



Sieker

Die Regenwasserexperten

Regenwassermanagement zwischen Starkregen und Hitzestress *- Erfahrungen aus Berlin -*

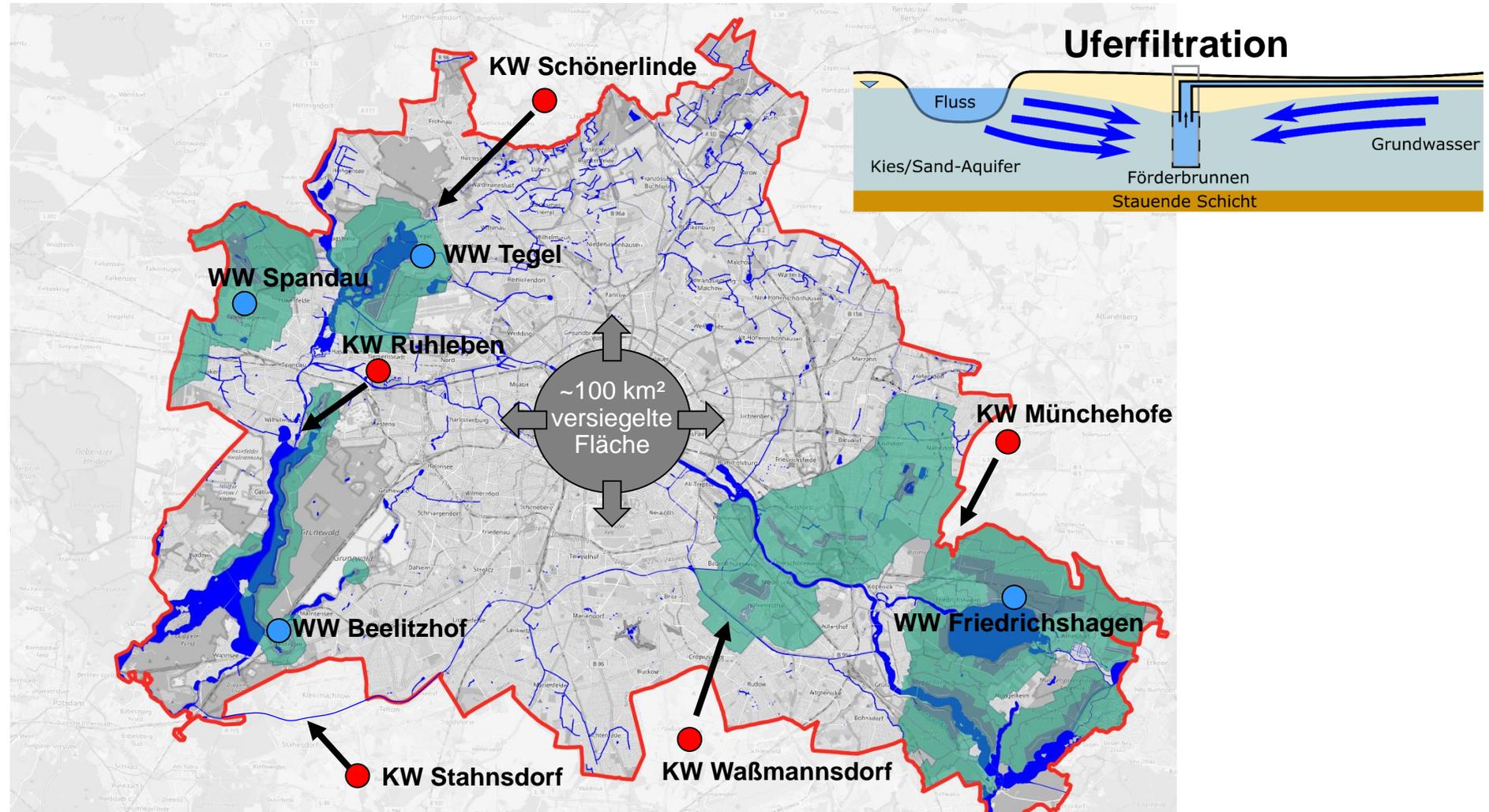
Tagung - Wohin mit dem Regenwasser

22. März 2023 in Dresden

Prof. Dr. Heiko Sieker, Hoppegarten/Berlin



Wasserwirtschaftliche Herausforderungen

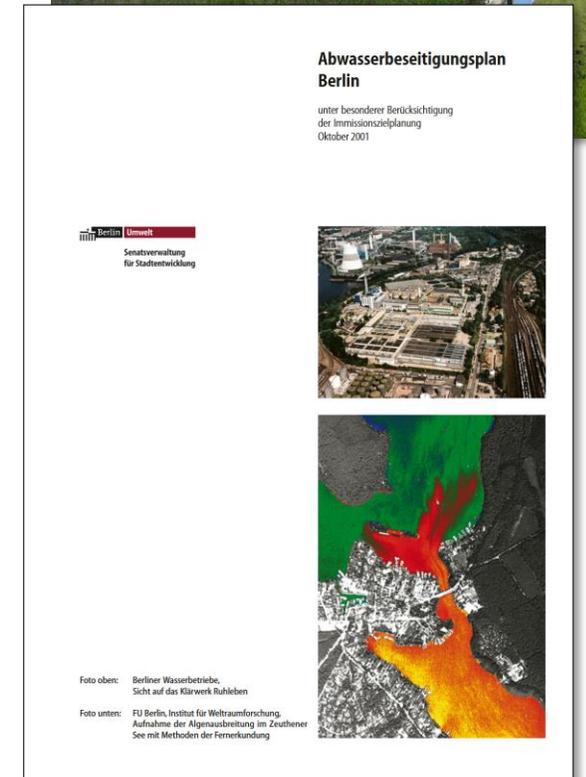


=> Berlin: sehr hohe Anforderungen an Gewässer-/Grundwasserschutz



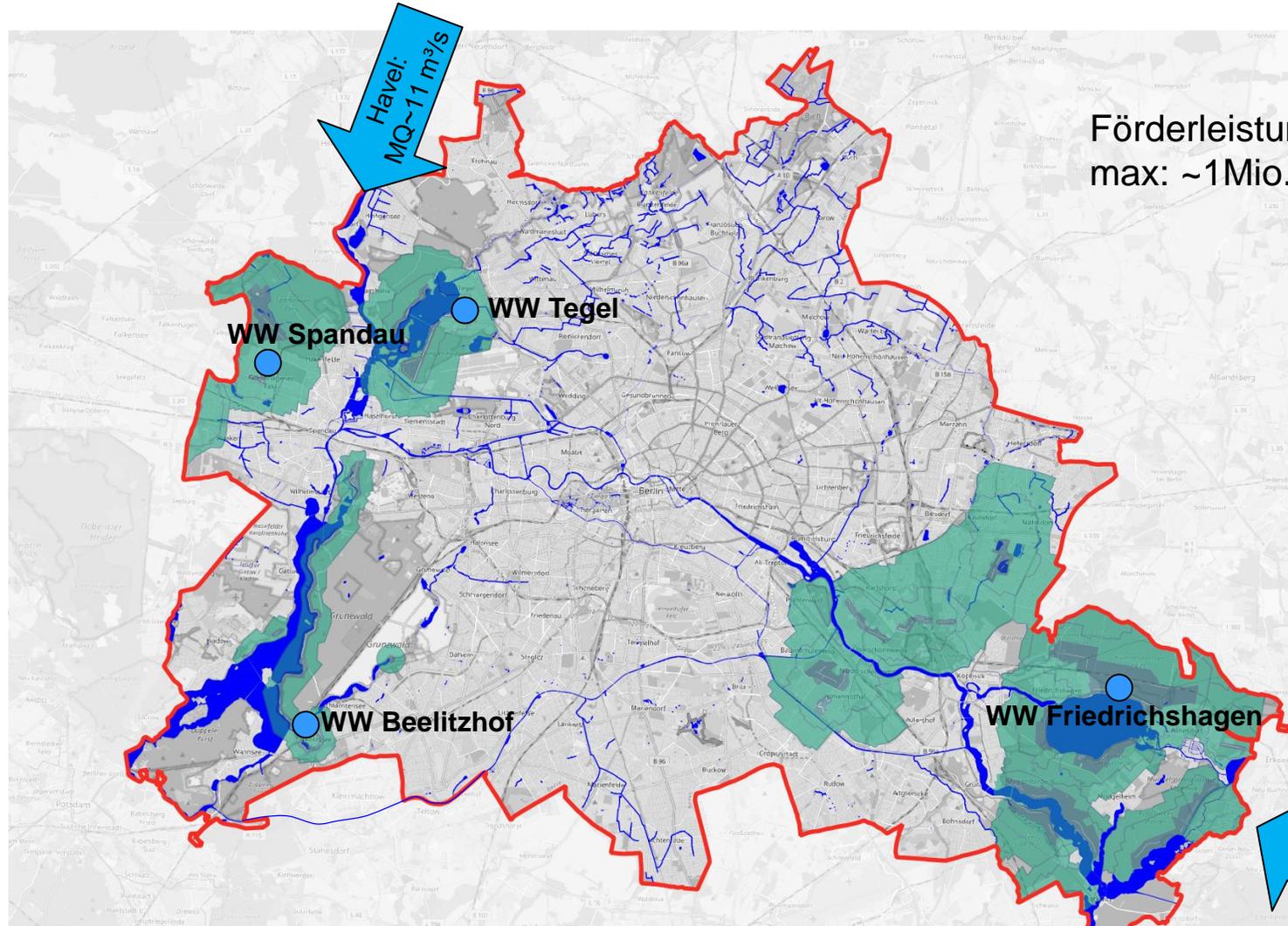
Zentrale Regenwasserbehandlung

- Regenwasserbehandlung im Trennsystem
 - Erste Programme für Regenklärbecken in den 1980er Jahren
