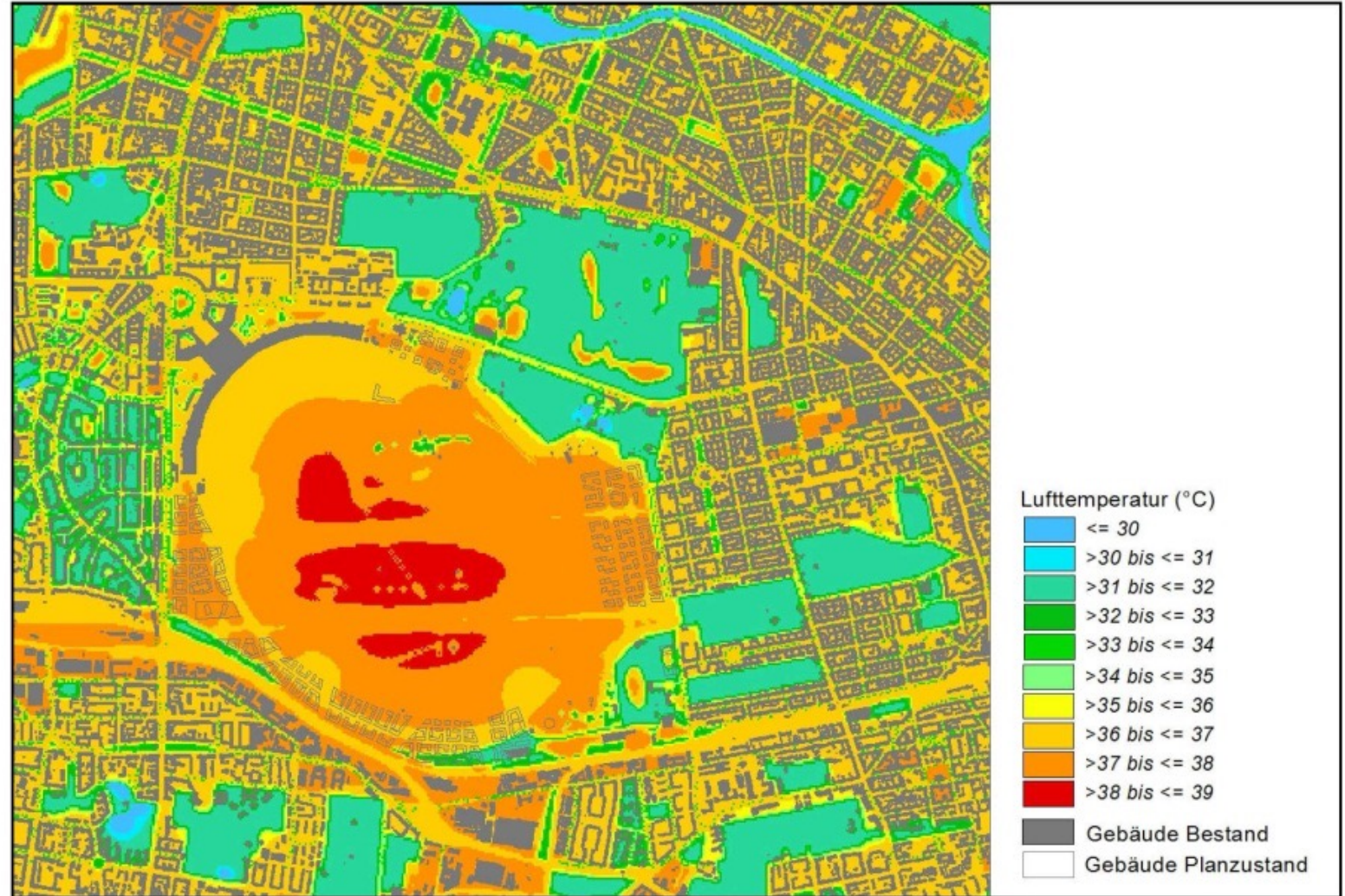


Das Prinzip Schwammstadt

- Die Stadt im Klimawandel benötigt ‚verfügbares‘ Wasser, um es zu verdunsten. Das Schwamm-Prinzip wird zur Strategie.
 - Ein Schwamm speichert Wasser, wenn viel da ist.
 - Ein Schwamm gibt Wasser ab, wenn es benötigt wird.
- Schwämme sind die Kühltische der Stadt im Klimawandel.
- Ziel: Natürliche Wasserbilanz: z.B. ca. 70 % Verdunstung in Berlin!

