



Sieker

Die Regenwasserexperten

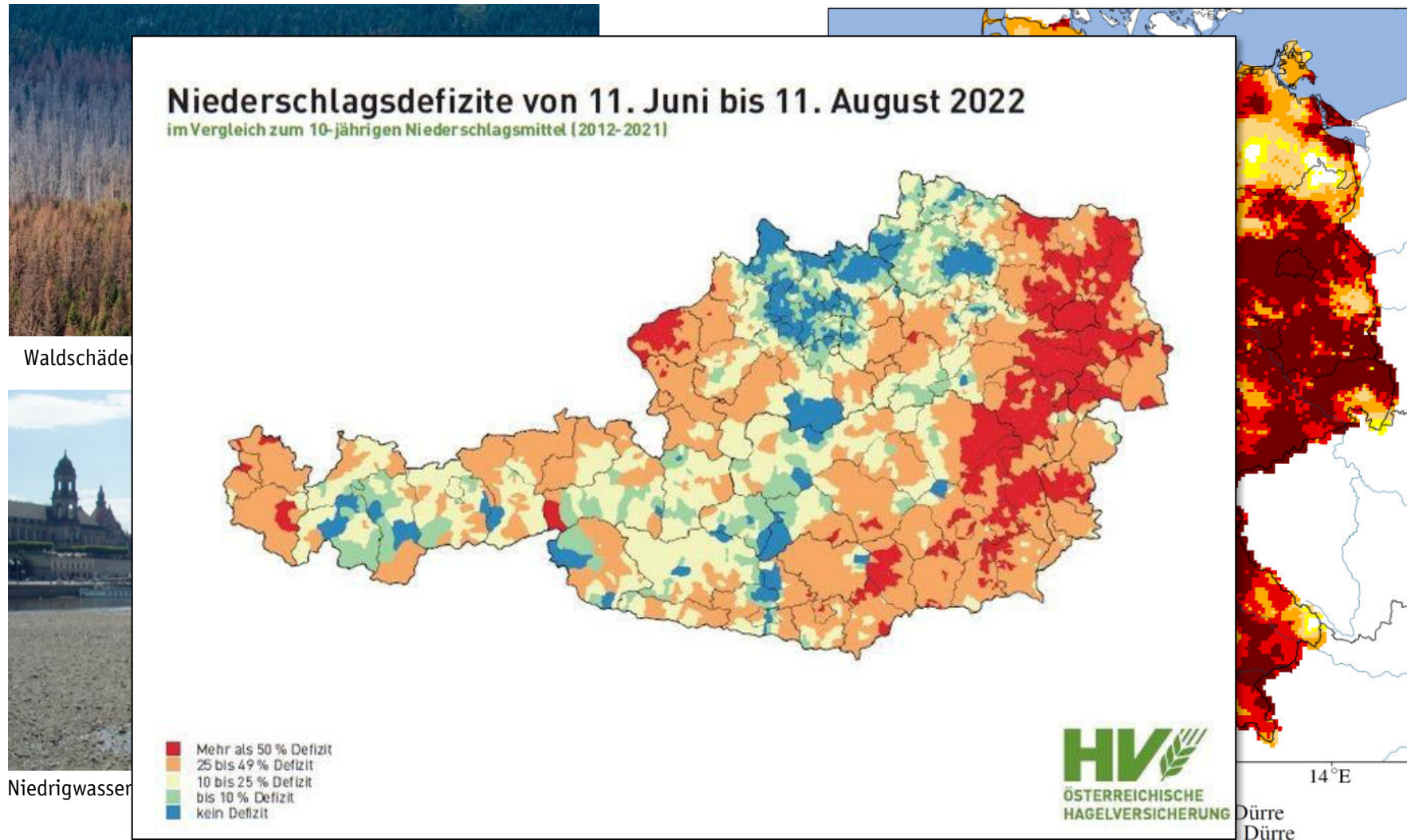
Regenwassermanagement zwischen Starkregen und Hitzestress

*Fachtagung - Regenwasser und Abwasser im Klimawandel
23./24. Oktober 2024 in Linz & Wien*

Prof. Dr. Heiko Sieker, Hoppegarten/Berlin



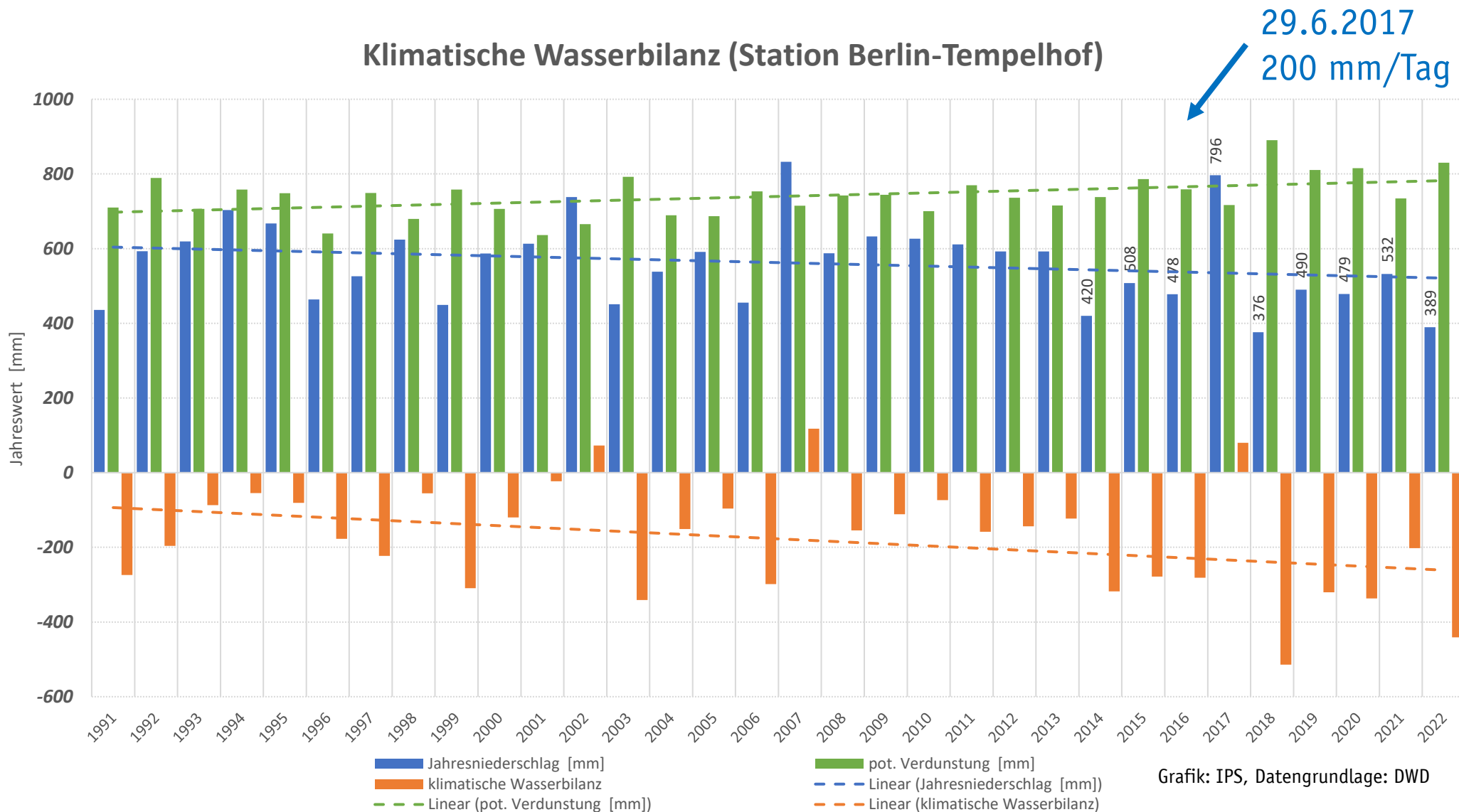
Sommer 2022





Auswirkungen des Klimawandels

Klimatische Wasserbilanz (Station Berlin-Tempelhof)