=> RKB im Dauerstau sogar nachteilig für die Wasserqualität
 - Ab 2005: Retentionsbodenfilter
=> Pumpwerke notwendig, Flächenbedarf, hohe Kosten
 - Stand 2023: Behandlung im Trennsystem <5%
- Mischwasserbehandlung
 - Bis 2025: 300.000 m³ Stauraum realisiert (140 Mio. Euro)
 - Aber: positive Wirkung durch zunehmende Versiegelung „aufgefressen“
 - Mischwasserüberläufe: an bis zu 60 Tagen pro Jahr!





Wasserwirtschaftliche Herausforderungen



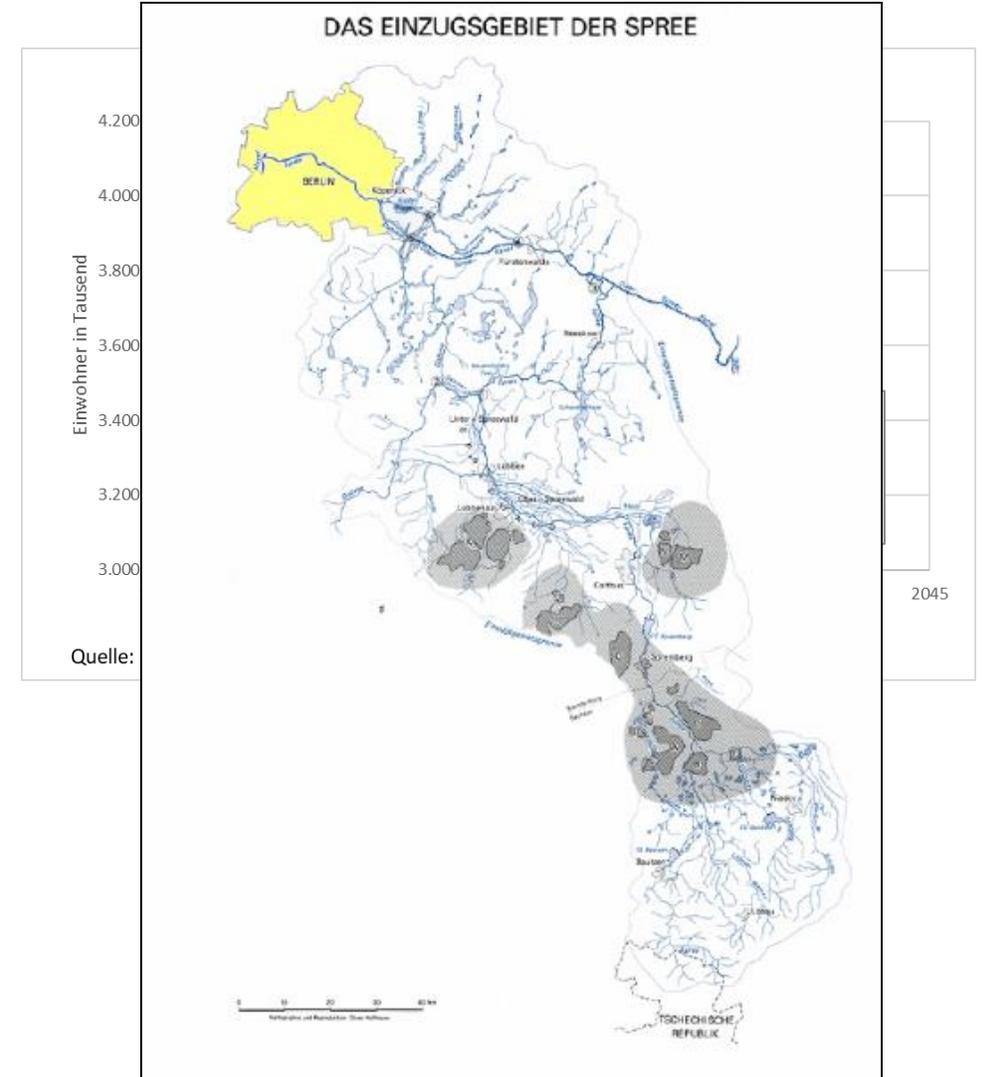
Förderleistung der Wasserwerke
max: ~1Mio. m³/d => **12 m³/s**