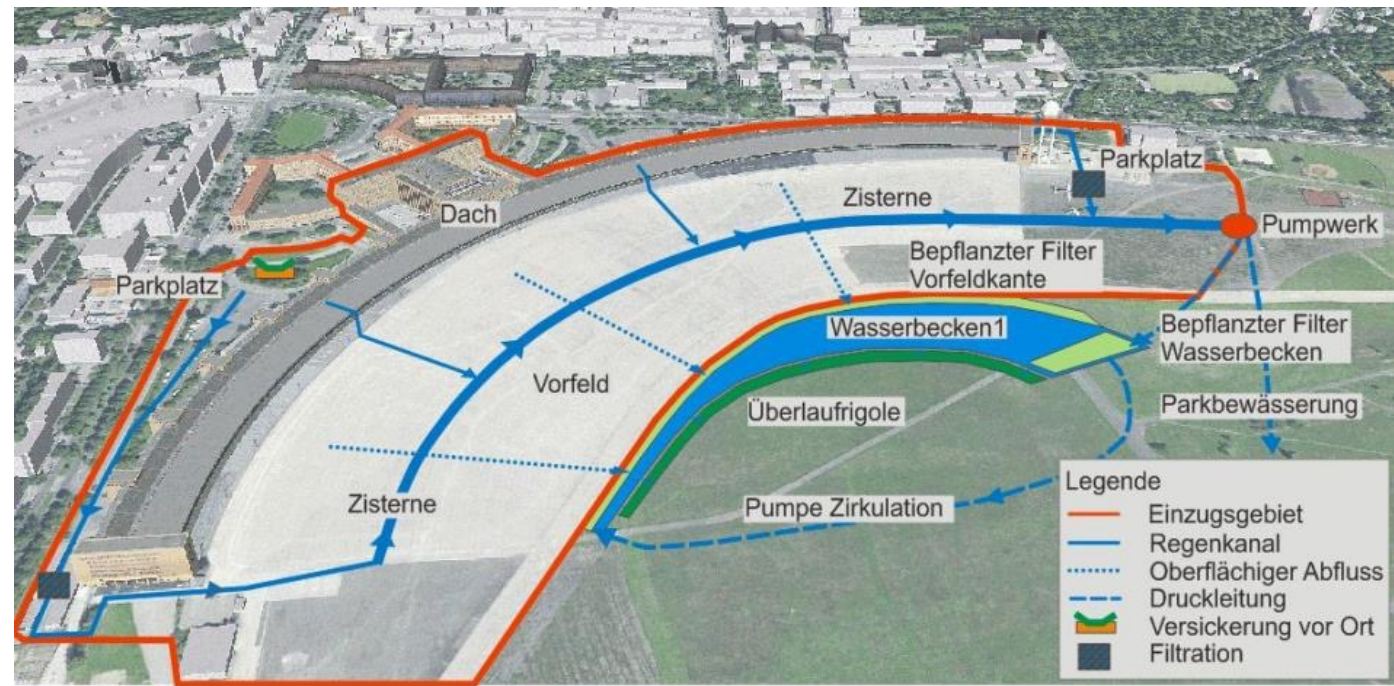


Wirkungen Schwammstadt Berlin - Tempelhofer Feld



© Klimaökologische Untersuchung "Tempelhofer Freiheit" in Berlin
/ Auftraggeber: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin,
vertreten durch Tempelhof Projekt GmbH. Erstellt von: Dirk Funk

Wirkungen Schwammstadt Berlin - Tempelhofer Feld



Wirkungen Schwammstadt Berlin - Tempelhofer Feld

© Klimaökologische Untersuchung "Tempelhofer
Freiheit" in Berlin / Auftraggeber:
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin,
vertreten durch Tempelhof Projekt GmbH. Erstellt
von: Dirk Funk

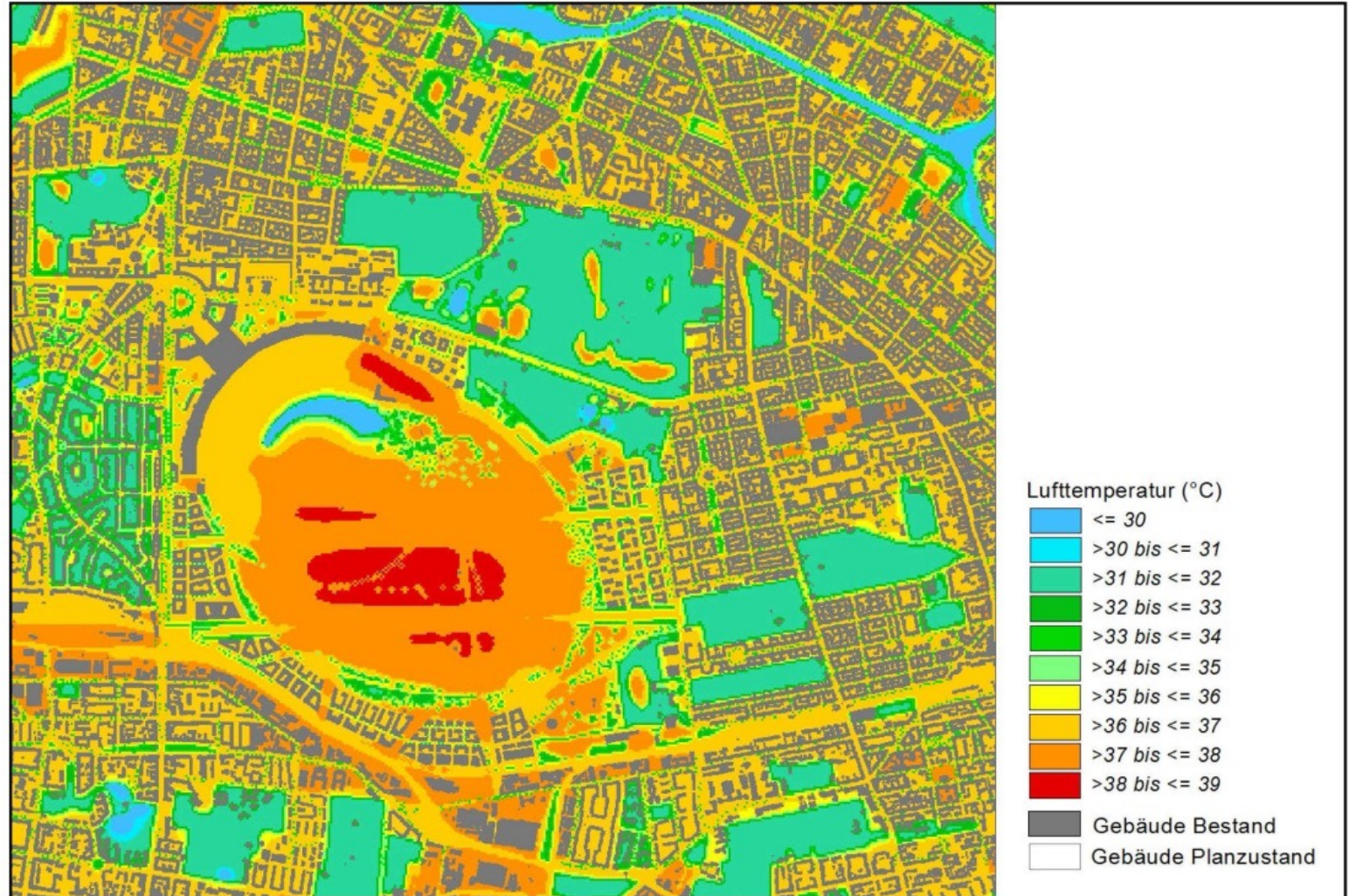


Abb. 4.11: Bodennahe Lufttemperatur um 14 Uhr - Planzustand

Exkurs: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) 2022

§ 54 Begriffsbestimmungen für die **Abwasserbeseitigung**

(1) Abwasser ist [...]

das von **Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser** (Niederschlagswasser).

Warum ist Regenwasser Abwasser?!

§ 55 Grundsätze der Abwasserbeseitigung

(1) **Abwasser ist so zu beseitigen**, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Regenwasser ist ein knappes Gut!

Konklusion – trotz der ‚alten‘ rechtlichen Vorgaben → Regenwasser ist eine Ressource

Es wird benötigt...

