

Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung



3. Expertengespräch, Di. 09.11.2021
Hr. Spiller, Fachbereich Grün- und Verkehrsflächen





- 1. Aktuelle & künftige Rahmenbedingungen**
- 2. Hinweise zur Anpassung an Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung**
- 3. Beispiele der Niederschlagswassernutzung**



1. Aktuelle & künftige Rahmenbedingungen



Aktuelle Rahmenbedingungen

- Brandenburg Bundesland mit **geringem Jahresniederschlag** (ca. 500-680 mm/a)

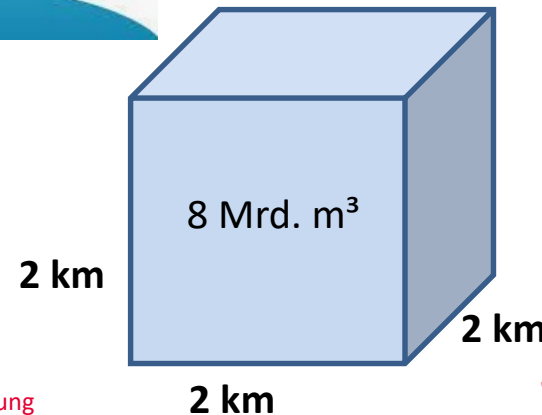


> Niederschlag

hat für die Lausitz eine
besondere Bedeutung

- Wassers in Brandenburg

- Grundwasserdefizit** aufgrund von
150 Jahren Bergbau



Beispiel Hochwasser an der Spree



Nicht ausgeschlossen: Eine Hochwasserkatastrophe kann auch die Stadt Cottbus treffen



Ein Bild, an das sich nur noch ältere Cottbuser erinnern können – Hochwasser an der Spree. Im Sommer des Jahres 1926 entstand dieses Foto am
Cottbuser Spreeufer in der Nähe der Käthe-Kollwitz-Brücke. In den letzten Jahren führt der Fluss regelmäßig Niedrigwasser.
Sammlung: W. Heitz

Hochwasser an der Spree, regelmäßig wiederkehrend, Fotos von 1926 & 2013

Quelle: <https://pschulze-cottbus.de/hochwasser/hochwasserspree1.htm>

Beispiel Starkregenereignis in Cottbus



4. August 2014, fielen in Cottbus Niederschlag
102,6 mm/12 Stunden; 151,2 mm/48 Stunden
(Cottbus-DWD)

Bahnhofstr.

„...im Stadtbereich massive Überschwemmungen, vollgelaufene Keller und viele weitere Wasserschäden. So meldete das Carl-Thiem Klinikum ein Wassereintrich ebenso das Einkaufszentrum-Marktkauf in Groß Gaglow. Die Straßenbahnen waren für 2 Stunden komplett vom Netz genommen worden und standen still...“



Unterführung Str. d. Jugend

Quelle: <https://meteocb.wordpress.com/2014/08/04/tropischer-gewitterregen/>

Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung



Beispiel Hitze, Trockenheit & Niedrigwasser



- hohe Temperaturen im Sommerhalbjahr und ausgeprägte Trockenperioden (2018, 2019, 2020)

Bsp. 2019 trocken gefallendes Flussbett der Schwarzen Elster an der Brücke B96 oberhalb von Senftenberg, ca. 40 Km von Cottbus (Quelle: LfU)

Download

<https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Auswertungsbericht-Niedrigwasser-2018.pdf>



- **Einschränkungen der Nutzung von Flusswasser** für wirtschaftliche Akteure
- Ertragsschwankungen/**Rückgang der Erträge in der Landwirtschaft**
- **Schäden in Wäldern** von Brandenburg & Cottbus (80%, 25%)
- **Anstieg der Kosten für Schäden** durch Naturkatastrophen
- **Anstieg der Bewässerungskosten** für Baumpflanzungen in Cottbus

Quellen: siehe Anhang

Schäden aus Starkniederschlag & Hochwasser



**Gefahr für Leib & Leben,
Schäden an Gebäuden,
Infrastruktur & Sachwerten**



Schäden durch Starkniederschläge, Juli 2021

in Rheinlandpfalz, Quelle: rbb24



Quelle: Der Spiegel



Schäden durch Hochwasser der Spree bei Bautzen,

Quelle www.oberlausitz.info

kostenintensivste Elementarereignisse aufgrund Starkregen & Hochwasser



| Jahr | Name | originaler Aufwand (in Mio. €) | Schäden (in Tsd.) | Ø-Schaden (Wohngebäude) |
|------|--------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 2002 | August-Hochwasser | 1.800 | 107 | 13.500 € |
| 2013 | Juni-Hochwasser | 1.650 | 120 | 19.500 € |
| 2016 | Elvira | 530 | 26 | 10.000 € |
| 2010 | Viola | 260 | 13 | 13.800 € |
| 2014 | Quintia | 240 | 32 | 8.000 € |
| 2016 | Friederike, Gisela | 205 | 22 | 9.900 € |
| 2013 | Norbert | 145 | 27 | 5.400 € |
| 2016 | Marine, Neele | 115 | 19 | 6.600 € |

Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (gdv):

„es braucht ein klares **Bauverbot in hochwassergefährdeten Gebieten**“.