Starkregenereignis Berlin 29.6.2017



ca. 200 mm in ~10 Stunden

Quelle: BILD.de, 30.06.2017



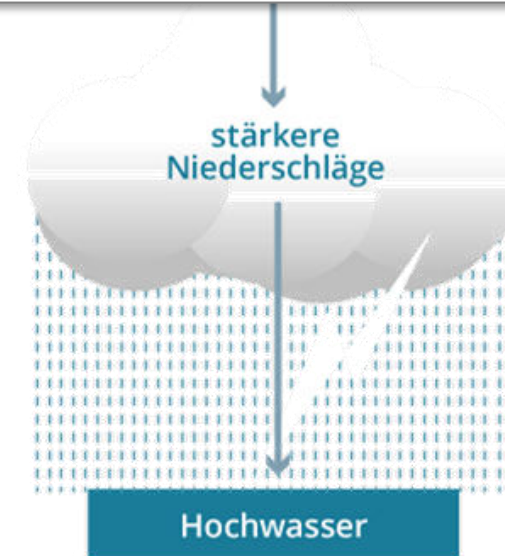
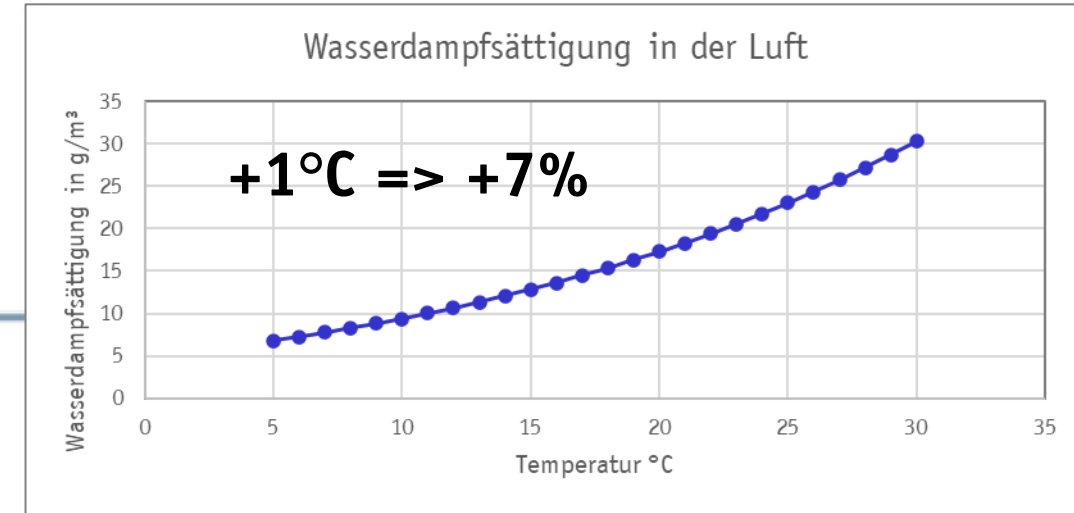
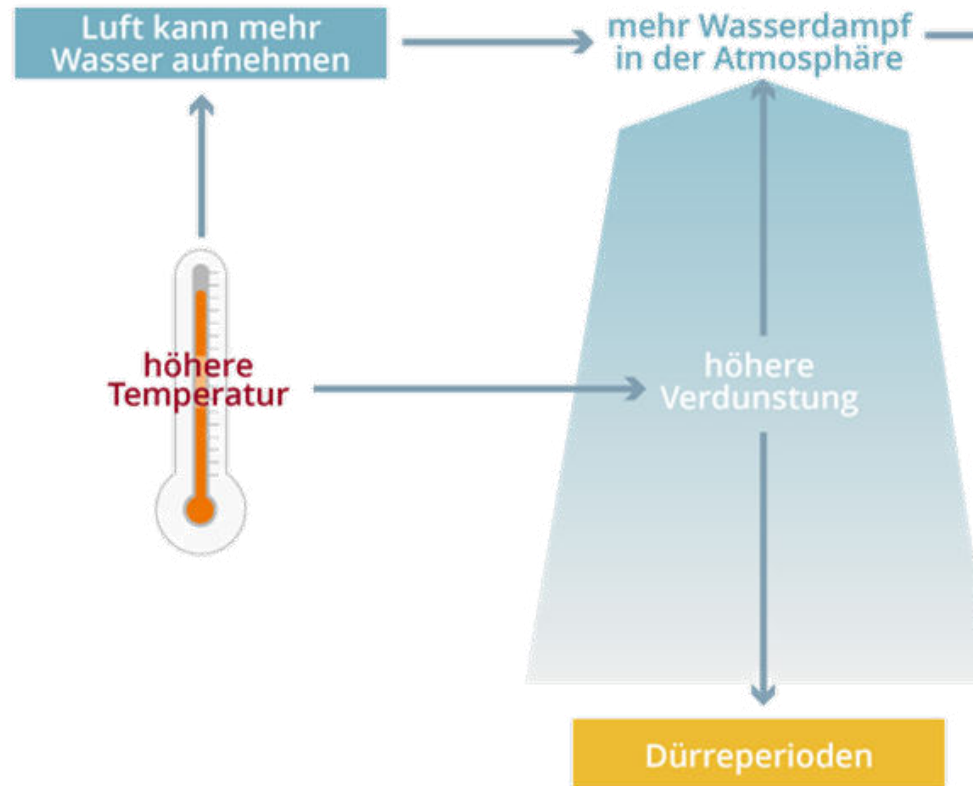
Starkregen Österreich August 2024





Trockenheit und Starkregen

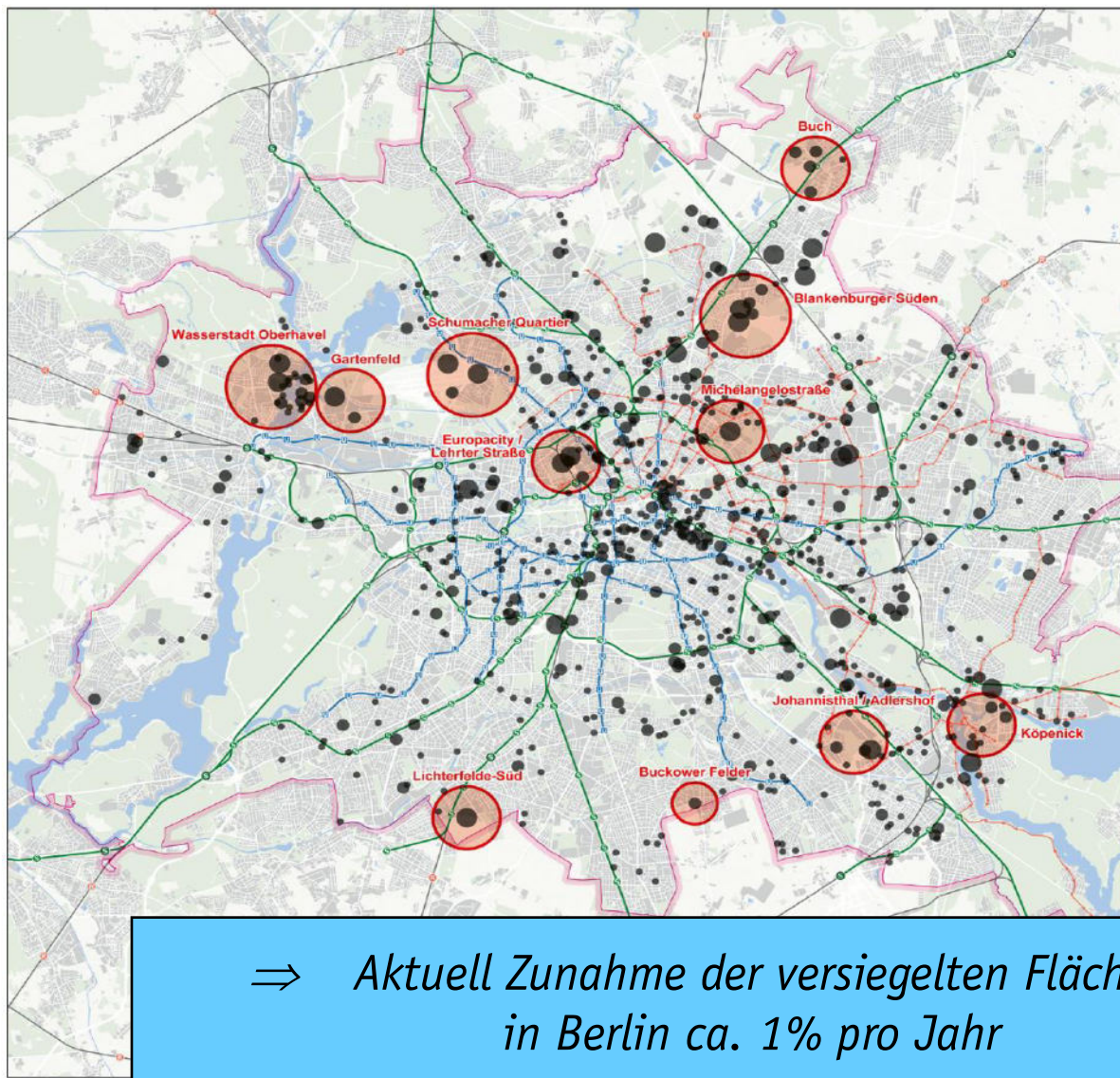
Wetterextreme durch steigende Temperaturen



