



Foto: Sabine Eicker, Leipziger Zeitung



Foto: Leipziger Wasserwerke



Foto: TU Dresden



Foto: Umweltamt Leipzig

T. Leukefeld, Professur für Landschaftsplanung, TU Dresden

RISIKOANALYSE UND RESILIENZCHECK WASSER IM AKTIONSRAUM SCHLEENHAIN

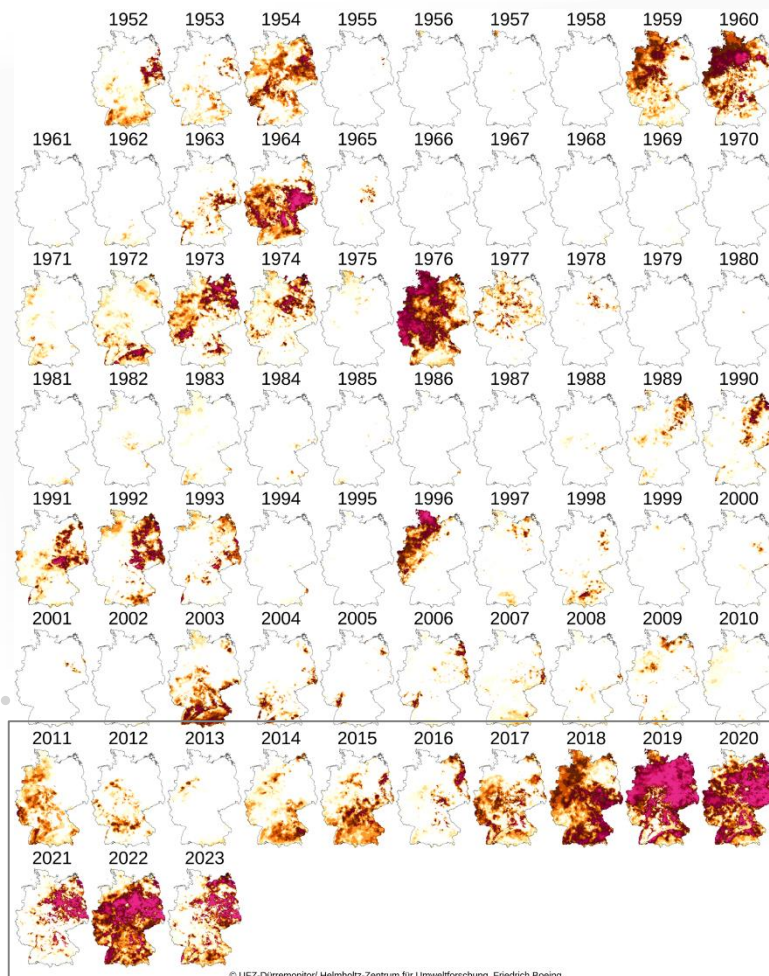


Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Dimensionen & Diskurs



Region gestalten

© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing

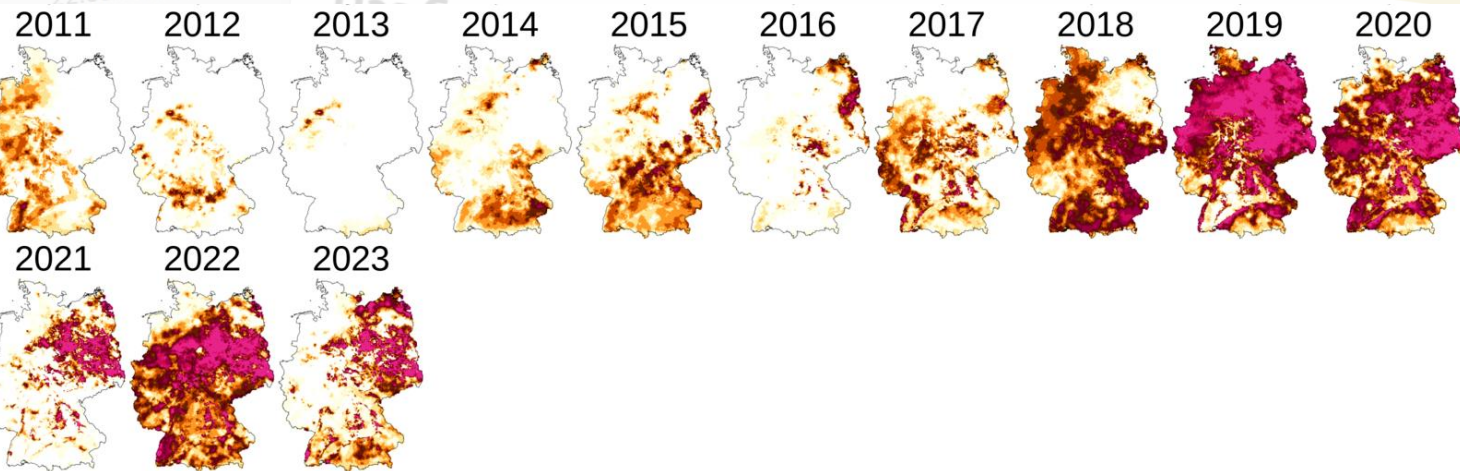
14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