Quelle: Dr. Tim Peters, Westfälische Provinzialversicherung: Vortrag, Risikovorsorge u. Schäden durch Starkregen, ursprüngl. Quelle GDV

Quelle: <https://www.gdv.de/de/medien/aktuell/versicherungsschaeden-durch-flutkatastrophe-bei-rund-sieben-milliarden-euro-69800>

Quelle: <https://www.gdv.de/de/themen/aktuelle-themen/blog-joerg-asmussen/jedes-haus-gegen-starkregen-versichern--71820>

Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung



zukünftige Rahmenbedingungen I

- Brandenburg bleibt Bundesland mit **geringem Jahresniederschlag** (ca. 500-680 mm/a)
- **Grundwasserdefizit** von 8 Mrd. m³ verringert sich aufgrund klimatischer Veränderungen langsamer als bisher angenommen
- Tage mit **Extremwetterereignissen**
 - **Hitzetage** mit an die 40 °C im Sommer werden **zunehmen**
 - **Eistage** mit durchschnittlich unter 0°C im Winter werden **abnehmen**
- Auftreten von höhere Temperaturen, **Anstieg mittlerer Jahrestemperatur** von bis zu 1 °C
- **Häufigeres Auftreten von** sog. **tropischen Nächten** (in der Nacht keine Abkühlung unter 20 °C)
- **Häufigeres Auftreten von Starkniederschlägen** (v.a. im Winterhalbjahr u. Hochsommer)
- **Häufigeres Auftreten von Hochwasser** in Oberflächengewässer
- **Häufigeres Auftreten** und länger andauernde **Trockenperioden** mit hohen Temperaturen und nur geringen Niederschlägen
- **Häufigeres Auftreten von Niedrigwasser** in Oberflächengewässer (z.B. Spree, Priorgraben)

Quelle: MLUL 2015, Landschaftsplan Stadt Cottbus, Vorentwurf 2016, <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/>
<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/klimawandel-folgen-und-anpassung/>



mögliche Folgen

- **Ausweitung Einschränkungen** der Nutzung von **Flusswasser** für wirtschaftliche Akteure (z.B. GaLaBau)
- **Einschränkungen/Priorisierung der Nutzung** von **Grundwasser** für wirtschaftliche Akteure
- **Weiterer Anstieg der Kosten für Schäden** durch Naturkatastrophen
- **Höhere Ertragsausfälle** in der Landwirtschaft
- **Weitere Schädigungen** in Forstwirtschaft?
- **Weitere Steigerung der Kosten für Bewässerung** des Stadtgrüns?

Vorgaben der Politik



Zur Bewältigung der Folgen des Braunkohlenbergbaus auf den Wasserhaushalt und der Anpassungen an den Klimawandel...

- „...**besserer Wasserrückhalt in der Fläche, im Siedlungsraum und im unbebauten Offenland** notwendig.“

Wolfram Günther, Umweltminister Sachsen, auf 1. Lausitzer Wasserkonferenz in Cottbus, 13.03.2021

- „zukunftsorientierte Anpassungsstrategien und weiterhin die **gemeinsame Anstrengung von Unternehmen, Landnutzern, Politik, Wissenschaft und allen beteiligten Akteuren.**“

Axel Vogel, Umweltminister Brandenburg, 1. Lausitzer Wasserkonferenz in Cottbus, 13.03.2021



2. Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung

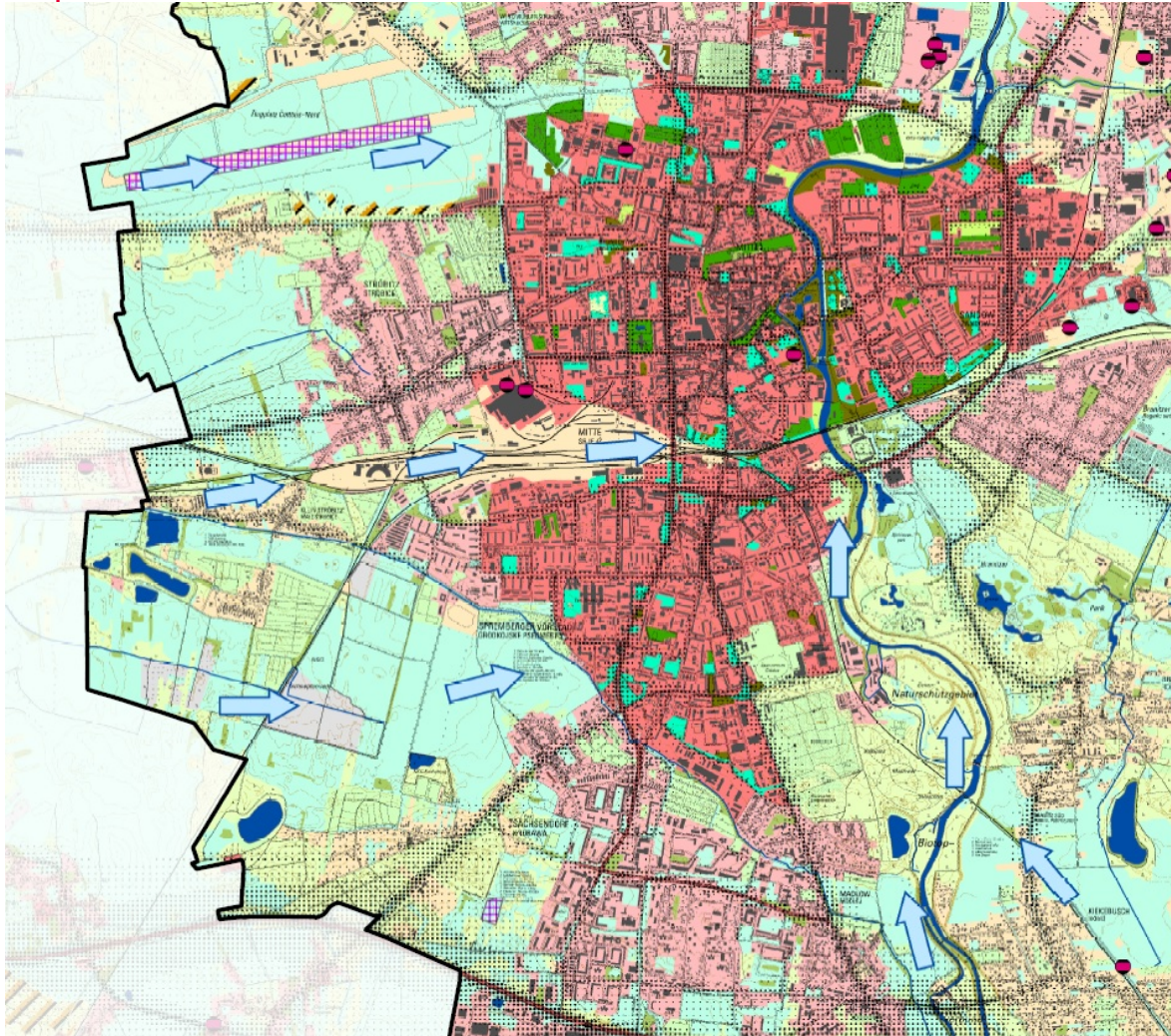
- Schutzgut Klima/Luft im Landschaftsplan
- Hinweise für FNP-Flächennutzung Siedlung



2.1 Schutzgut Klima/Luft im Landschaftsplan

Entwicklungsempfehlungen

Schutzgut Klima/Luft im Landschaftsplan



- Erhalten u. Schaffen von Luftleitbahnen
 - > Durchlüftung d. Stadt
 - > Verdünnung/Abtransport von Luftschadstoffen
- Erhalten u. Schaffen von Frischluftentstehungsgebieten
 - > Filtern von Luftschadstoffen
- Erhalten u. Schaffen von Kaltluftentstehungsgebieten
- > Kühlung d. Stadt
- Erhalt u. Schaffung von ausreichend Grünflächen/ Gehölzflächen zw. Bebauung
 - > Kühlung d. Stadt
 - > Filtern von Luftschadstoffen



2.2 Beispiel Flächennutzungstyp: Siedlung

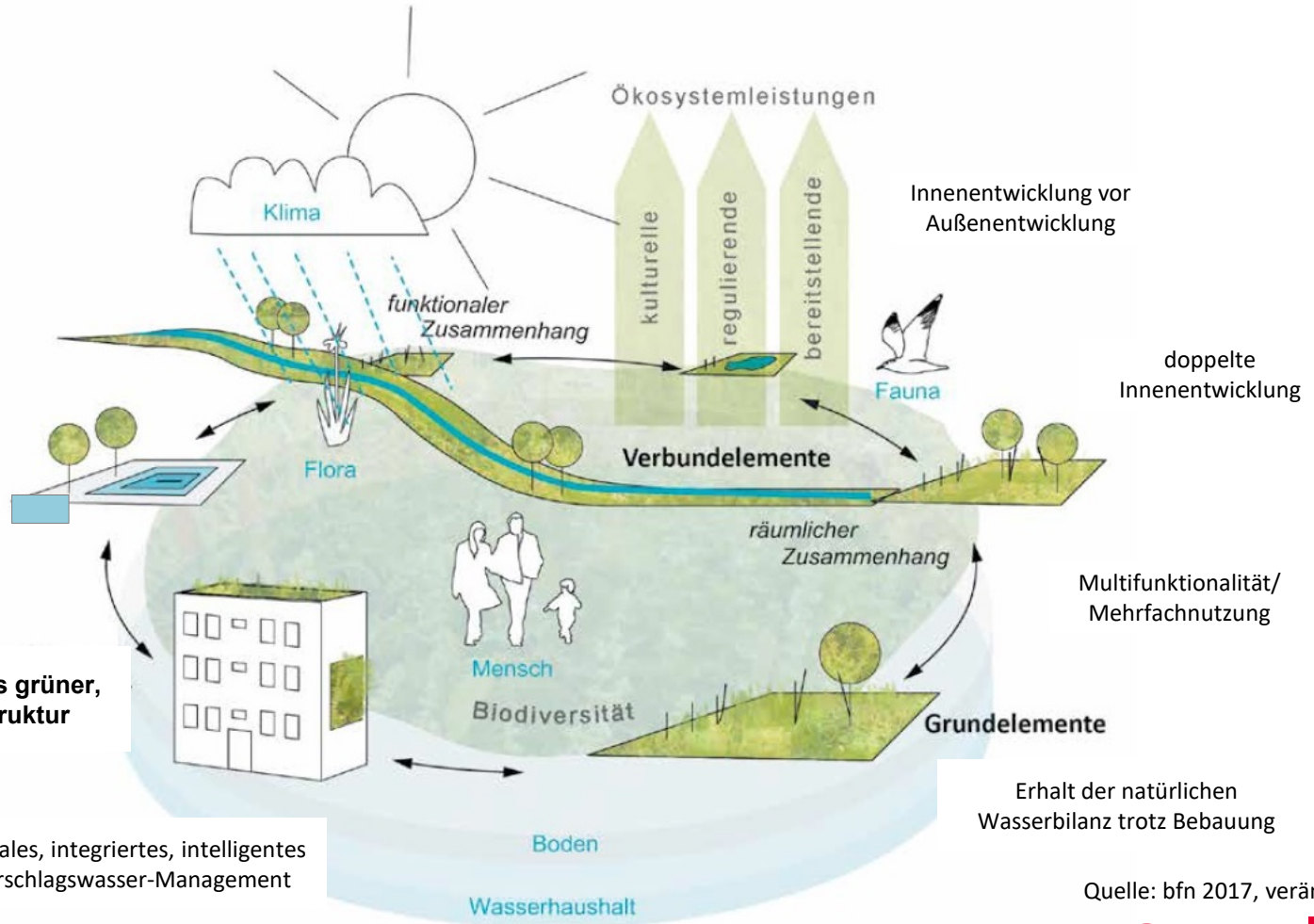
Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel für Flächennutzung Siedlung