=> Wasserversorgung auch quantitativ eine Herausforderung



Prognosen

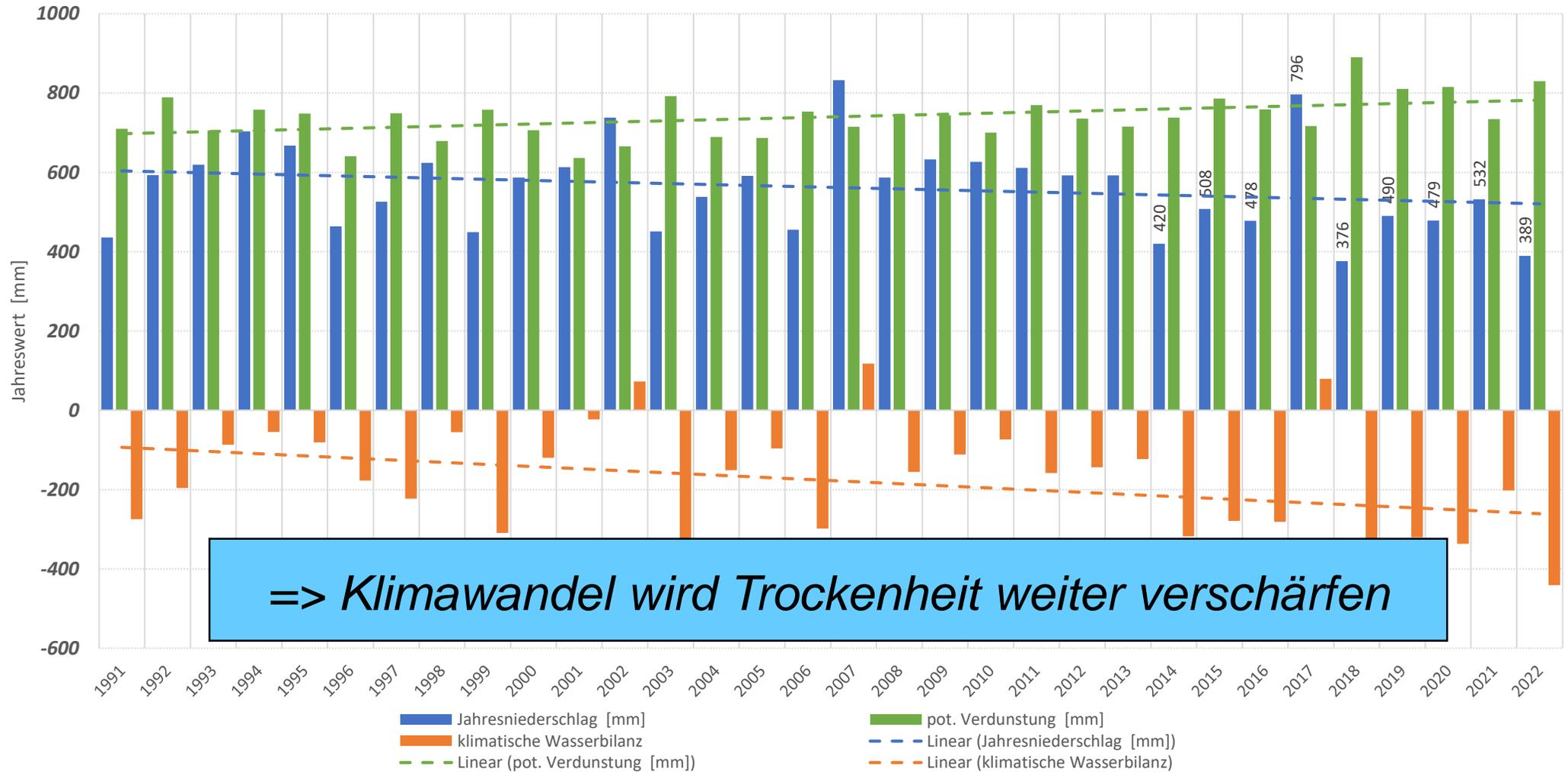
- Bevölkerungswachstum
 - 2008-18: Einwohnerzahl +400.000
 - Weitere Zunahme ist prognostiziert
 - ⇒ erhöhter Wasserbedarf
 - ⇒ Zunahme Versiegelung (+1% pro Jahr)
- Reduzierter Zufluss aus der Spree
 - Rückgang des Zuflusses infolge Flutung der Braunkohletagebaue
 - In Trockenzeiten nahezu kein Zufluss
 - Erhöhung der Sulfatbelastung
- Klimatische Entwicklung





Auswirkungen des Klimawandels

Klimatische Wasserbilanz (Station Berlin-Tempelhof)





Wasserwirtschaftliche Herausforderungen

Erhöhter
Wasser-
bedarf



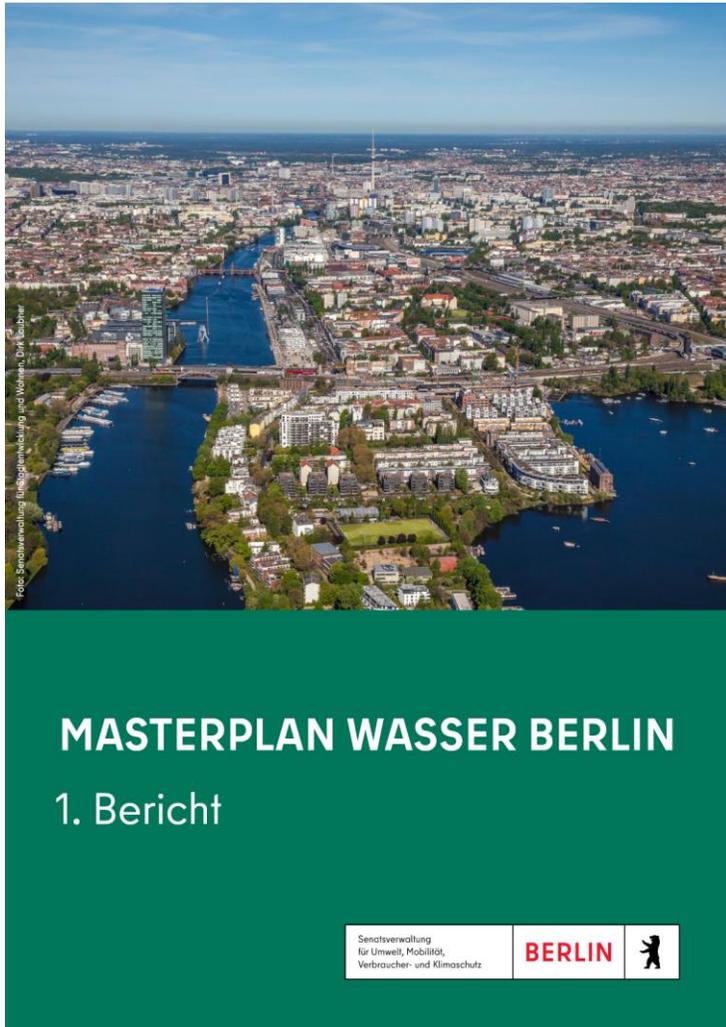
Reduziertes
Wasser-
dargebot

Reduzierter
Zufluss

=> *Erhöhte Anforderungen: quantitativ und qualitativ!*



Auswirkungen auf die Wasserversorgung



www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/masterplan-wasser/





Auswirkungen auf Kleingewässer



Panke, Gem. Panketal, Juli '22



Schlossteich, Börnicke, Juli '22



Fredersdorfer Fließ, Sommer 2015



Wuhle im Bereich Jelena-Santic-Friedenspark
26.9.2016 (Foto: Info-Marzahn-Hellersdorf.de)