Grafik: Bayerischer Rundfunk



Herausforderung: Wachsende Stadt



⇒ Aktuell Zunahme der versiegelten Fläche
in Berlin ca. 1% pro Jahr

FLÄCHENFRASS

16 Fußballfelder pro Tag: Bodenversiegelung heizt die Klimakrise an

Die Verbauung gefährde die Versorgungssicherheit, sagt die Hagelversicherung. In Wien haben sich die Hitzetage bereits vervielfacht

22. Juli 2022, 15:55, 498 Postings

Österreichs Naturraum schrumpft jeden Tag ein wenig mehr. So formuliert es Kurt Weinberger, Chef der Hagelversicherung. Rund 11,5 Hektar Äcker und Wiesen – das entspricht in etwa der Größe von 16 Fußballfeldern – werden hierzulande pro Tag versiegelt. Damit liegt der Wert weit über dem Ziel: Schon 2002 wurde in der Nachhaltigkeitsstrategie der damaligen Regierung angepeilt, den Bodenverbrauch bei 2,5 Hektar pro Tag zu deckeln. "Wenn wir so weitertun wie in den letzten zehn Jahren, gäbe es hochgerechnet in 200 Jahren keine Agrarflächen mehr", rechnet Weinberger vor. "Dieses Verhalten ist grob fahrlässig."

Nicht nur der Traum vom Einfamilienhaus im Grünen ist Ursache für die starke Bebauung, hieß es am Freitag bei einer Pressekonferenz: Demnach hat Österreich mit 1,67 Quadratmetern die größte Supermarktkfläche Europas pro Kopf. Auch beim Straßennetz pro Kopf ist Österreich vorn dabei. Insgesamt ging in den vergangenen zwei Jahrzehnten laut dem Versicherer eine Agrarfläche in der Größe von 150.000 Hektar wegen Verbauung verloren. Zugleich stehen 40.000 Hektar an Immobilienfläche leer.



derStandard, 22.7.2022



Herausforderungen





RW-Strategie des Landes Berlin

Antrag an das Berliner Abgeordnetenhaus, März 2017

Der Senat wird aufgefordert, Maßnahmen und Instrumente für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung unter Beachtung der jeweiligen örtlichen Gegebenheiten und mit den Zielen der weiteren Entlastung der Kanalisation und des Gewässerschutzes nachhaltig zu entwickeln.

Die Ergebnisse von Forschungsprojekten wie KURAS sind in die Praxis zu überführen und weiterzuentwickeln.

Zu den Maßnahmen gehören vordringlich:

- die Gebäude- und Grundstücksflächen, von denen Regenwasser direkt in die Mischwasserkanalisation eingeleitet wird, jährlich um 1 % zu reduzieren,
- ein Pilotprojekt für eine gezielte urbane Regenwasserbewirtschaftung in einem bestehende Stadtquartier im Bereich der Mischwasserkanalisation aufzulegen,
- neue Wohnquartiere bereits in der Planung an einem dezentralen Regenwassermanagement auszurichten.

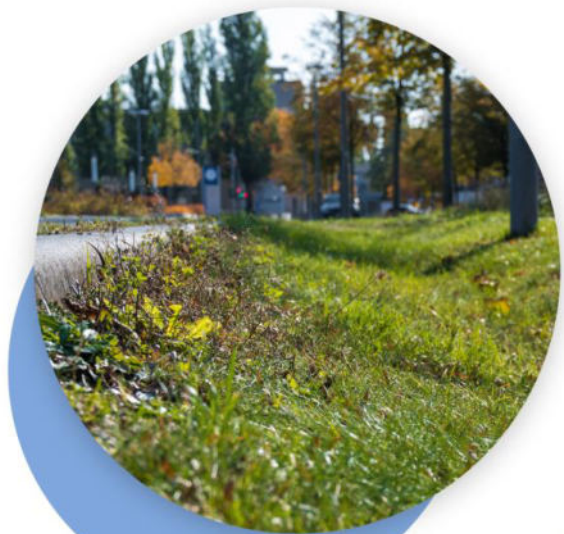
Antrag wurde am 6. Juli 2017 beschlossen!



Regenwasseragentur



Agentur Regenwasser bewirtschaften Beispiele Praktische Hilfe



Versickerung

Um die Kanalisation zu entlasten und damit das Überflutungsrisiko zu senken, muss Regenwasser ausreichend versickern können. Auch die Vegetation und das Stadtklima profitieren davon.

Auf unversiegelten Flächen kann Regenwasser direkt versickern – je nach Beschaffenheit des Bodens unterschiedlich schnell. Das hier gespeicherte Wasser versorgt Bäume und Pflanzen, die einen Großteil des Niederschlagswassers über ihre Wurzeln aufnehmen und auch über ihre Blätter verdunsten. Gerade an heißen Sommertagen kühlen sie so die Umgebungsluft und verbessern das Stadtklima.



- Intro
- Arten der Versickerung
- Effekte und Vorteile
- Planungshinweise
- Richtlinien und Leitfäden
- Genehmigungs- und Anzeigeverfahren
- Kosten
- Förderung und Einsparung
- Ansprechpartner
- Hilfreiche Links



Berliner Regelungen

HINWEISBLATT

HINWEISBLATT

Bei **Bauvorhaben im Einzugsbereich der Mischkanalisation** sind Regenwassereinleitungen grundsätzlich nicht mehr möglich. Nur in begründeten Ausnahmefällen werden Regenwassereinleitungen durch die Berliner Wasserbetriebe zugelassen und entsprechend den örtlichen Gegebenheiten weitgehende Einleitbeschränkungen ausgesprochen.

Ist im **Einzugsbereich der Regenwasserkanalisation oder bei Direkteinleitungen** eine vollständige Bewirtschaftung des Regenwassers auf dem Grundstück aufgrund objektiver Rahmenbedingungen nicht umsetzbar, ist dies in Form eines Fachgutachtens zu begründen. Ist eine Einleitung gemäß dem Fachgutachten nicht zu vermeiden, ist diese nur in Höhe des Abflusses zulässig, der im quasi-natürlichen Zustand (ohne Versiegelung) auftreten würde. Im Einzugsgebiet eines Gewässers 2. Ordnung gilt im begründeten Ausnahmefall eine maximale Abflussspende von 2 l/(s*ha) , im Einzugsgebiet eines Gewässers 1. Ordnung von 10 l/(s*ha) für die Fläche des kanalisierten beziehungsweise durch das Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes ($A_{E,k}$).

natürliches Maß zu begrenzen. Dies gilt für Vorhaben gemäß § 29 (1) Baugesetzbuch (Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen).

Diese Neuausrichtung konkretisiert die aktuellen umweltpolitischen und -strategischen Ziele der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung. Mit Begrenzung der Regenwassereinleitungen werden die wasserrechtlichen Vorgaben in die Praxis implementiert sowie die Zielsetzung der Wasserrahmenrichtlinie unterstützt.