FNP-Ebene

- Erhalt / Freihalten von Luftleitbahnen
- Erhalt und Schaffung von Kaltluft- u. Frischluft-Entstehungsgebieten
- Erhalt & Entwicklung von Grünflächen (Klimainseln) v.a. in der Kernstadt (Hitzeinseln)
- Zielvorgabe für eine Durchgrünung der Stadt/Qualifizierung des vorhanden Grüns
- Zielvorgabe Vernetzung von Grünflächen untereinander
- Zielvorgabe Entkopplung Niederschlagswasser aus Kanalisation
- Zielvorgabe wassersensible Stadtentwicklung
- Zielvorgabe für die Steigerung der Ressourceneffizienz von Wasser durch Mehrfachnutzungskreisläufe z.B. RW-Nutzung, Grauwasserrecycling einschl. Wärmerückgewinnung
- Zielvorgabe für eine multifunktionale Nutzung von Flächen
- Zielvorgabe Vernetzung von blau-grau-grüner Infrastruktur
- Zielvorgabe zur Aufstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes

Leitbild konkret



kombinierte Elemente aus grüner, blauer & grauer Infrastruktur

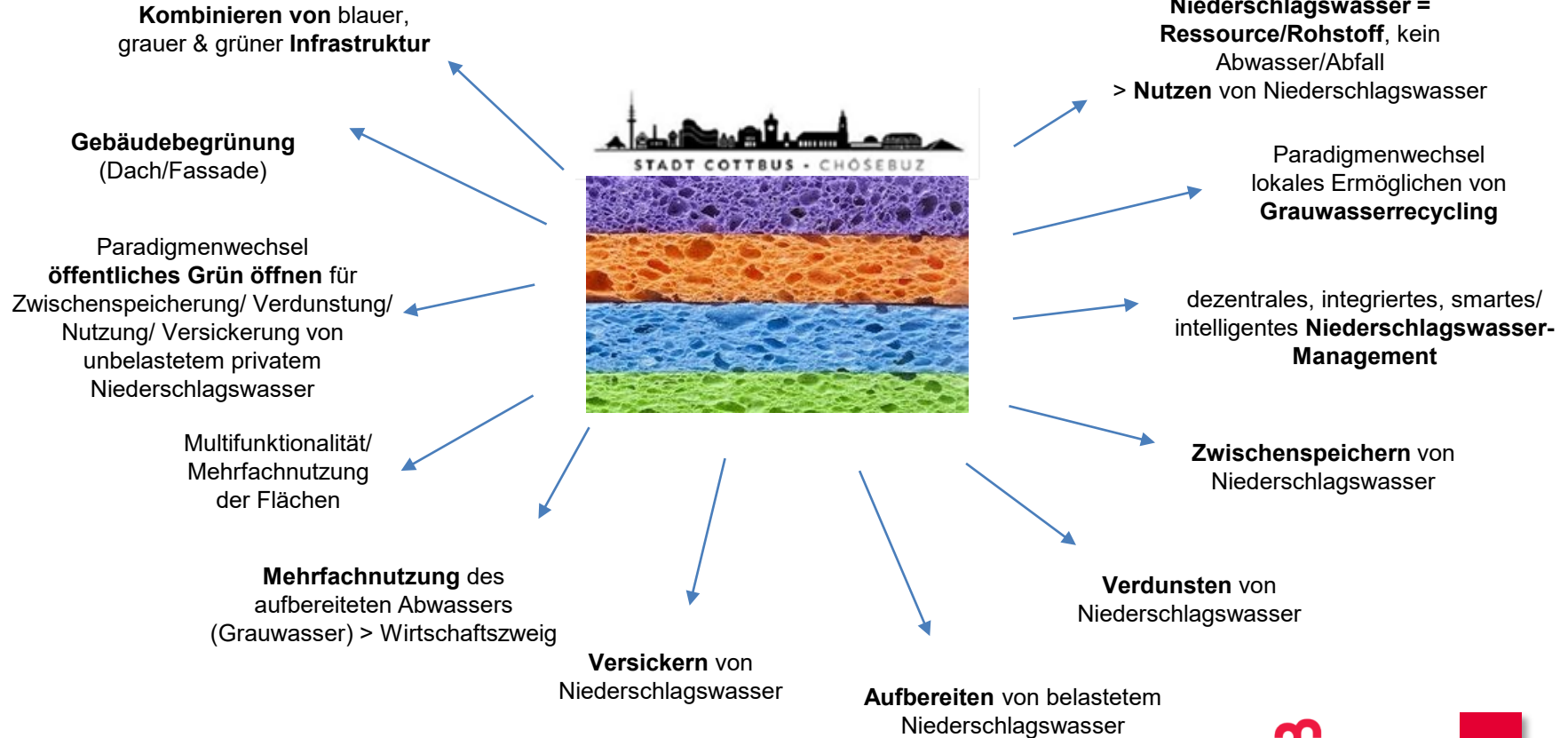
dezentrales, integriertes, intelligentes Niederschlagswasser-Management