...zur Stärkung des Landschaftswasserhaushalts/Biologische Vielfalt

- (Wieder-)Vernässung von Feuchtgebieten/Erhöhung der Biodiversität
- Verknüpfung mit dem ökologischen Ausgleich nach Naturschutzgesetz

...zur Versorgung des Stadtgrüns mit Wasser und zur Hitzevorsorge

- Stärkung der Vitalität, Bewässerung von Stadtbäumen,
- Erhöhung der Verdunstung/Kühlung – Urban Heat

...zur Entwicklung von feuchten Landschaften

- Verstärkung der Evapotranspiration
- Schaffung von großen Kühlräumen an den Rändern der Städte
- Verknüpfung mit Strategien zur Steigerung von Kohlenstoffsinken

Fragen Schwammstadt

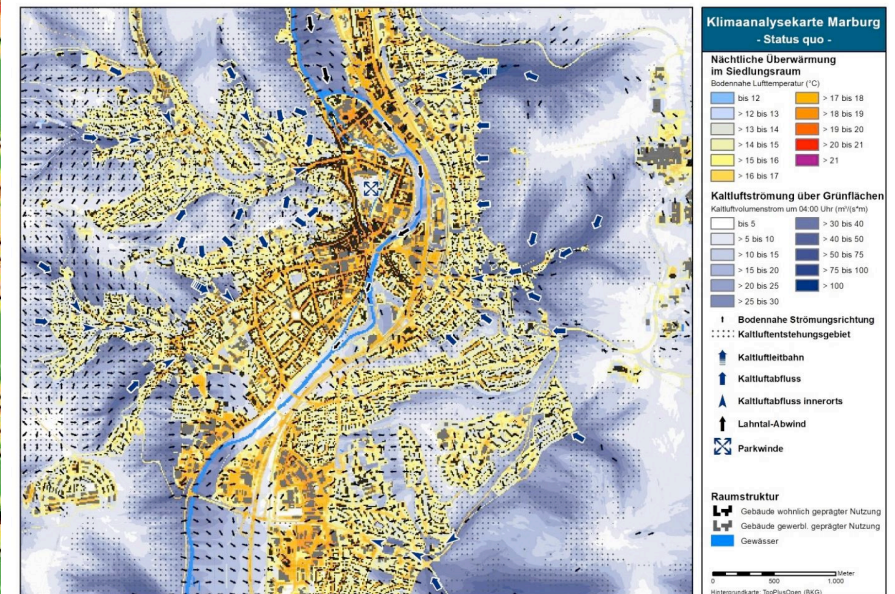
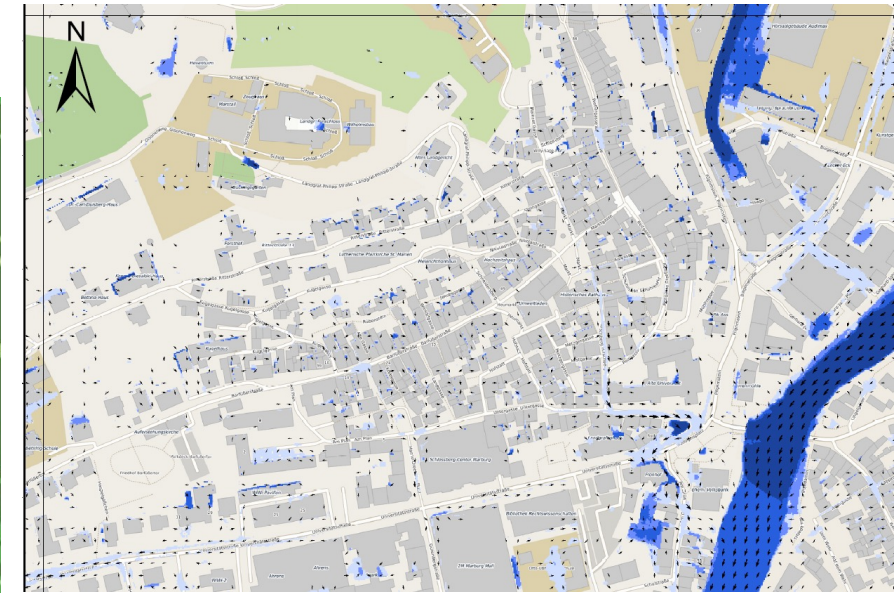
Was, wo, an welchem Ort und für welches Ziel?

- Wirkung am Tag, in der Nacht?
- Große oder kleine Grünfläche?
- Struktur der Grünflächen?
- Versiegelungsgrade und Nutzungsintensität?
- Flächenbedarfe und Wirkungen?

Zwei Beispiele

- Marburger Oberstadt
- Hagenauer Straße in Berlin

Bestandsaufnahme | Lokale Herausforderungen im Kontext Hitze/ Überflutung/ Durchlüftung



© Klimaanalyse Stadt Marburg (2023). Teilbericht B: Modellbasierte Stadtklimaanalyse, S. 52-61

© Universitätsstadt Marburg (2021). Starkregengefahrenkarten.

© Klimaanalyse Stadt Marburg (2023). Teilbericht B: Modellbasierte Stadtklimaanalyse, S. 52-61.

Bestandsaufnahme Impressionen

- Enge Gassen
- Hoher Versiegelungsgrad
- Denkmalschutz
- Leitungen
- Hoher Nutzungsdruck
- Geologie (Fels)
- Topographie

→ Größere zusammenhängende Flächen stehen für eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung nicht zur Verfügung



Ermittlung von Handlungsnotwendigkeiten / Restriktionen / Potentiale

Abstimmung auf der Grundlage der Bestandsaufnahme:
Klimaanpassung / Grün → ← Denkmalpflege



Entwässerungsrichtung

Wasser Ablaufpunkte

Zielsetzung und Strategie

„Blau“

- Starkregenvorsorge (Rückhalt)
- Hitzevorsorge
 - Bewässerung
 - Verdunstung und Kühlung
- Stärkung Bodenwasserhaushalt