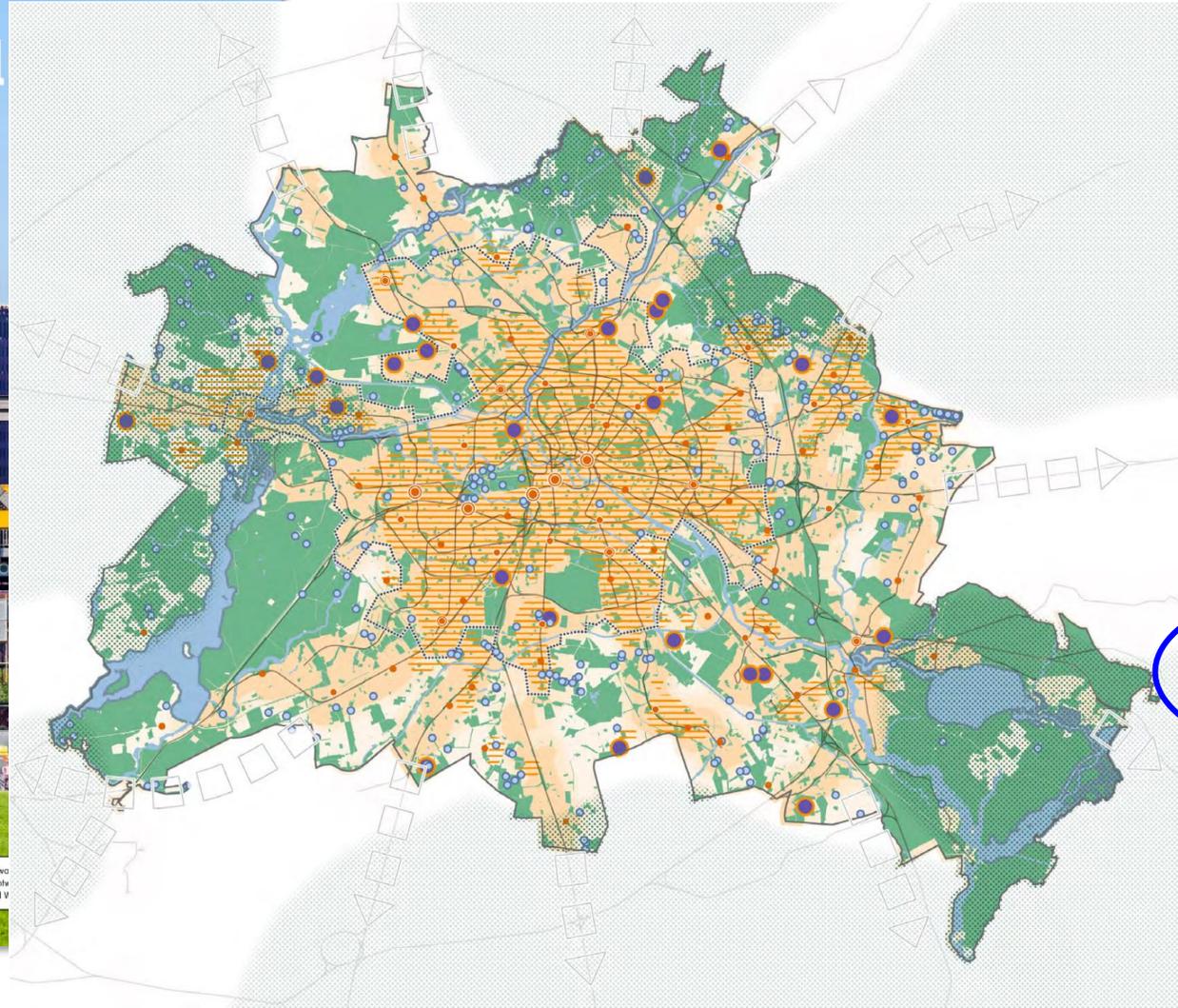


Auswirkungen auf Stadtbäume





Auswirkungen auf Stadtklima



Räumliches Leitbild Klima 2.0

Mit kurzen Wegen Klima schützen

- Entwicklung der kompakten Stadt der kurzen Wege
- Schienegebundener Nahverkehr
- Nutzung der schienenbezogenen Gunstlagen für kompakte Stadtentwicklung
- Zentren (SIEP Zentren 2030)
- Siedlungsachsen (SIEP Wohnen 2030)

Bestand und Neubau blau-grün anpassen

- Erweiterung der Stadt in besonders hitzevulnerablen Stadtbereichen
- Klimaoptimierung im Neu- und Weiterbau (SIEP Wohnen 2030 | SIEP Wirtschaft 2030)

Grün- und Freiräume für mehr Kühlung klimaoptimieren

- Qualifizierung und Klimaoptimierung von Grün- und Freiflächen am Tag und in der Nacht
- Stärkung der Regionalparks für Naherholung und Klimaanpassung

Synergien zwischen Stadt und Wasser erschließen

- Aktivierung und Nutzung der Gewässer für Klimaentlastung und Naherholung in der Stadt
- Aktivierung und Entwicklung der Kleingewässer für Kühlung und Rückhalt in der Stadt