Quelle: bfn 2017, verändert

Exkurs Schwammstadt Cottbus



Ziel: natürliche Wasserbilanz trotz Bebauung



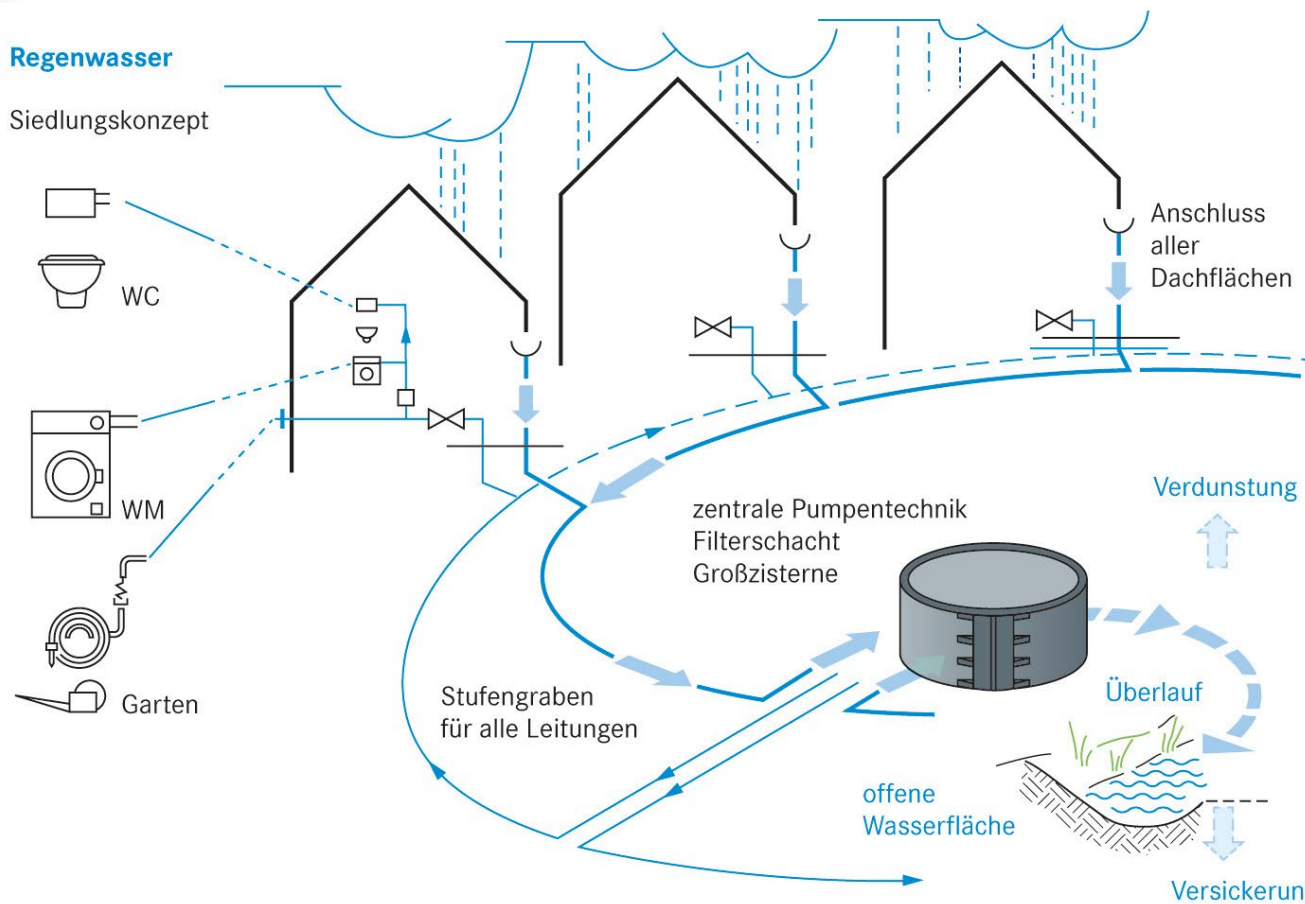
Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel für Flächennutzung Siedlung II