„Grün“

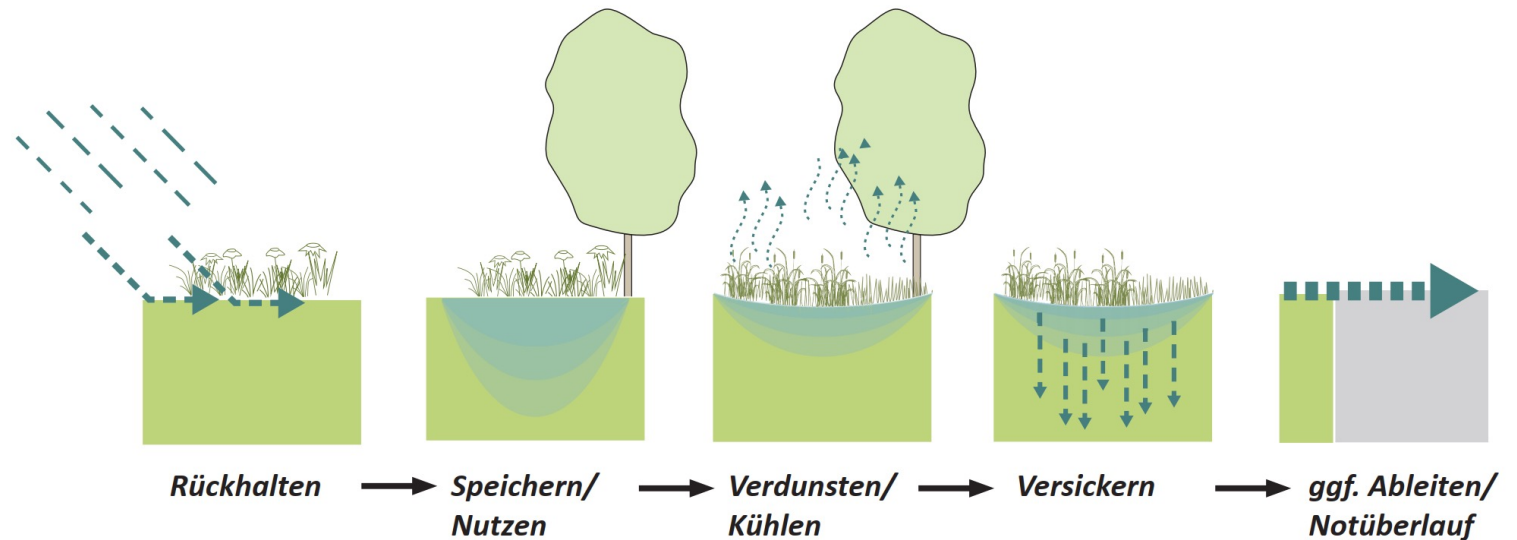
- Erhöhung Vegetationsanteil
- Diversifizierung
Vegetationsarten/Biologische Vielfalt

„Schön“

- Steigerung der Aufenthaltsqualitäten
- Schatten

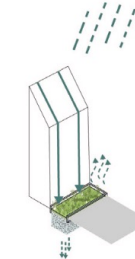
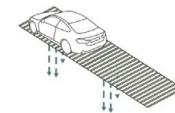
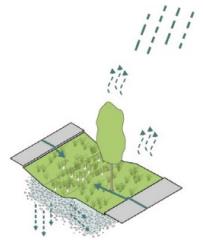
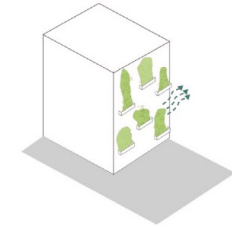
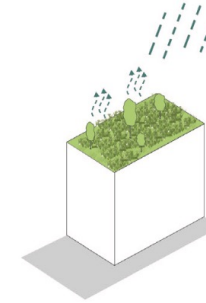
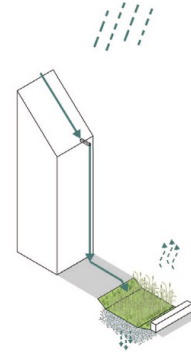
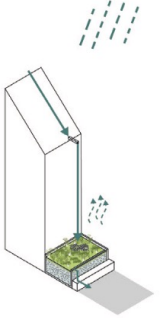
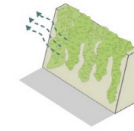
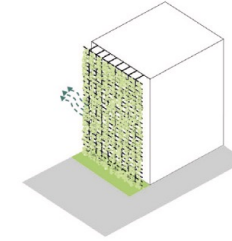
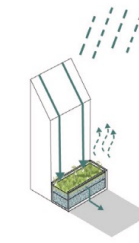
Kaskade der Regenwasserbewirtschaftung

- Regenwasser wird als Ressource für die Dürre- und Hitzevorsorge genutzt (Bewässerung der Vegetation/Bäume und Verdunstung zur Kühlung)
- Durch dezentrale Rückhaltung Beitrag zur Starkregenvorsorge/Überflutung



Elemente der Klimaanpassung für die Oberstadt (Toolbox)

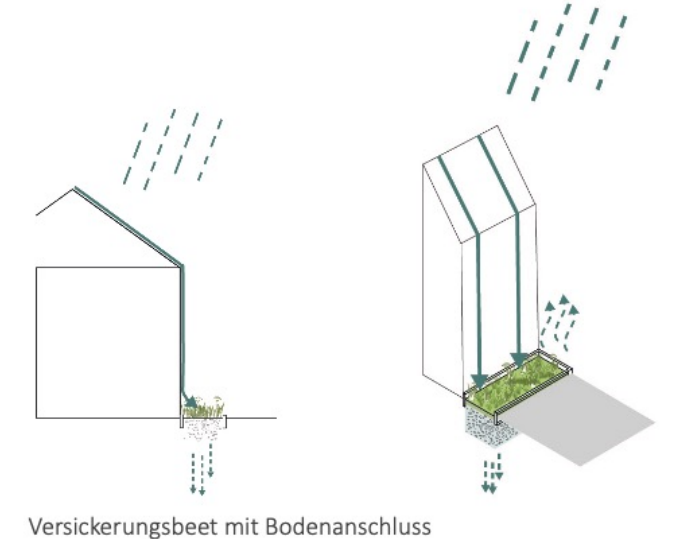
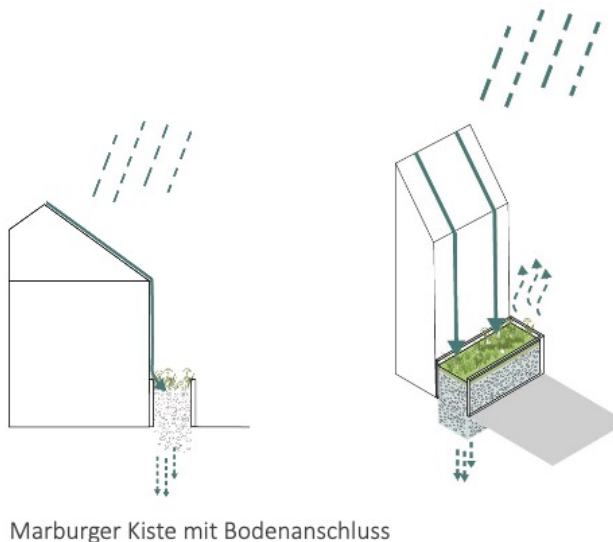
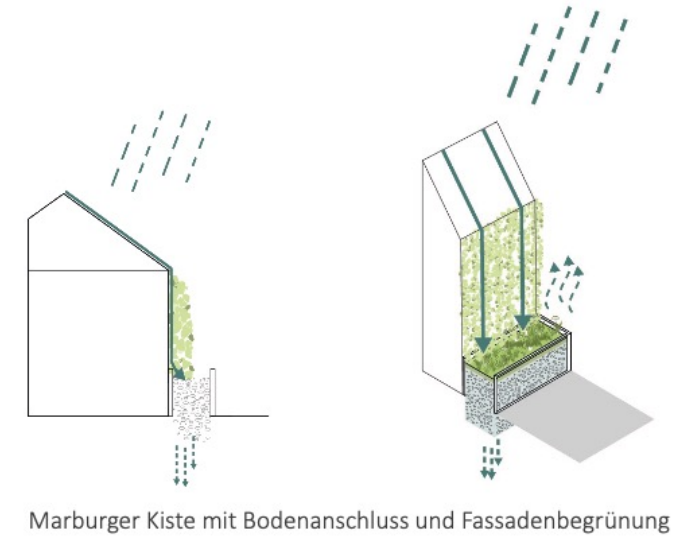
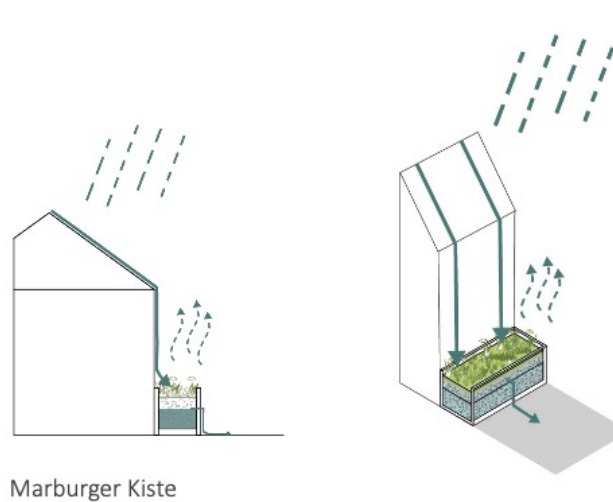
- Marburger Kiste
- Dachbegrünung
- Fassadenbegrünung
- Zisterne
- Mauerbegrünung
- Versickerungsfähige Bodenbeläge
- Entsiegelung und Begrünung
- Optimierter Baumstandort/ Baumrigole
- Versickerungsmulden/ -beete
- Verdunstungsbeete