Wasserrechtliche Grundlagen

Nach § 5 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) ist jede Person bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein

begründeten Ausnahmefall eine maximale Abflussspende von 2 l/(s*ha) , im Einzugsgebiet eines Gewässers 1. Ordnung von 10 l/(s*ha) für die Fläche des kanalisierten beziehungsweise durch das Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes ($A_{E,k}$). Ergibt sich hieraus eine Einleitmenge von weniger als 1 l/s , wird aufgrund der technischen Machbarkeit die Drosselvorgabe auf 1 l/s begrenzt. Die Genehmigung zur Einleitung und gegebenenfalls Versicherung ist mit der fachgutachterlichen Begründung bei der Wasserbehörde zu beantragen. Entsprechende Hinweise zum Antragsverfahren finden Sie unter online unter [Publikationen und Merkblätter](#).

Diese Einleitmengen stellen den nur ausnahmsweise und maximal zulässigen Drosselabfluss dar und sind bei mittelbaren Einleitungen in die Kanalisation unabhängig von der der auftretenden Niederschlagsintensität einzuhalten. Bei Einleitungen in die Kanalisation ist Niederschlagswasserentgelt zu zahlen. Auskünfte zur Berechnung des Niederschlagswasserentgelts erteilen die Berliner Wasserbetriebe.

BWB: 100 m² versiegelte Fläche = 10-15 m³/a Mischwasserüberläufe





Bauleitplanung

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen **berlin** Berlin

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
Wartenbergische Straße 6, 10107 Berlin IC 11

Bezirksamt (alle) von Berlin
- Stadtplanung -

Bearbeiterin: Fr. Beck
Zeichen: IC 11
Dienstgebäude: Wartenbergische Str. 6
10107 Berlin-Wilmersdorf
Zimmer: 901D
Telefon: 030 90139-3081
Fax: 030 90139-3091
intern: (9139)
Datum: 15. November 2018

Rundschreiben Nr. 4 /2018

**Rundschreiben zum Umgang mit Niederschlagswasser in
Bebauungsplänen in Berlin**

Das Bewusstsein zum Umgang mit Niederschlagswasser hat sich in den vergangenen Jahren – insbesondere durch die häufigeren Starkregenereignisse – erheblich verändert. Die Verdichtung der Stadt durch Neubau, Nachverdichtung oder Umbau mit zunehmender Bodenversiegelung wirkt sich ohne gegensteuernde Maßnahmen gravierend auf die hydrologischen und stadtklimatischen Prozesse aus, da Flächen für die Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung von Niederschlagswasser verloren gehen und dieses vermehrt oberflächlich abfließt. Auch unabhängig von Starkregenereignissen bietet die dezentrale Entsorgung von Niederschlagswasser vielfach wirtschaftliche, bioklimatische und naturschutzfachliche Vorteile gegenüber einer kanalgestützten Entwässerung.

1 Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als Teil der Klimaanpassung

Viele Kommunen haben sich zum Ziel gesetzt, das Niederschlagswasser nach Möglichkeit auf den Grundstücken, d.h. am Ort des Anfalls zu belassen. Auch das Abgeordnetenhaus von Berlin hat in seiner Sitzung am 6. Juli 2017 (Drucksache Nr. 18/0212 und 18/0447) beschlossen, dass Maßnahmen und Instrumente für die „Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung als wirksamer Teil der Klimafolgenanpassung ...“ unter Beachtung der jeweiligen örtlichen Gegebenheiten und mit den Zielen der weiteren Entlastung der Kanalisation und des Gewässerschutzes nachhaltig zu entwickeln.

Sprechzeiten: nach telefonischer Vereinbarung
E-Mail: ursula.beck@senwv.berlin.de
post@senwv.berlin.de
Internet: www.stadtentwicklung.berlin.de
* Elektronische Zugangseröffnung gem. § 2a Abs. 1 VwVfG

Fahrradverbindungen:
3, 7 Fehrbelliner Platz
101, 104, 115 Fehrbelliner Platz

Zahlungen bitte bargeldlos an die Landeshauptkasse Berlin:
Postbank Berlin IBAN: DE47100101010000058100 BIC: PBNKDE33XXX
Berliner Sparkasse IBAN: DE251005000000000007600 BIC: BELADE33XXX
Bundesbank, Filiale Berlin IBAN: DE5310000000000000001520 BIC: MARKDE33XXX

ENTWURF | 27.09.2019

**Berliner Leitfaden
Regenwasser in der verbindlichen Bauleitplanung**

Integration der Regenwasserbewirtschaftung
in den städtebaulichen Planungsprozess

Erstellt durch: Berliner Regenwasseragentur
Grit Diesing, grit.diesing@regenwasseragentur.berlin

In Zusammenarbeit mit Vertretern der:

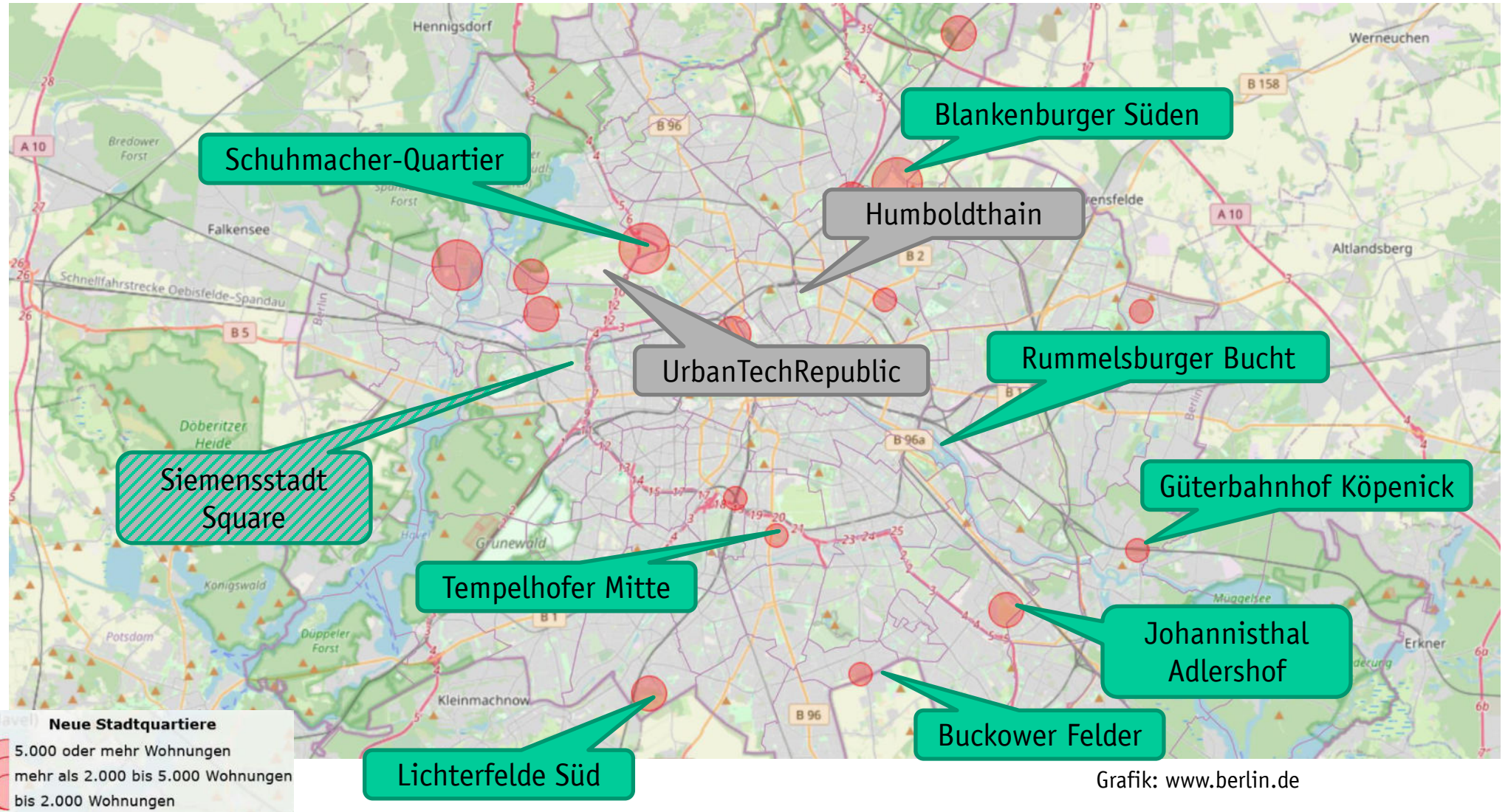
Berliner Wasserbetriebe
AE-2/E (Entwässerungskonzepte)
AE-2/S (Strategien und Konzepte)