B-Plan-Ebene

- Festsetzen von Grünflächen entsprechend den Anforderungen für gesundes Wohnen, der Vernetzung von Grün im Stadtgefüge
- Festsetzen von Baumstandorten einschließlich Wurzelbereichen für eine gesunde Baumentwicklung (FLL-RL)
- Festsetzen von Maßnahmen zum Umsetzen von blau-grau-grüner Infrastruktur
- Festsetzen von Niederschlagswasserrückhalt z.B. mit dezentralem, integrierten, smarten/intelligenten Niederschlagswasser-Management
- Festsetzen der Überbaubarkeit von Grundstücken (GRZ) einschließlich Vorgaben/Beschränkungen der Versiegelungsintensität (Qualität/Grad d. Versiegelung)
- Festsetzen von grünplanerischen Qualifizierungen an Gebäuden (Dach- u. Fassadenbegrünung)
- Hinweise zur Verwendung von klimaangepassten Baum-, Strauch- u. sonstigen Pflanzenarten
- Hinweise für eine vielfältige Gartengestaltung ohne Schottergärten

Dezentrale Versorgung mit Regenwasser auf Quartiersebene



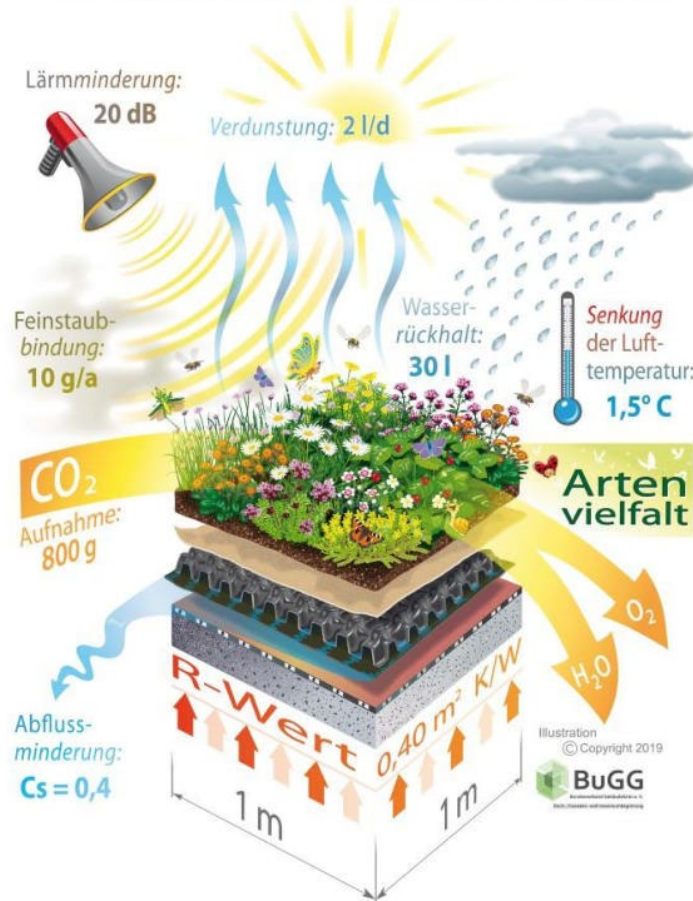
jeder B-Plan braucht ein Niederschlagswasser-Managementkonzept

Kaskade für das Niederschlagswasser

1. Zwischenspeichern
2. Verdunsten
3. Nutzen
4. Versickern
5. Ableitung
(Ableitung nur ultima ratio, idR. keine Ableitung erforderlich)

Positive Wirkungen von Dachbegrünung

EXTENSIVE DACHBEGRÜNUNG LEISTUNG EINES QUADRATMETERS



- Überflutungsvorsorge
- **Hitzevorsorge**
- **Reduktion CO2-Ausstoß**
- **Erhalt der Artenvielfalt (Biodiversität)**
- **Weitere Wohlfühlaspekte**
- **Kosteneinsparung/ Zugewinn**

- **Regenwasserrückhalt**
- **Minderung der Abflussspitzen**
- **Kühleffekte durch Verdunstung**
- **Hitze- und Kälteschutz**
- **CO2-Speicherung und Senke**
- **Ertragssteigerung Photovoltaik**
- **Ökologischer Ausgleich**
- **Bindung Staub und Schadstoffen**
- **Lärmschutz**
- **Verbesserung Wohnumfeld**
- **Zusätzlicher Wohnraum**
- **Schutz der Gebäudehülle**
- **Aufwertung der Immobilie**

Quelle: BuGG, 2021

Exkurs Fassadenbegrünung



Vorteile durch Fassadenbegrünung?