Element: Marburger Kiste - Ausführungsbeispiele

Positiv Effekte

- **Retention** und Minderung Starkregenrisiken
- **Nutzung** des Regenwassers für die Bewässerung / Sicherung vitale Vegetation im Sinne Dürrevorsorge
- Verdunstung über die Vegetation und Boden – **Kühlung** und Hitzevorsorge
- Versickerung bei Bodenanschluss – Stärkung **Bodenwasserhaushalt**



Next Steps

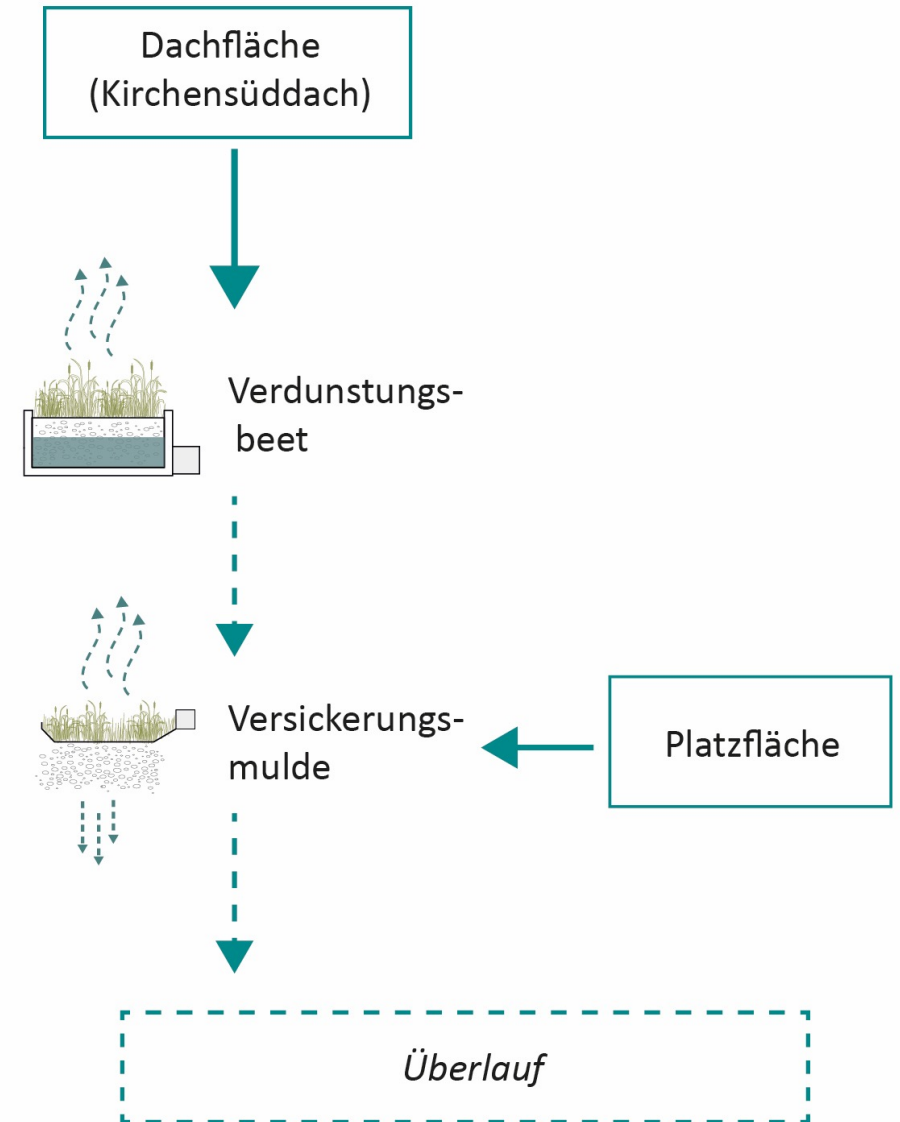
Umsetzung im Bestand!

08. April 2024 – Start Realisierungswettbewerb

16. September 2024 – Preisgericht

Danach Umsetzung mit Fördermittel aus dem Klimakontingent Hessen!

→ Es lohnt sich das Projekt weiterzuverfolgen!