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz **berlin** Berlin
II B (Wasserwirtschaft, Wasserrecht und Geologie)
II D (Wasserbehörde)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen **berlin** Berlin
IV D (Wohnungsbau)
II F (Projektsteuerung Tegel)
II A (Innere Stadt und Hauptstadtsangelegenheiten)



Große Regenwasser-Projekte in Berlin





Buckower Felder, Berlin



- Neubaugebiet ca. 16 ha
- 900 Wohneinheiten



STADT UND LAND



Quelle: www.buckowerfelder.de

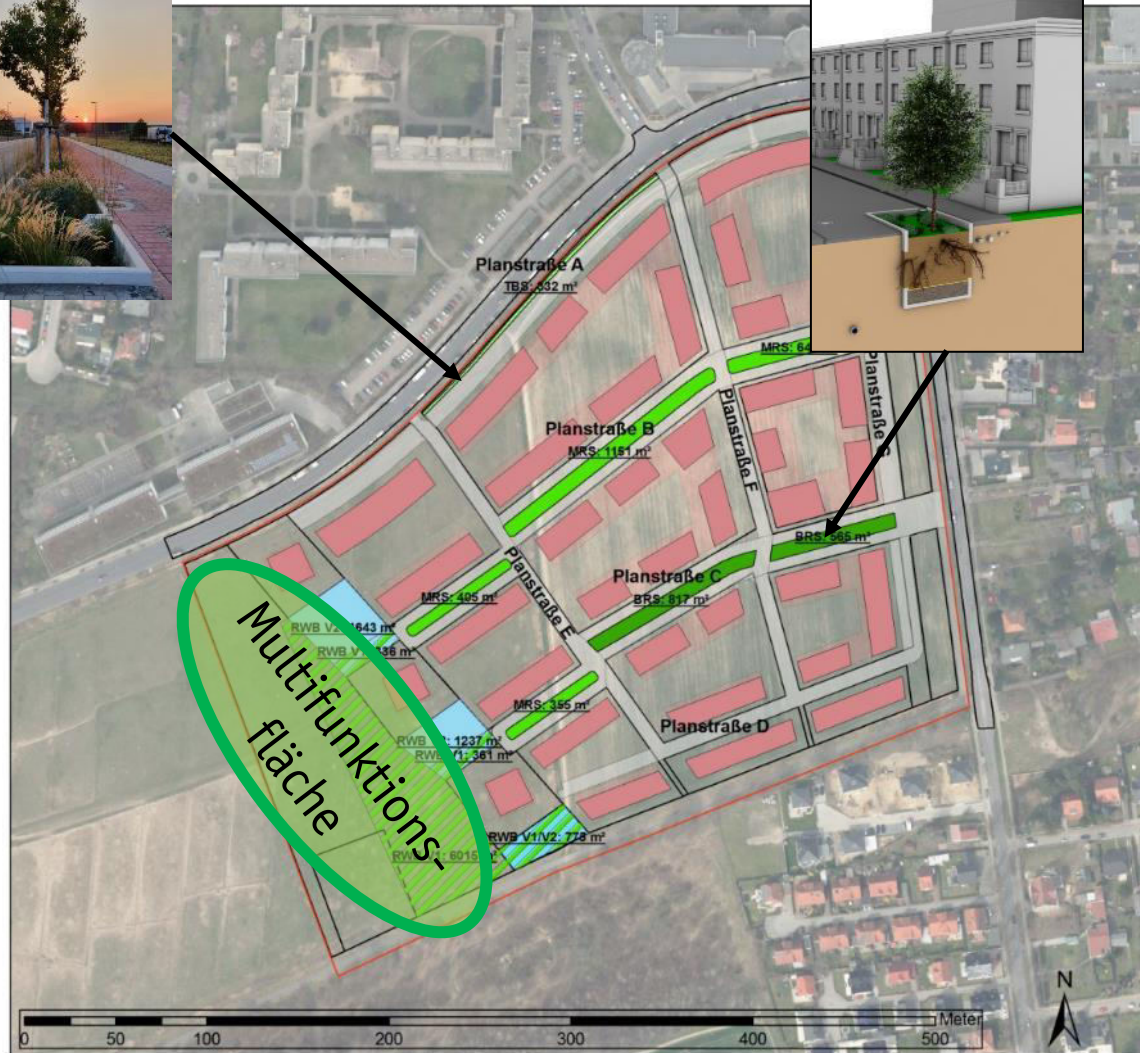


Buckower Felder, Berlin

Tiefbeete



Baumrigolen



Legende RWB

- TBS
- MRS
- BRS
- RWB V1
- RWB V1/V2
- RWB V2
- Straßenfläche
- Hausdach
- Baufeld
- Baugebiet



Rammbahnweg 109 A
15366 Hoppegarten
Telefon: 03342-3895-0
Telefax: 03342-3895-29



Berliner Wasserbetriebe
AG - 100%

Wohnen an den
Buckower-Feldern

Anteil: -
Plan-Nr.: -
Maßstab: 1:2.000
Projekt-Nr.: 817

RWB
Flächenbedarf BPlan

Erstellt: April 2017
Datum: -
Name: Nordwand



Multifunktionsflächen



Landschaftspark Buckower Felder, Berlin
(Entwurf: herrburg Landschaftsarchitekten)