In Ulrichstein wird das Wasser knapp

Kritische Trockenheit: Die Schürfquellen liefern nun noch wenig Wasser für die Kernstadt. Tankwagen aus Heltershain befüllen den Hochbehälter und die Stadt

27.06.2023



2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

2021 2022 2023

...chen Kommunen wird das Wasser knapp. Das zeigt eine Frage. In einigen Regionen werden bereits Verbote allem der Osten ist betroffen.

...em Stand vom 13.08.2022 ... wurde nicht

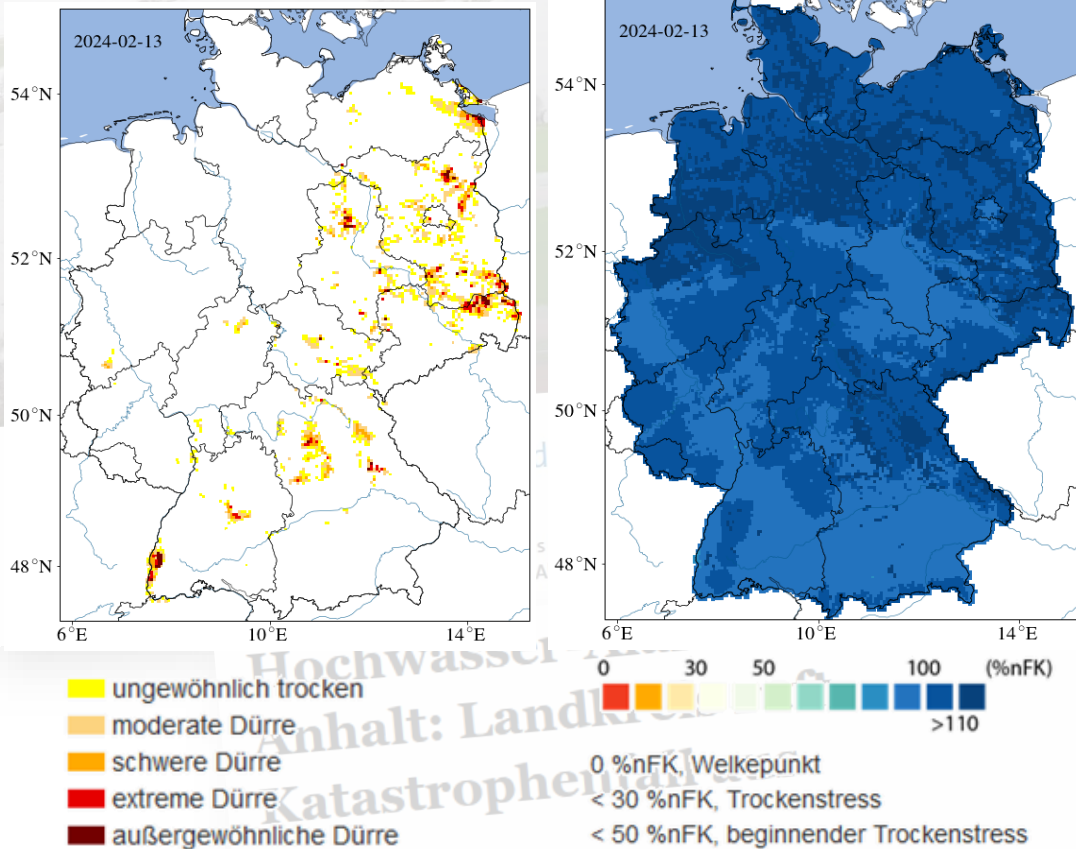
Wasserengpässe in Salzhemmendorf und Lauenstein