Machbarkeitsstudie Klimastraße Hagenauer Straße

Auftraggeberin

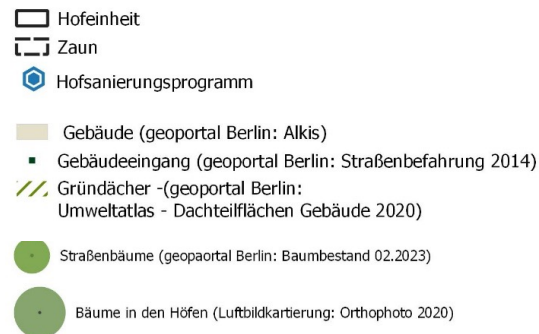
Bezirksamt Pankow von
Berlin, Straßen- und
Grünflächenamt

Auftragnehmerin

bgmr Landschaftsarchitekten
GmbH

und

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr.
Sieker mbH



Kartengrundlage: geoportal Berlin: Alkis, Straßenbefahrung 2014

Übersicht Höfe und Begrünung
(bgmr Landschaftsarchitekten)



Ausgangssituation Klimatische Belastung



Siedlungsraum - thermische Situation

- **sehr günstig**
 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht notwendig. Sofern es sich bei der Fläche um den Bestandteil einer Leitbahn handelt oder sie über ein sehr hohes Kaltluftliefervermögen verfügt, sind bei Nachverdichtungsvorhaben die Baukörperstellung zu beachten und die Bauhöhen möglichst gering zu halten. Der Vegetationsanteil ist zu erhalten. Ansonsten ist bei Eingriffen darauf hinzuwirken, dass sie nicht für die Tag- oder Nachtsituation zu erheblichen negativen Auswirkungen auf der Fläche selbst sowie auf angrenzenden Flächen führen („Entkopplung“).
- **günstig**
 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind notwendig, wenn der Fläche für die Tag- oder Nachtsituation die Klasse weniger günstig oder ungünstig zugewiesen wurde. Sofern es sich bei der Fläche um den Bestandteil einer Leitbahn handelt oder sie über ein sehr hohes Kaltluftliefervermögen verfügt, sind bei Nachverdichtungsvorhaben die Baukörperstellung zu beachten und die Bauhöhen möglichst gering zu halten. Der Vegetationsanteil ist zu erhalten. Ansonsten ist bei Eingriffen darauf hinzuwirken, dass sie nicht für die Tag- oder Nachtsituation zu erheblichen negativen Auswirkungen auf der Fläche selbst sowie auf angrenzenden Flächen führen („Entkopplung“).
- **weniger günstig**
 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind notwendig. Sie sollten sich auf die Tageszeiten auswirken, die für die Gesamtbewertung verantwortlich ist, ggf. sowohl auf die Tag- als auch auf die Nachtsituation. Bei Nachverdichtungsvorhaben ist darauf hinzuwirken, dass sie nicht zu einer Verschlechterung auf der Fläche selbst sowie auf angrenzenden Flächen führen („Entkopplung“).
- **ungünstig**
 Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind notwendig und prioritär. Sie sollten sich sowohl auf die Tag- als auch auf die Nachtsituation auswirken. Bei Nachverdichtungsvorhaben ist darauf hinzuwirken, dass sie nicht zu Verschlechterungen auf der Fläche selbst sowie auf angrenzenden Flächen führen („Entkopplung“).



Planungshinweise Stadtklima, Ausschnitt
(Quelle: Klimamodell Berlin 2015:
Planungshinweiskarte. Geoportal Berlin)

Arbeitsschritte und Prozess

Steuerungsrounden für die fachliche Beteiligung (SenMVKU, Bezirk Pankow, Berliner Wasserbetriebe und Regenwasseragentur)

Analyse und Grundlagenermittlung

Projektaufakt
Infotag in der
Hagenauer
Straße
Erste Hinweise
und Ideen der
Bürgerinnen