Multifunktionsflächen in Hoppegarten, Foto: Sieker



Buckower Felder, Berlin

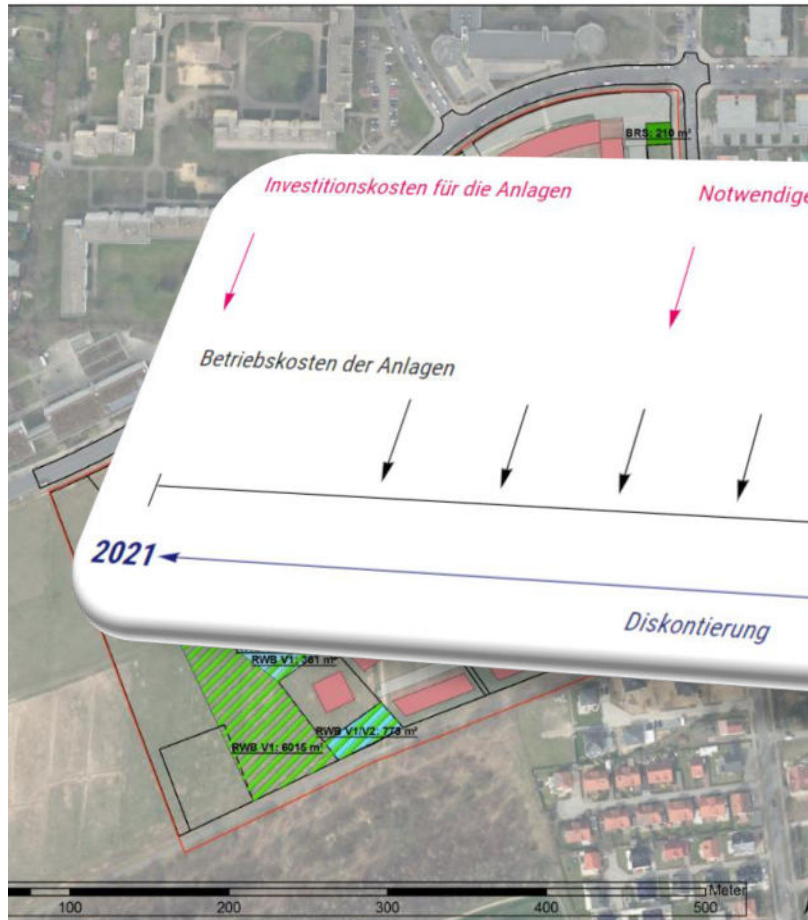


Foto: IPS

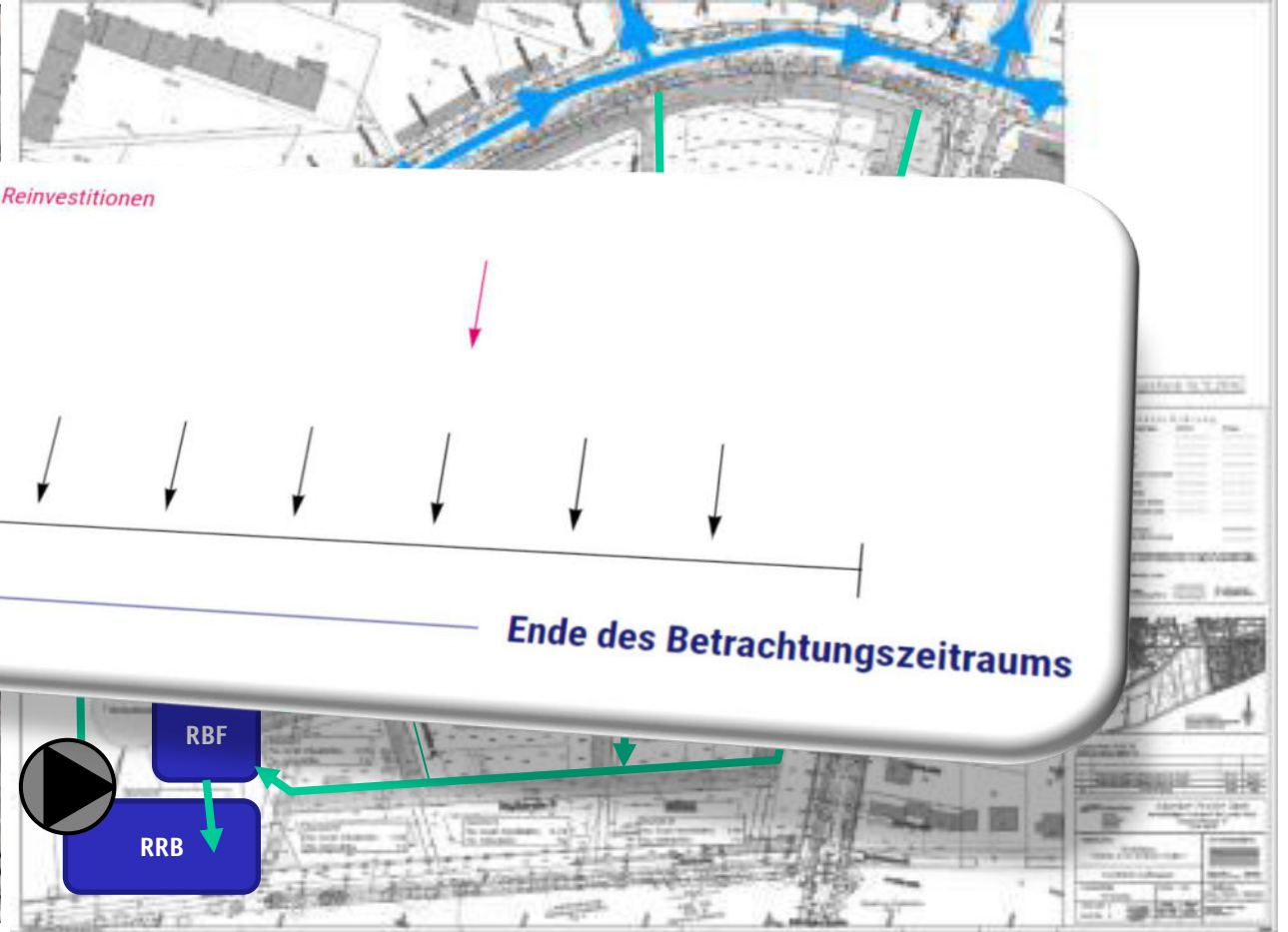


Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Blau-grüne Alternative

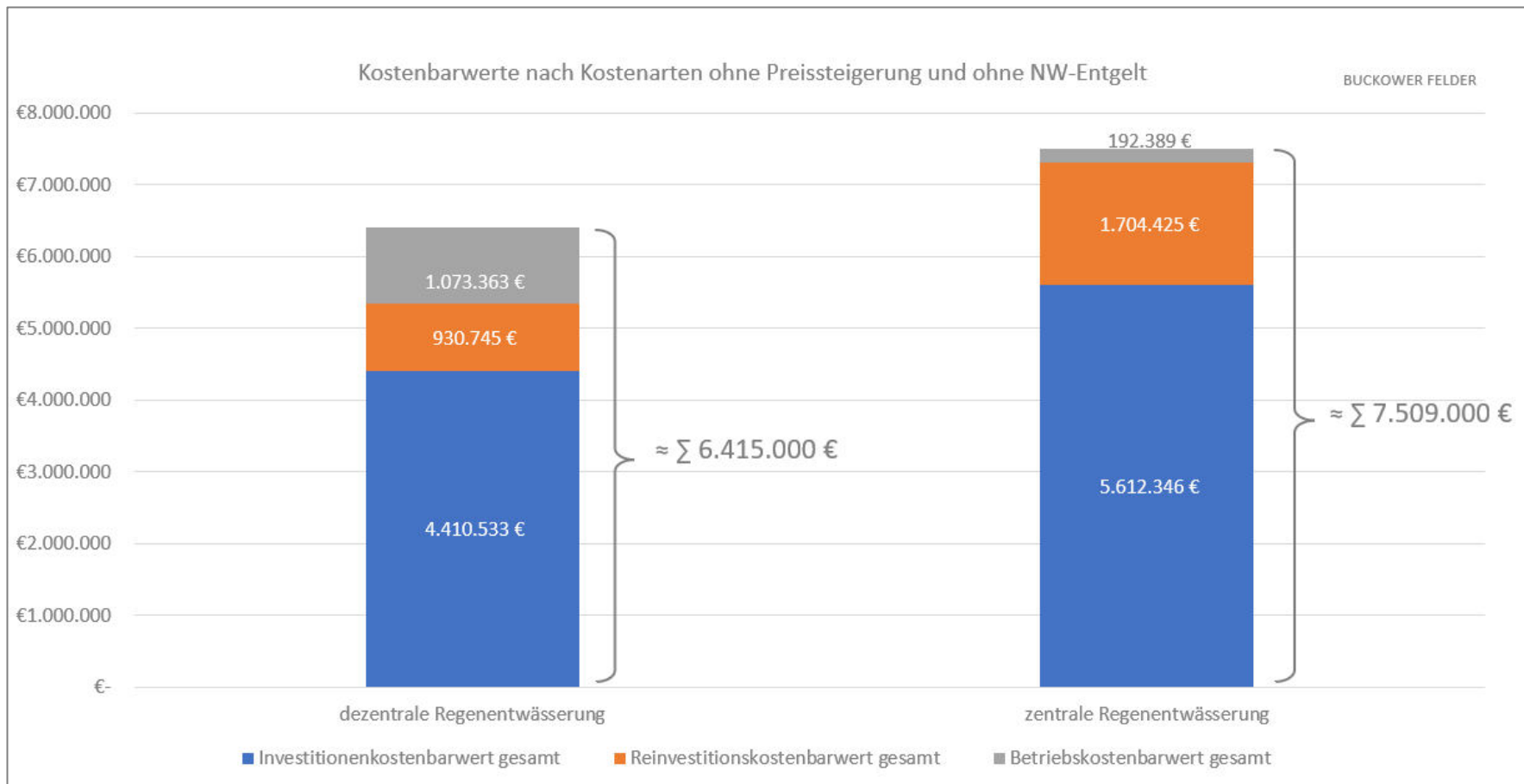


Konventionelle Regenentwässerung





Kostenvergleich Gesamtübersicht





Siemensstadt Square



Quelle: www.siemens.com



Siegerentwurf Städtebaulicher Wettbewerb, Ortner&Ortner



Regenwasserkonzept (private Flächen)