- Verbesserung des Mikroklimas u. Stadtklimas
- Energieeinsparung
- Beschattung & Kühlung
- Gebäudeerhaltung
- Minderung f. Eingriffe in Natur u. Landschaft
- Moderne Stadtplanung
- Moderne Architektur
- Lärmschutz
- Ästhetik (Blüten, Laubfärbung, etc.)
- Imagegewinn
- Wertsteigerung der Immobilie

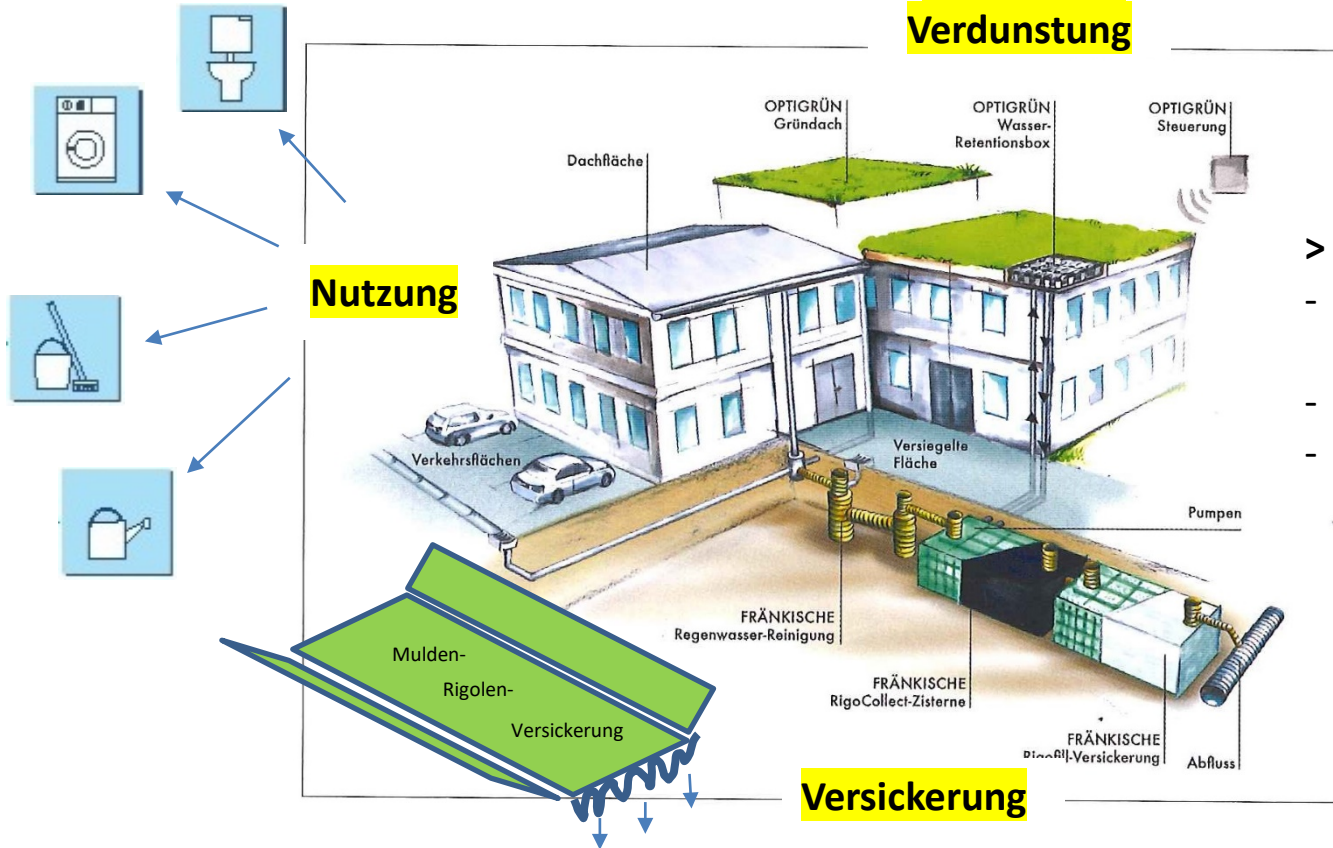
Bsp. bodengebundenen Fassadenbegrünung mit Kletterhilfen in Freiburg

Quelle: BuGG, 2021

intelligent gesteuerte(s) Niederschlagswasser- Management + Nutzung



Rückhalt & Verdunstung



> machbar

- 70% Jahresniederschlag Verdunsten
- 30% Versickern
- 0% Ableiten

Quelle: Optigrün international AG

Multifunktionale Stadt-(T)räume mit blau-grau-grüner Infrastruktur II



attraktive Wohnquartiergestaltung mit Regenwasser

Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl, <http://www.dreiseitl.com/de/portfolio#all> > Projektbilder Kreisstadt Winnenden, BaWü, 2011