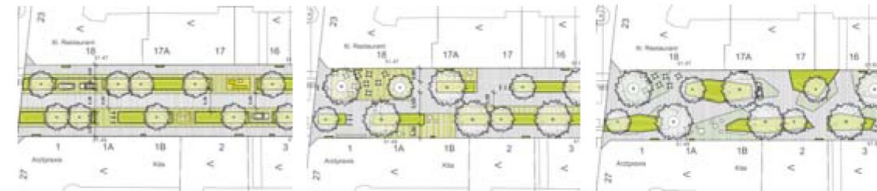


Entwicklung von anschaulichen Grundvarianten

Variante 1 - linear

Variante 2 -
verspringend

Variante 3 -
platzartig



Partizipation



Online-Beteiligung
mein.berlin

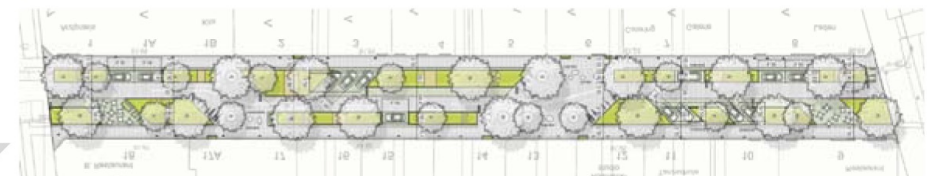


Offene Werkstatt im
Aedes-Campus

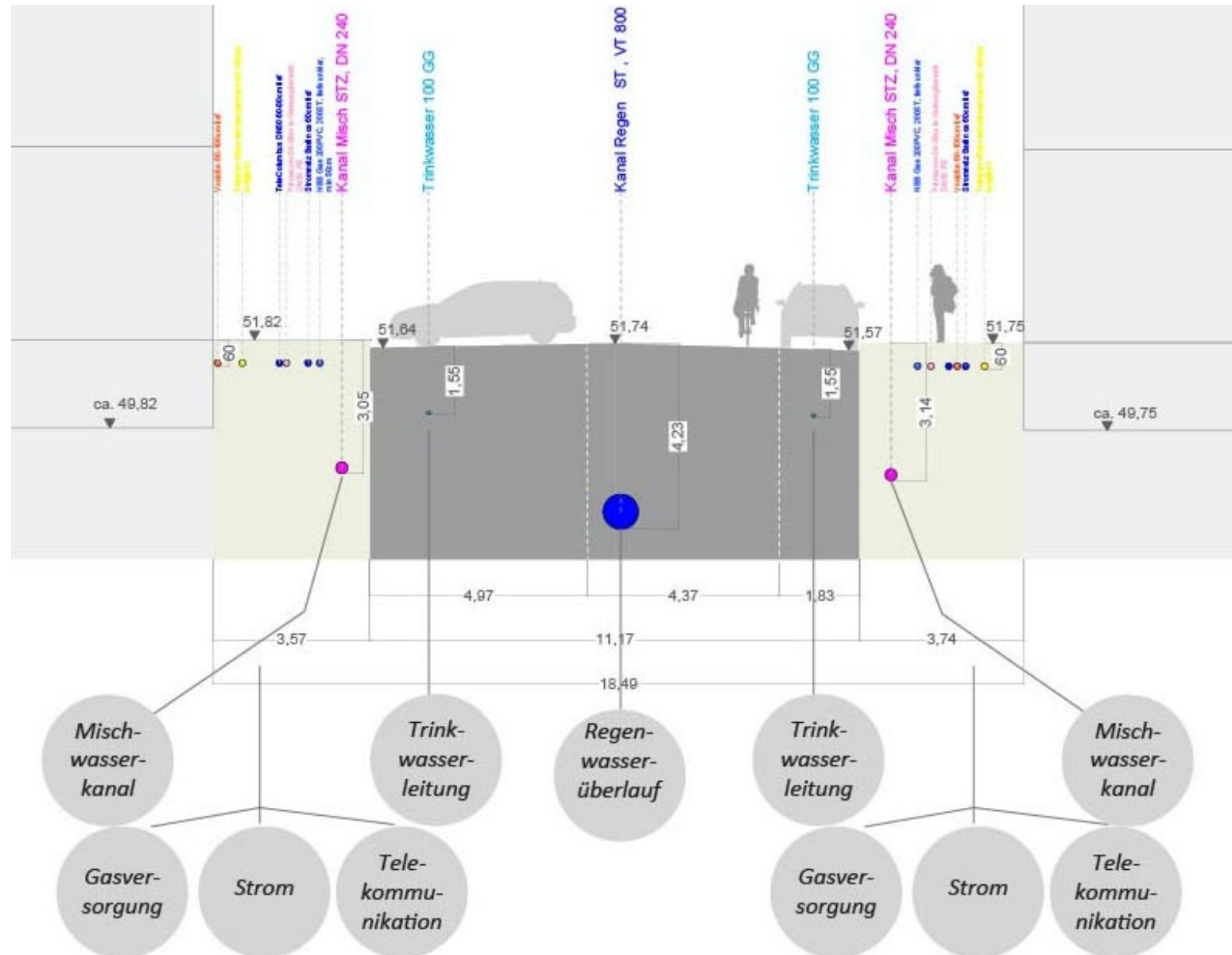


Stadtlabor – Partizipation
von Kindern, Jugendlichen
und Familien

Entwicklung einer Vorzugsvariante



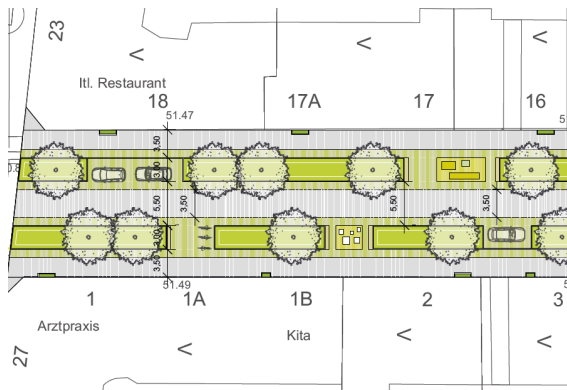
Straßenquerschnitt im Bestand



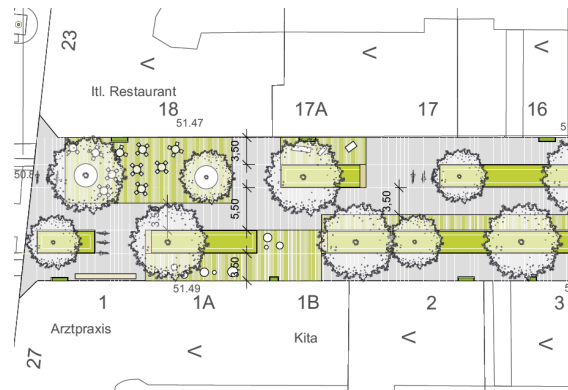
Straßenquerschnitt mit Leitungsbestand in der Hagenauer Straße (Grafik bgmr Landschaftsarchitekten)

Entwicklung von Grundvarianten

**Variante 1 - Lineare
Straßenraumaufteilung**



**Variante 2 - verspringende
Straßenraumaufteilung**



**Variante 3 - Platzartige
Straßenraumaufteilung**



Drei Grundvarianten der Straßenraumgestaltung (bgmr Landschaftsarchitekten)

Alle drei Varianten zeigen jeweils ein Optimum an Grünausstattung, Klimaanpassung und Nutzungsqualitäten für zu Fuß Gehende und den Aufenthalt in der Wohnstraße!

→ Wie Grün soll die Hagenauer Straße werden und welche Nutzungsqualitäten sollen geschaffen werden?