REGENWASSERKONZEPT (PRIVATE) GRUNDSTÜCKE

Kaskadenlösung

- Kombination von Maßnahmen (Dachbegrünung, Tiefgaragenbegrünung, Versickerung)
- Einzelmaßnahmen alleine (z.B. Dachbegrünung) reichen nicht
- Möglichst weitgehender Rückhalt mit dauerhaftem Anstau ($\Rightarrow$ Verdunstung)

Dachbegrünung



Tiefgaragenbegrünung



Speicherung



Bewässerung
privat/öffentlich



Versickerung



SIEMENS
Ingenuity for life



Städtebaulicher Entwurf München Freiham, Quelle: O&O, Topotek1, West8



Konzept Haus der Statistik,
Quelle: Treibhaus & Ing.-ges. Sieker

8. REGENWASSERMANAGEMENT
8.3 REGENWASSERKONZEPT
8.3.1 Private Grundstücke

Präsentation Vorentwurf / Regenwasser
29.04.2020





Regenwasserkonzept (öffentliche Flächen)

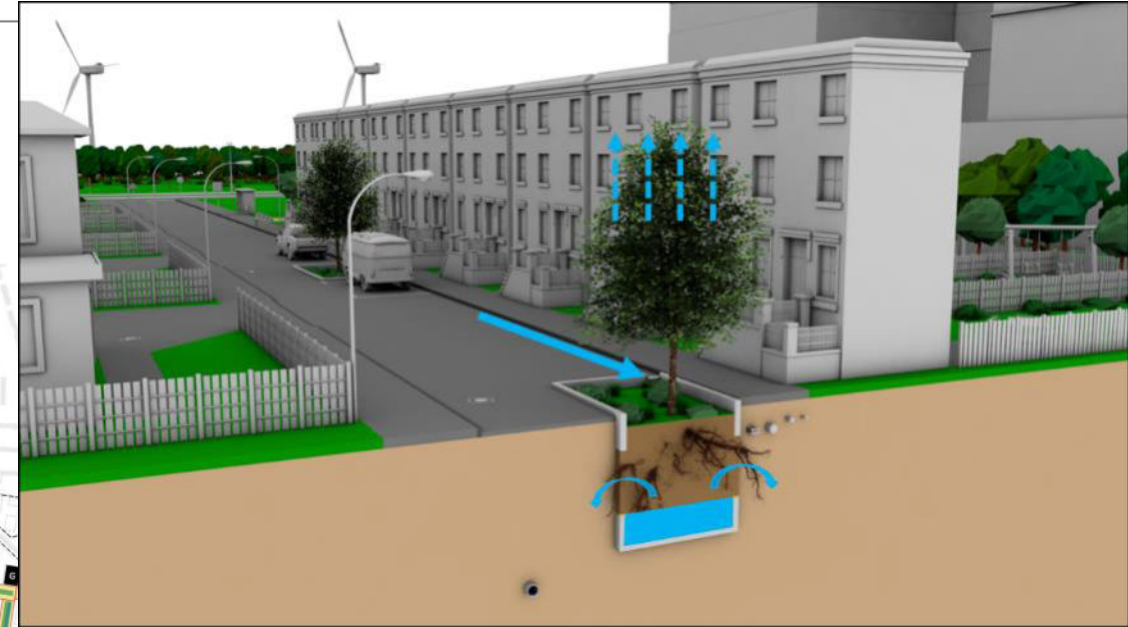
REGENWASSERKONZEPT ÖFFENTLICHE FLÄCHEN

Straßen und Plätze

- Entwicklung in enger Abstimmung mit CapattiStaubach
- Grundelemente
 - Baum-Rigolen
 - Versickerungs-/Retentionsbecken („Tiefbeete“)
 - „Wasserspeicher“ / Multifunktionsflächen
- Grundsätzlich oberflächige Zuleitung, keine RW-Kanalisation



Plan: capattiStaubach



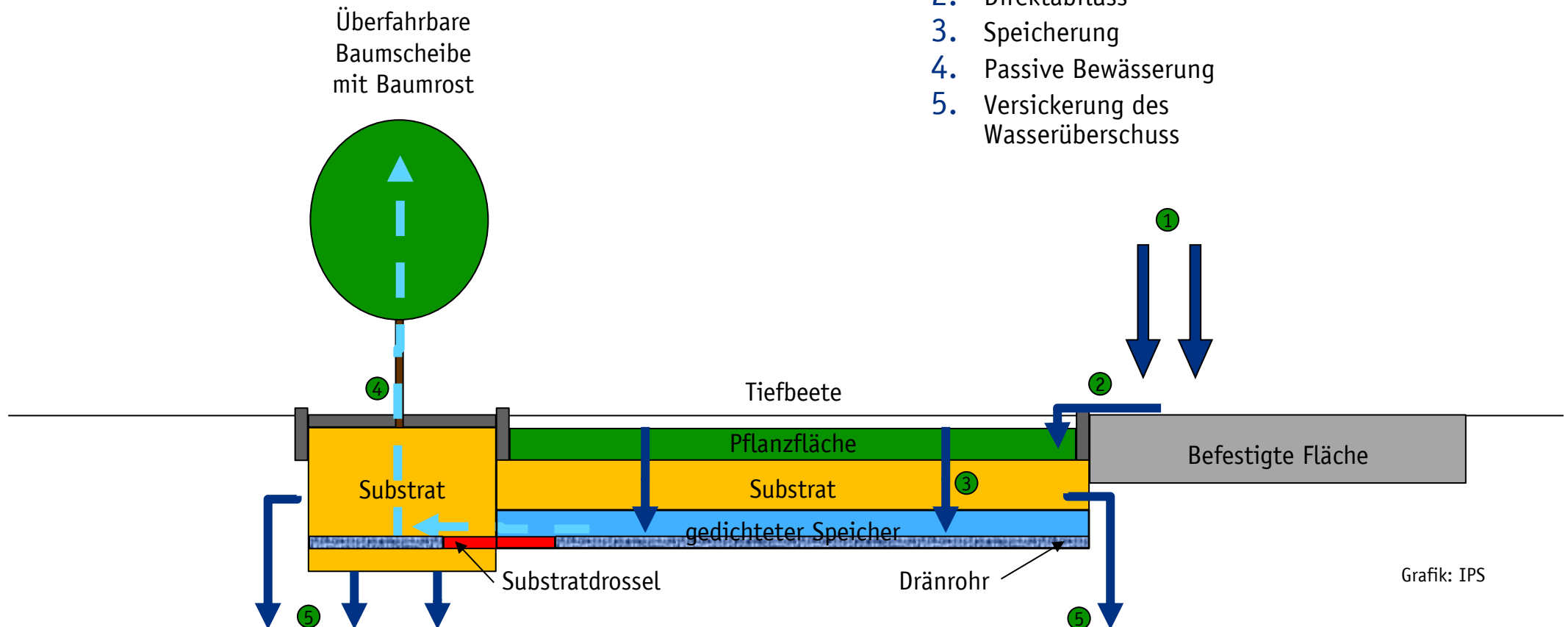
Funktionsschema Baum-Rigole,
Quelle: Sieker

N	Fläche Gesamt: 2.744 m ²
O	Fläche Gesamt: 3.985 m ²
Oberflächen:	
Typ 1 A, B, C, D	Asphalt: 30%, Betonplatten 60%, ohne Baumscheiben 2,5%, Baumscheiben bis 14,5%, (Porensat. - restl. Betonplatten)
Typ 2 I, J	Asphalt: 27%, Betonplatten 54%, ohne Baumscheiben 0,6%, Baumscheiben bis 19,4%, (Porensat. - restl. Betonplatten)
Typ 3 K, L	Asphalt: 35,5%, Betonplatten 54%, ohne Baumscheiben 2%, Baumscheiben bis 12,5%, (Porensat. - restl. Betonplatten)
Typ 4 E, F, G	Asphalt: 27%, befestigte 60%, nicht befestigt 16,6%, ohne Baumscheiben 1,2%, (Porensat. - restl. Betonplatten)
Typ 5 H, I, J, K	Asphalt: 14%, Betonplatten 23%, ohne Baumscheiben 0,3%, nicht befestigt 47,5%, Baumscheiben 16%