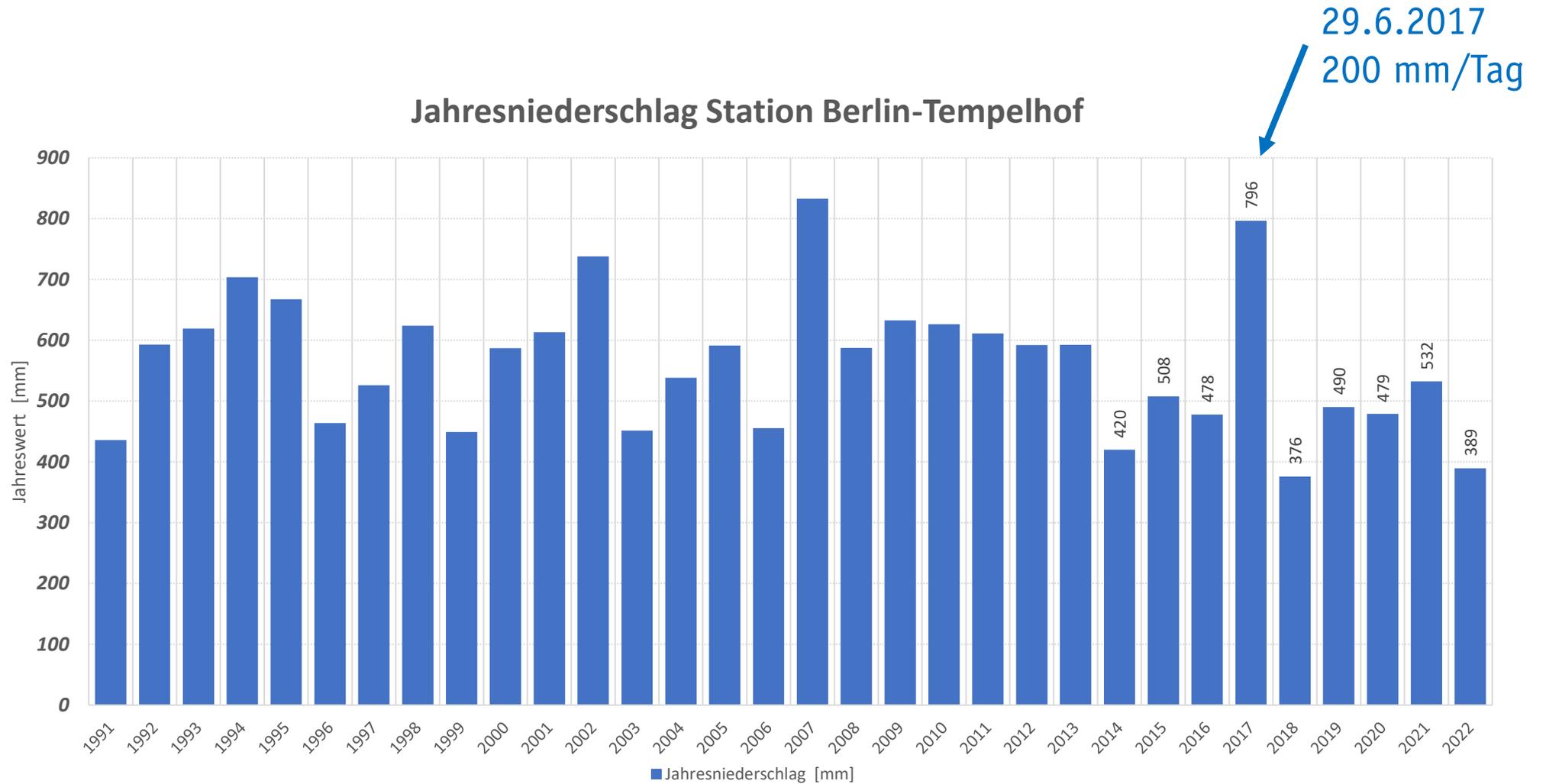
Gegen Starkregen und Hochwasser vorsorgen

- Hochwasservorsorge in Überschwemmungsgebieten



Starkniederschläge

Jahresniederschlag Station Berlin-Tempelhof





Starkregenereignis Berlin 29.6.2017



ca. 200 mm in ~10 Stunden

Quelle: BILD.de, 30.06.2017



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 bestehenden 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

Berliner
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

Stand: Juli 2021

BEGRENZUNG VON REGENWASSEREINLEITUNGEN BEI BAUVORHABEN IN BERLIN (BRWa-BE)

HINWEISBLATT

Stand: Juli 2021

Regenwasser, welches aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließt, ist Abwasser (§ 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 WHG) und muss so beseitigt werden, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird (§ 55 Abs. 1 Satz 1 WHG). Gemäß § 27 WHG ist für oberirdische Gewässer der gute chemische und ökologische Zustand beziehungsweise das gute ökologische Potential zu erreichen. Eine Verschlechterung ist zu vermeiden. Für die Regenwasserbewirtschaftung ist in Abhängigkeit der Belastung des Regenwassers die Versickerung des Regenwassers über die belebte Bodenzone anzustreben.

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 $2 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$, im Einzugsgebiet eines Gewässers 1. Ordnung von $10 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ für die Fläche des kanalisiertes beziehungsweise durch das Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes ($A_{E,k}$).

Nach § 5 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) ist jede Person bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, verpflichtet, nachteilige Veränderungen der Gewässereigenschaften zu vermeiden, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten sowie eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden. Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, unter anderem mit dem Ziel, möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen sowie an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen (vergleiche § 6 Abs. 1 Nr. 5 und 6 WHG).

Abteilung Integrativer Umweltschutz
Brückenstraße 6
10179 Berlin
www.berlin.de/sen/uvk/

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr
und Klimaschutz

BERLIN



Seite 1 von 2

Berliner Wasserbetriebe.

Durch die Grundstückseigentümer*innen ist sicherzustellen, dass Regenwasser auch bei Starkregen schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten wird und somit ein Schutz vor Überflutung gegeben ist. Das Regenwasser darf nicht in den Straßenraum oder in angrenzende Grundstücke entlastet werden beziehungsweise zu Schäden bei Driften führen. Für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche von mehr als 800 Quadratmeter ist ein entsprechender Überflutungsnachweis im Sinne der technischen Regelwerke zu erbringen. Für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche bis zu 800 Quadratmeter ist ein geeigneter Überflutungsnachweis in Anlehnung an die technischen Regelwerke zu führen.

Abteilung Integrativer Umweltschutz
Brückenstraße 6
10179 Berlin
www.berlin.de/sen/uvk/

Senatsverwaltung
für Umwelt, Verkehr
und Klimaschutz

BERLIN



Seite 2 von 2



Bauleitplanung

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen **be mit Berlin**

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

Bearbeiterin Fr. Beck

Bezirksamt (alle) von Berlin
- Stadtplanung -

Zetchen IC 11

Dienstgebäude:
Wartenbergische Str. 6
10707 Berlin-Wilmersdorf

Zimmer 901D

Telefon 030 90139-3981
Fax 030 90139-3991
intern (9130)

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@sensv.berlin.de
post@sensv.berlin.de
* Elektronische Zugangseröffnung gem. § 2a Abs. 1 VwVfG

Internet: www.stadtentwicklung.berlin.de

Fahrerbindungen:
3, 7 Fehrbellner Platz
101, 104, 115 Fehrbellner Platz

Zahlungen bitte bargeldlos an die Landeshauptkasse Berlin:
Postbank Berlin IBAN: DE47100100100000058100 BIC: PENKDEFFXXX
Berliner Sparkasse IBAN: DE25100500000900007900 BIC: BELADE33XXX
Bundesbank, Filiale Berlin IBAN: DE53100000000010001520 BIC: MARKDEF1100

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

Berliner Regenwasser Agentur

In Zusammenarbeit mit Vertretern der:

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

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz **be mit Berlin**

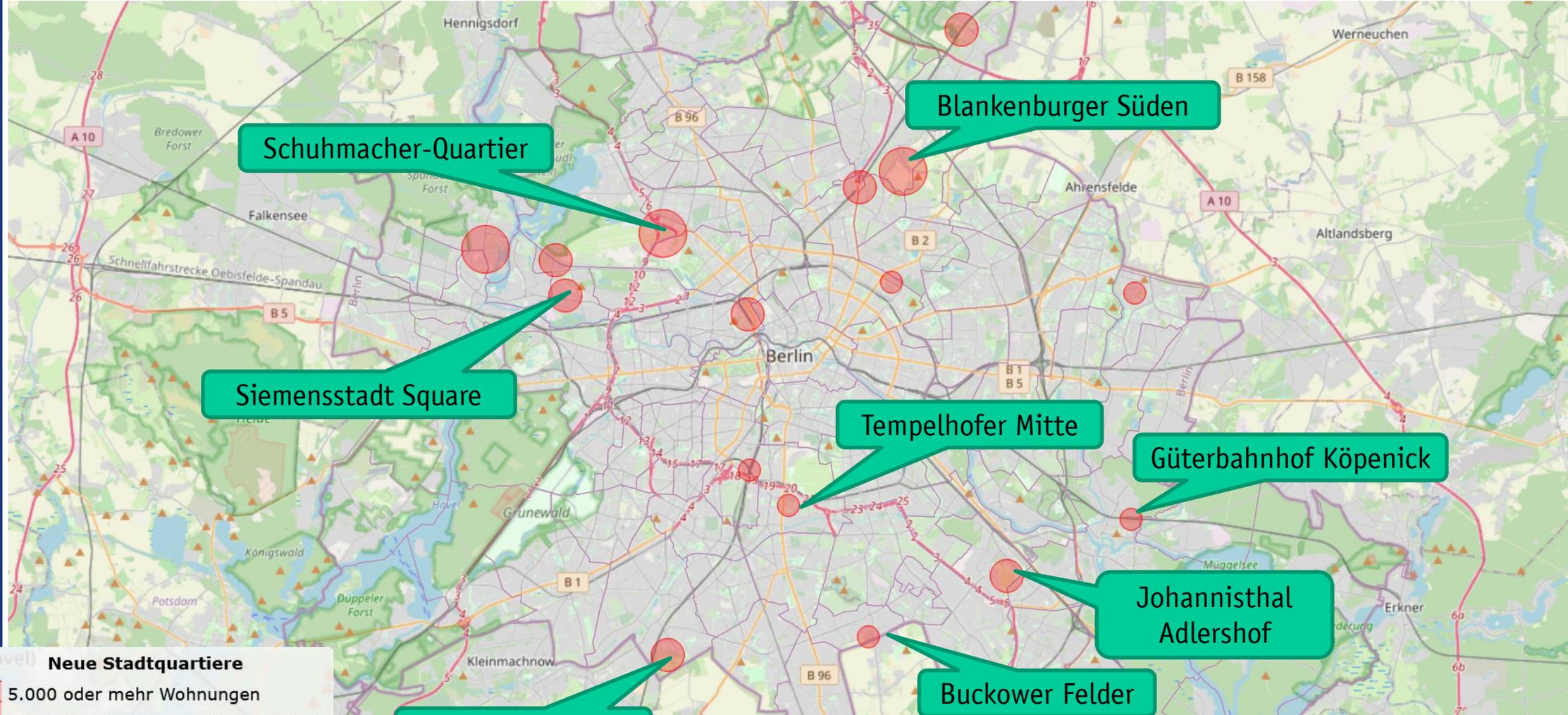
II B (Wasserwirtschaft, Wasserrecht und Geologie)
II D (Wasserbehörde)

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen **be mit Berlin**

IV D (Wohnungsneubau)
II F (Projektsteuerung Tegel)
II A (Innere Stadt und Hauptstadtsangelegenheiten)



Positivbeispiele Berlin



Neue Stadtquartiere
5.000 oder mehr Wohnungen
mehr als 2.000 bis 5.000 Wohnungen
bis 2.000 Wohnungen



Buckower Felder, Berlin



- Neubaugebiet ca. 16 ha
- 900 Wohneinheiten



Quelle: www.buckowerfelder.de

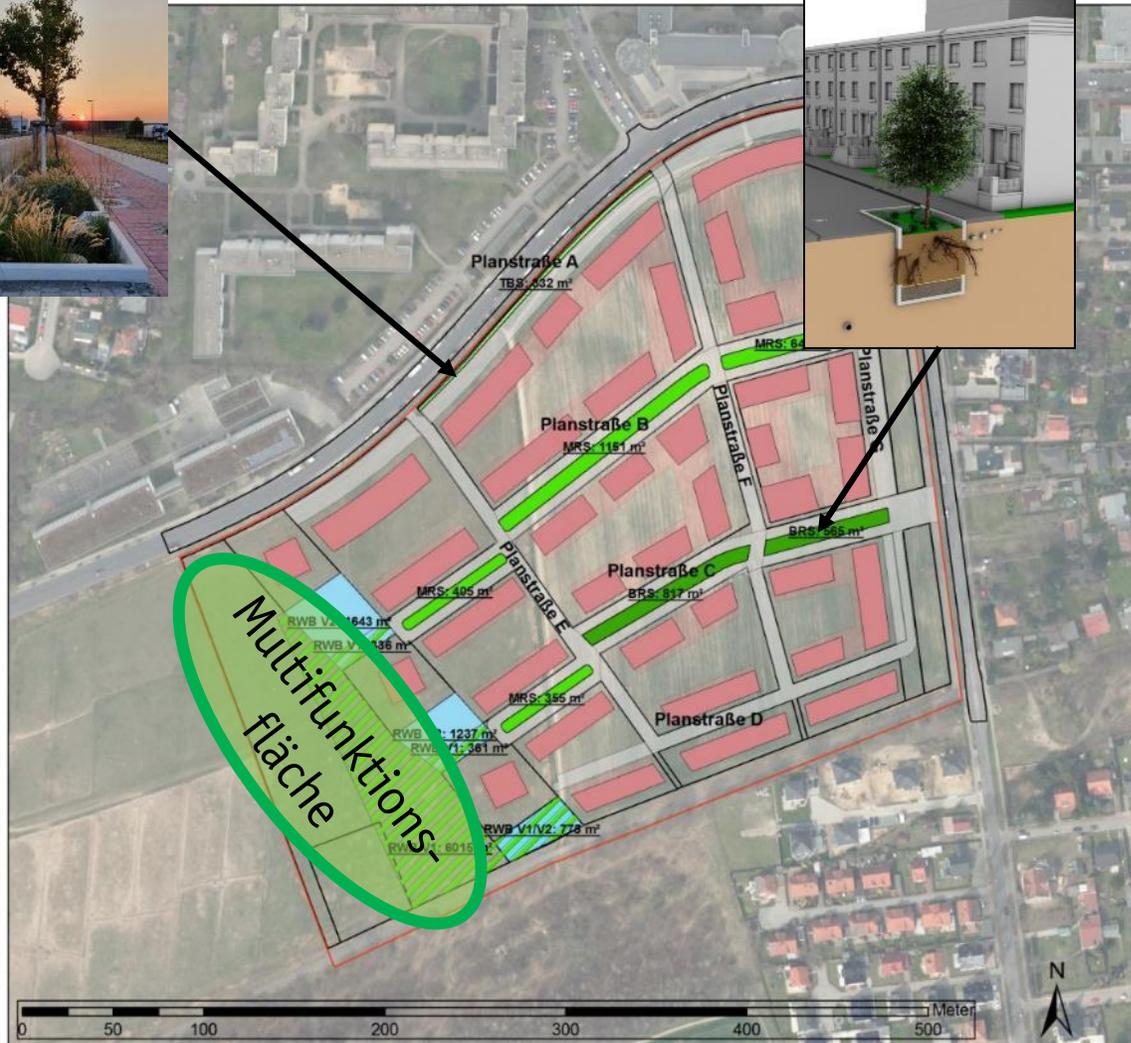


Buckower Felder, Berlin

Tiefbeete



Baumrigolen



Legende RWB

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



Rennbahnallee 109 A
15366 Hippogarten
Telefon: 03342-3895-0
Telefax: 03342-3895-29