3. Beteiligung – Auszug Formate der Partizipation

Infotag
05. Oktober 2022



mein.berlin - Online-Umfrage
10. März – 10. April 2023



Offene Werkstatt im Aedes-Campus
Familienworkshops
12. März 2023

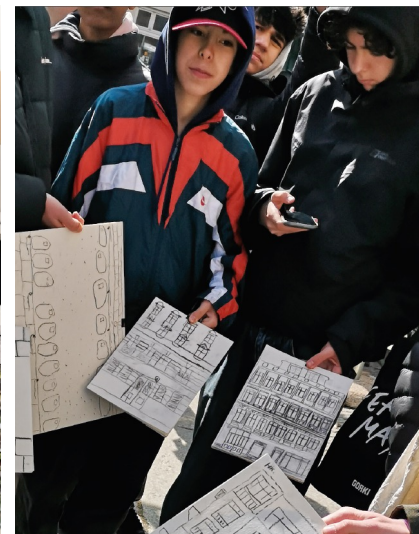


Familien

Jugendliche

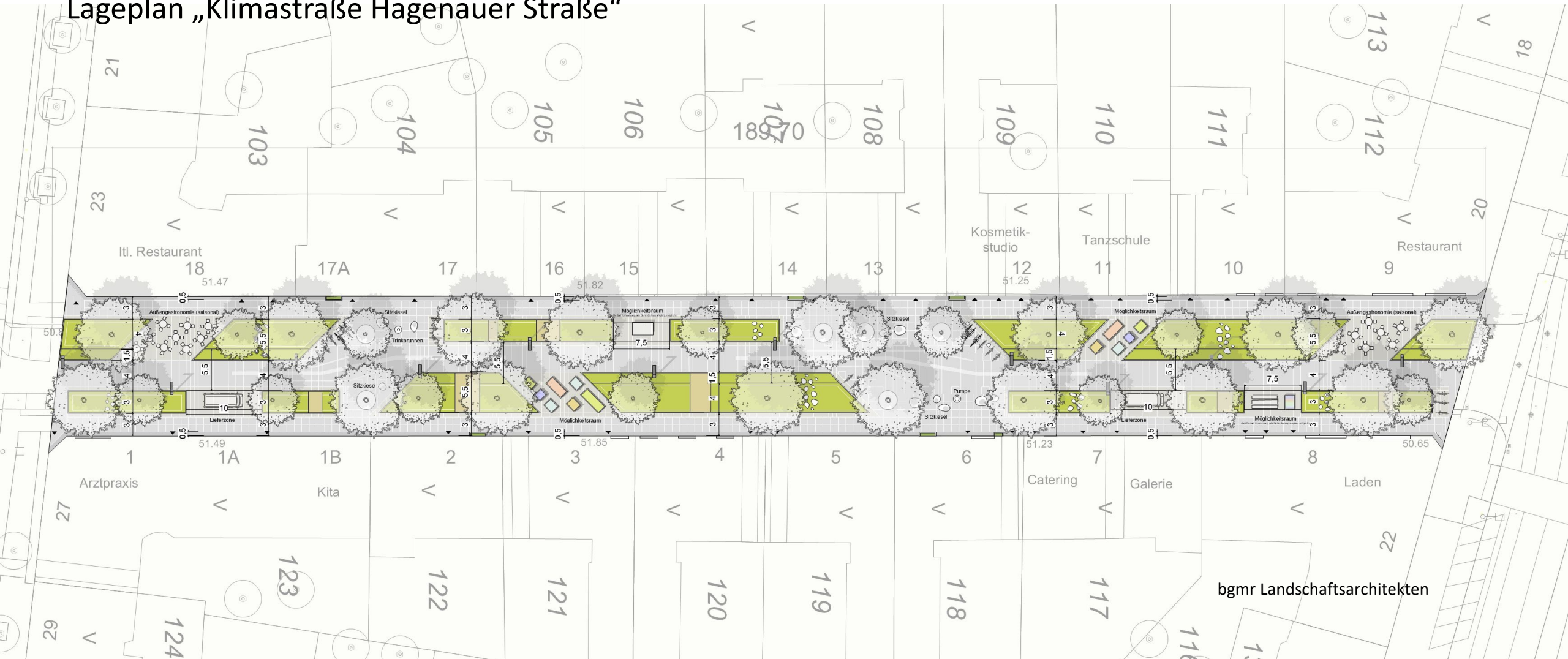
Grundschul Kinder

Kitakinder

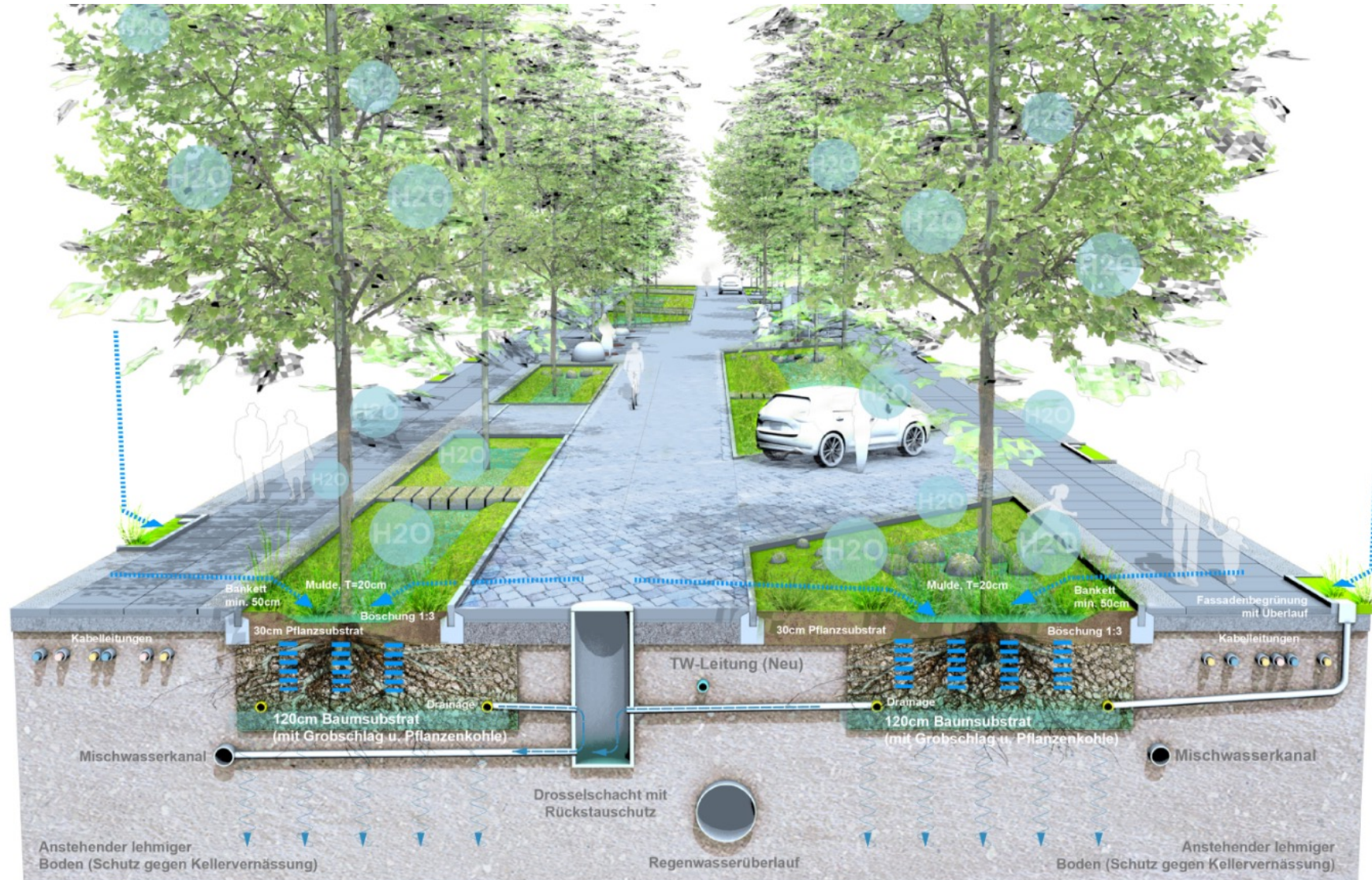


Klimastraße mit Ladezonen und Behindertenstellplätzen (Vorzugsvariante)

Lageplan „Klimastraße Hagenauer Straße“



Vitale Baumstandorte und Versickerungsmulden für Regenwasserbewirtschaftung und Hitzevorsorge



Prinzip der Regenwasserbewirtschaftung in Versickerungsmulden mit optimierten Pflanzgruben in der Hagenauer Straße
(bgmr Landschaftsarchitekten/IPS)

Vision Klimastraße Hagenauer Straße – Bestandssituation

Foto: bgmr Landschaftsarchitekten



Vision Klimastraße Hagenauer Straße

Visualisierung: Leon Giseke / bgmr Landschaftsarchitekten