Spandauer Modell mit gedichtetem Speicher - Fließschema

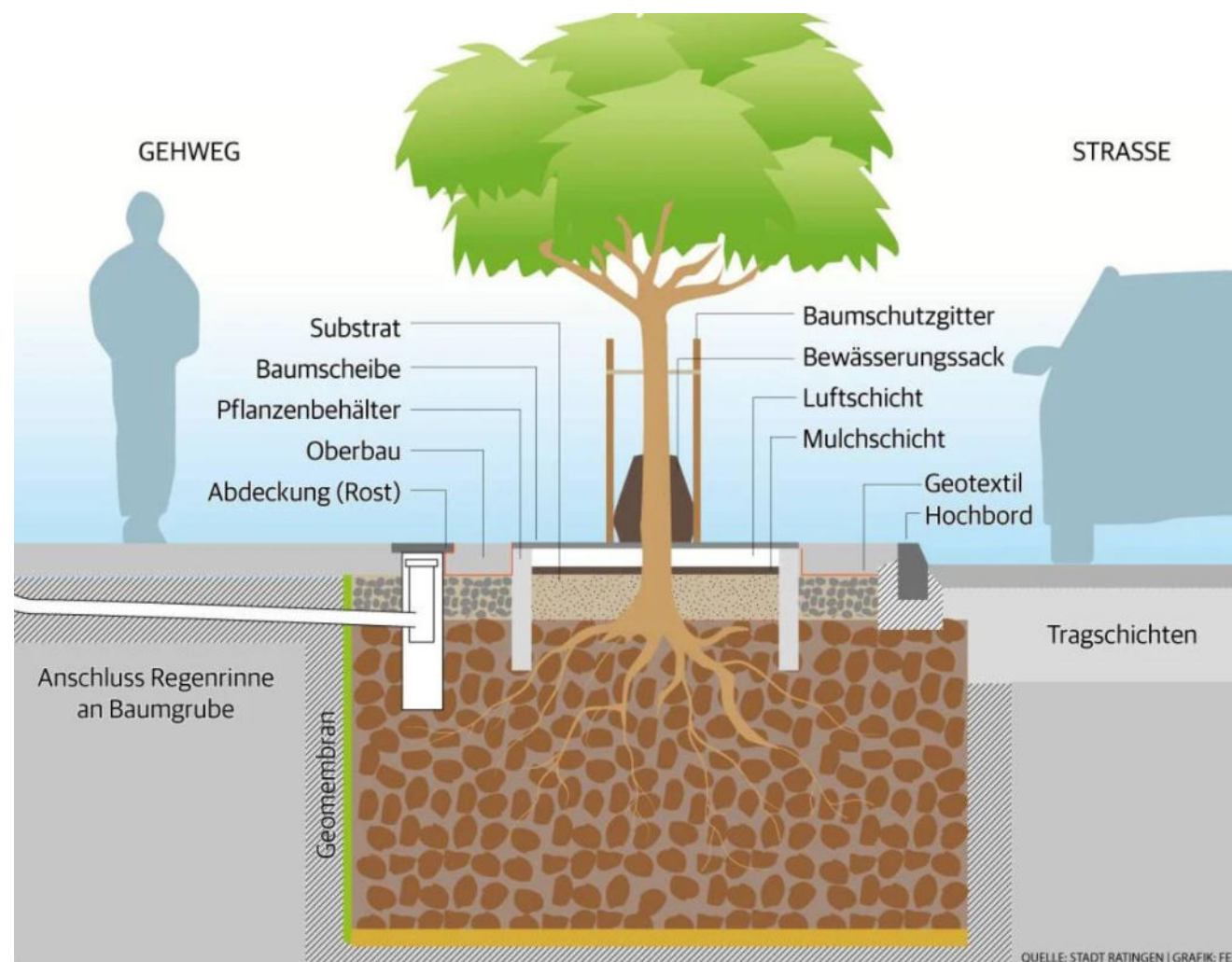
1. Niederschlag
2. Direktabfluss
3. Speicherung
4. Passive Bewässerung
5. Versickerung des Wasserüberschuss



Grafik: IPS



Stockholmer Modell





Quelle: IPS



Mannheim Taylor-Park



Fotos: Sieker3





Tiefbeete



Pocket wetlands in Portland, USA (Foto: portland.oregon.gov)



Malmö

www.sieker.de



Foto: Sieker



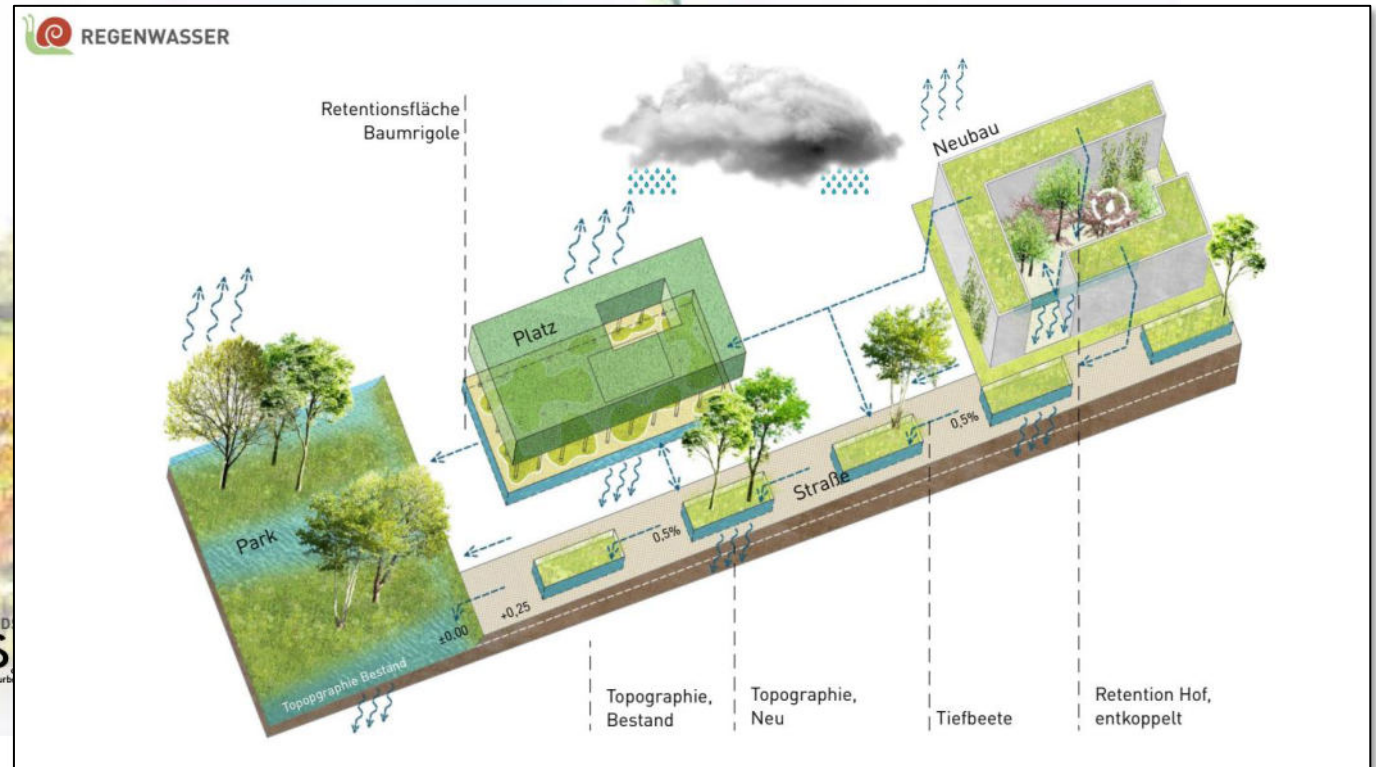
Wien Seestadt Aspern



Entwurf: 3:0 Landschaftsarchitektur



KLIMAVORZEIGESTADTTEIL ROTHNEUSIEDL





Projekt ReWass in Linz

REWASS

LAUFZEIT: 1.3.2023-28.2.2026

Kooperationsprojekt

Deutschland - Österreich





Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
www.sieker.de