Auftraggeber: Berliner Wasserbetriebe
AE-1/G/E

Wohnen an den
Buckower-Feldern

Anteil	-
Plan-Nr.	-
Maßstab	1:2.000
Projekt-Nr.	807

RWB
Flächenbedarf BPlan

Erstellt	Datum	Name
	April 2017	Neufuss



Multifunktionsflächen



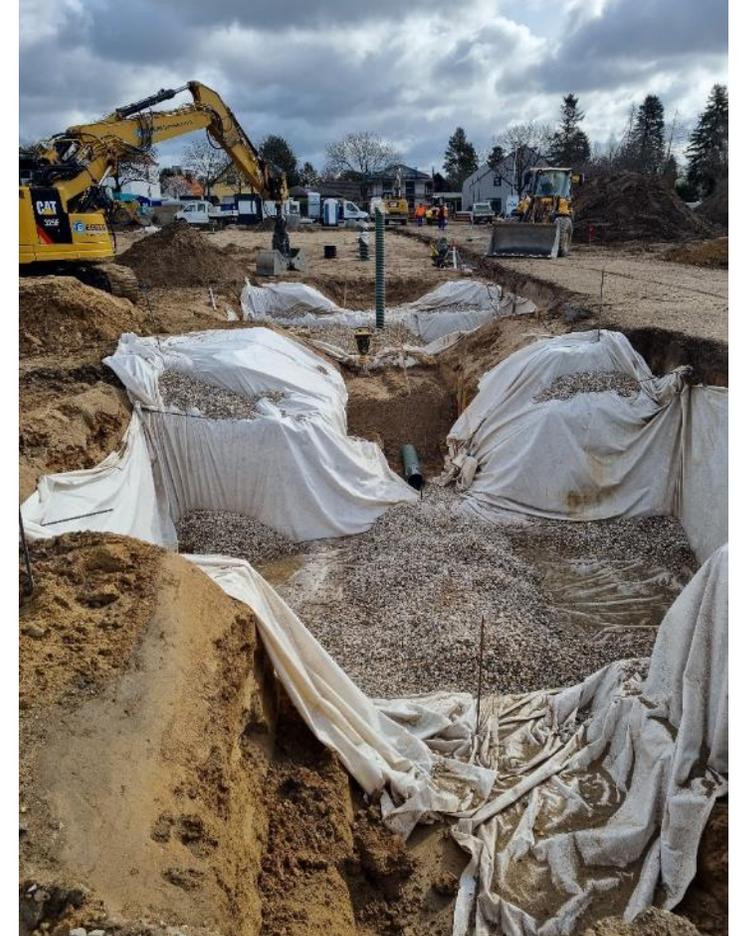
Landschaftspark Buckower Felder, Berlin
(Entwurf: herrburg Landschaftsarchitekten)