wassersensible

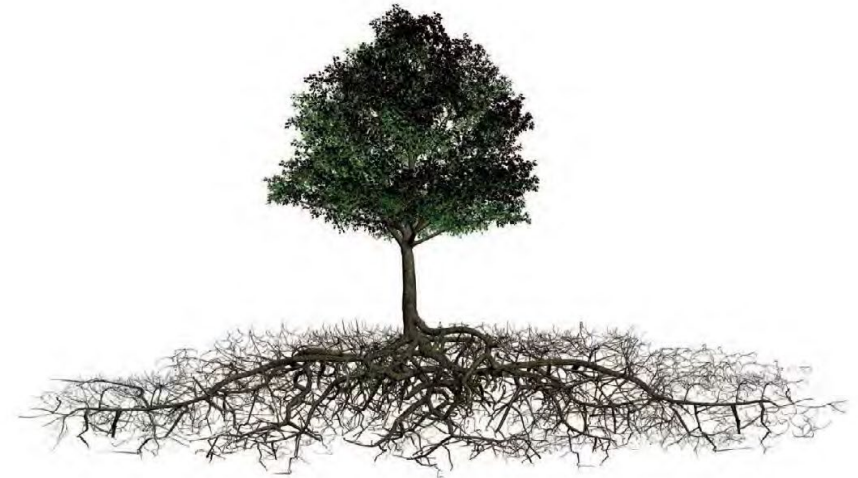
Stadtquartiersgestaltung

- Ästhetischer Freiraum
- Regenwasser-Rückhalt
- Überflutungsschutz
- Hochwasservorsorge
- Kühlung d. Stadtklimas
- Aufwertung d. Wohnumfeldes
- Lebensraum für Pflanzen & Tiere
- Erfahrung von Stadt-Natur
- Attraktiver Erholungsraum

Beispiel Baumwurzel-Module



- bieten ausreichend Wurzelraum
 - fördern gesunden Baum + Wachstum
 - gesunder Baum weniger anfällig für klimabedingten Stress
 - vermeiden frühen Baumtod
 - senken Unterhaltungskosten für Baum
- > effektive Maßnahme gegen Klimastress



Quelle: Greenleaf Aborsystem, 2020



3. Beispiele der Niederschlagswassernutzung

Beispiel Ebene Objekt

Gebäudekühlung mit Niederschlagswasser



Bsp. Humboldt Universität Berlin, Physik Gebäude, Berlin-Adlershof

- kein Anschluss an Regenwasser-Kanal
- Fassadenbegrünung, 450 Kletterpflanzen
- 4700m² Dachfläche, 40m³ Zisternen/RW-Speicherung, RW-Versickerung, RW-Teich
- Keine RW-Gebühr > **Kosteneinsparung 7000,- EUR/Jahr**
- **25% Primärenergieeinsparung** im Vgl. zu konventionellem Sonnenschutz
- adiabate Abluftkühlung mit Regenwasser kostengünstiger

Quelle: fbr Videos zu „Lösungen mit Regenwasser“, Links zu den 4 Videos siehe letzte Folie „Quellen“

Beispiel wirtschaftliche Nutzung Regenwasser in Industrie & Gewerbe



Greenlife, in Sacktannen, Sachsen-Anhalt Hersteller von Tanks, Wasserrecycling u. Versickerungsanlagen

- > Regenwasser vom Dach als Rohstoff erkannt
- **Produktionsstandort ohne Trinkwasseranschluss!**
- Deckung Trink- u. Brauchwasser-Bedarf zu 100% aus Regenwasser
- Regenwasserspeicherung & -aufbereitung
- Nutzung als Trinkwasser f. Kochen, Putzen, WC-Spülung, Geschirrspülung, Waschbecken/Dusche
- Nutzung als Prozesswasser für Kühlung in Produktion u. für Feuerlöschwasserspeicher
- Mit RW > Energierückgewinnung von Abwärme aus Kunststoffproduktion > Nutzung f. Heizung
- Kreislaufwirtschaft durch Mehrfachnutzung des Wassers
- weiches Regenwasser > Einsparung von Spül-/Reinigungsmittel
- **Problem: Anschluss u. Nutzungszwang in Deutschland!**

Quelle: fbr Videos zu „Lösungen mit Regenwasser“, Links zu den 4 Videos siehe letzte Folie „Quellen“

Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung



Fazit

für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel in der Stadt sind von besonderer Bedeutung:

- ein dezentrales, integriertes Niederschlagswasser in der Stadt
- die Kopplung von blau-grau-grüner Infrastruktur
- die Entwicklung & Qualifizierung des Grüns auf Freiflächen & an Gebäuden
- die Vermeidung der bauliche Entwicklung von Hochwasserrisikogebieten
- Beschluss eines Klimaschutzkonzeptes

Anpassung an den Klimawandel kostet Geld, ist aber kostengünstiger als die Beseitigung von Schäden aus Hochwasser und Starkniederschlägen

> Investitionen in Anpassung an Klimawandel sind eine ökonomische Notwendigkeit

Ansprechpersonen

Landschaftsplan / Umweltprüfung zum FNP:

Stadt Cottbus/Chóšebuz

Fachbereich Grün- u. Verkehrsflächen

Fr. Kunze

Hr. Spiller

Karl-Marx-Str. 67

03044 Cottbus

gruenflaechenamt@cottbus.de

0355 / 612 - 2715



Unterstützung:

Fugmann Janotta Partner (BDLA), Berlin

Hinweise zur Anpassung an den Klimawandel aus Sicht der Landschaftsplanung





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Cottbus/Chóšebuz ♥ !