Multifunktionsflächen in Hoppegarten, Foto: Sieker



Buckower Felder, Berlin

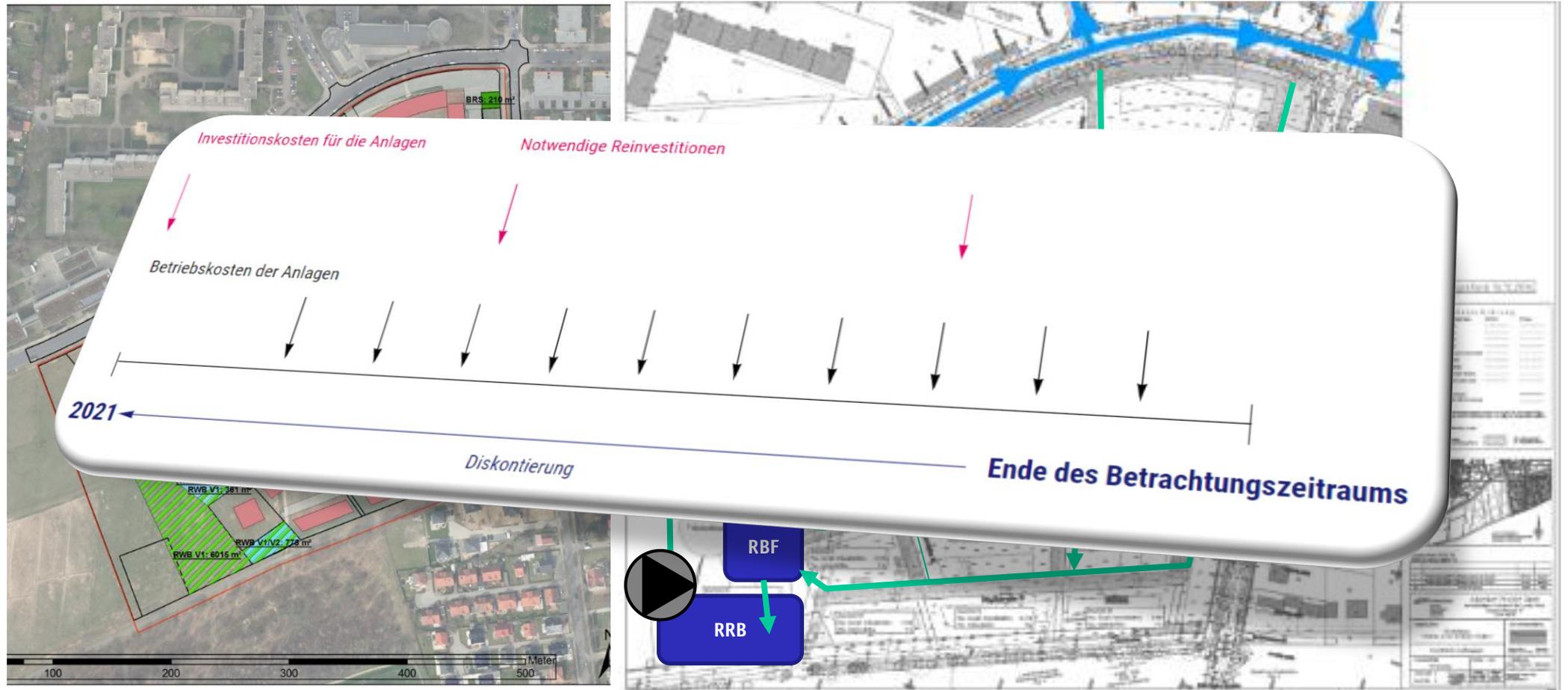




Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Blau-grüne Alternative

Konventionelle Regenentwässerung

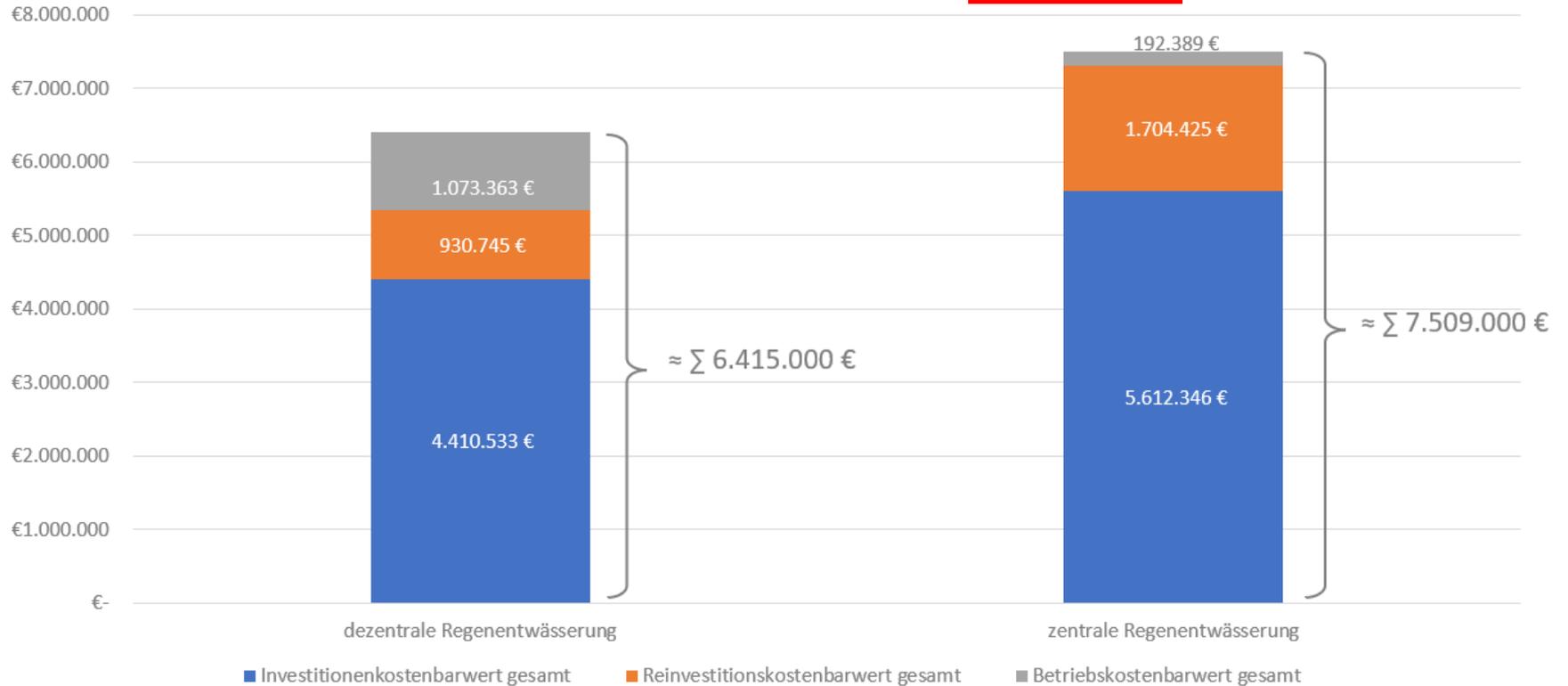




Kostenvergleich Gesamtübersicht

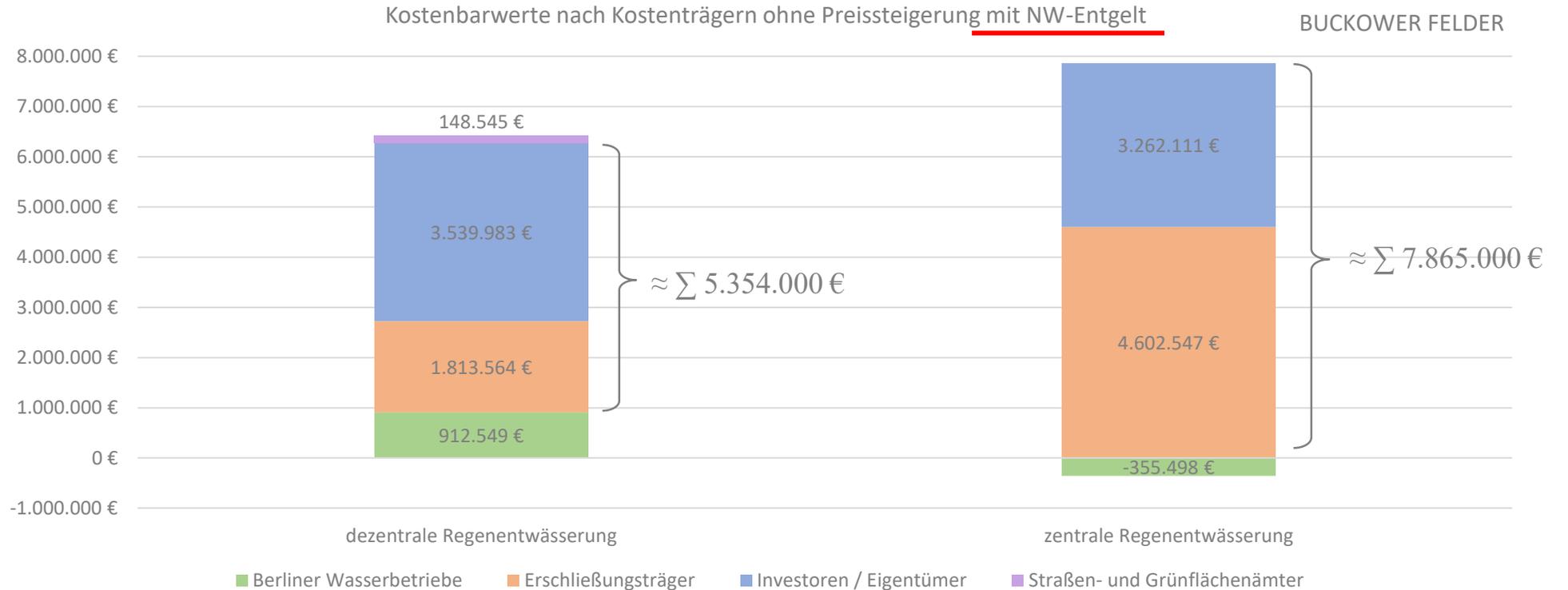
Kostenbarwerte nach Kostenarten ohne Preissteigerung und ohne NW-Entgelt

BUCKOWER FELDER





Kostenbarwerte nach Kostenträgern ohne Preissteigerung mit NW-Entgelt





Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !

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