Das Wasser wird langsam knapp. Und das besonders in den Ortsteilen Lauenstein und Salzhemmendorf. Wie der Flecken mittelt, liegt dies an einem hohen Wasserverbrauch, dem trockenen letzten Jahr und der aktuellen Wittersituation. Bürger sollten auf einen sparsamen Wasserverbrauch achten.

Dimensionen & Diskurs

Gesamtboden (1,8m)

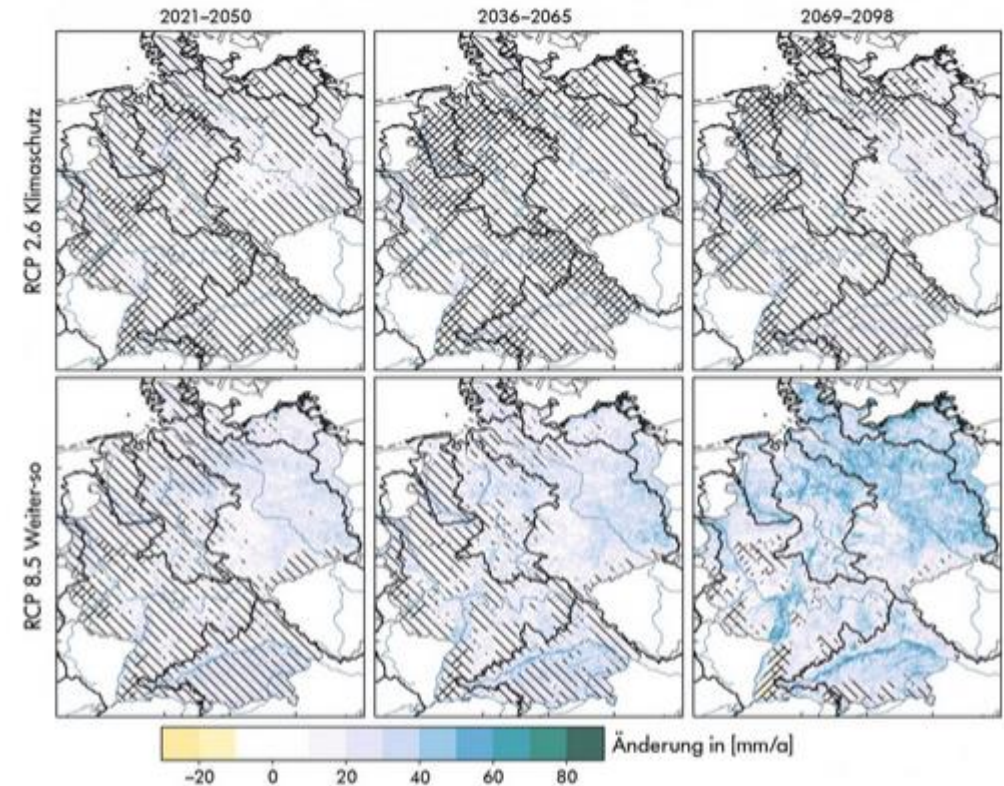
bis 25 cm



Ufz-Dürre-Monitor vom 13.02.23

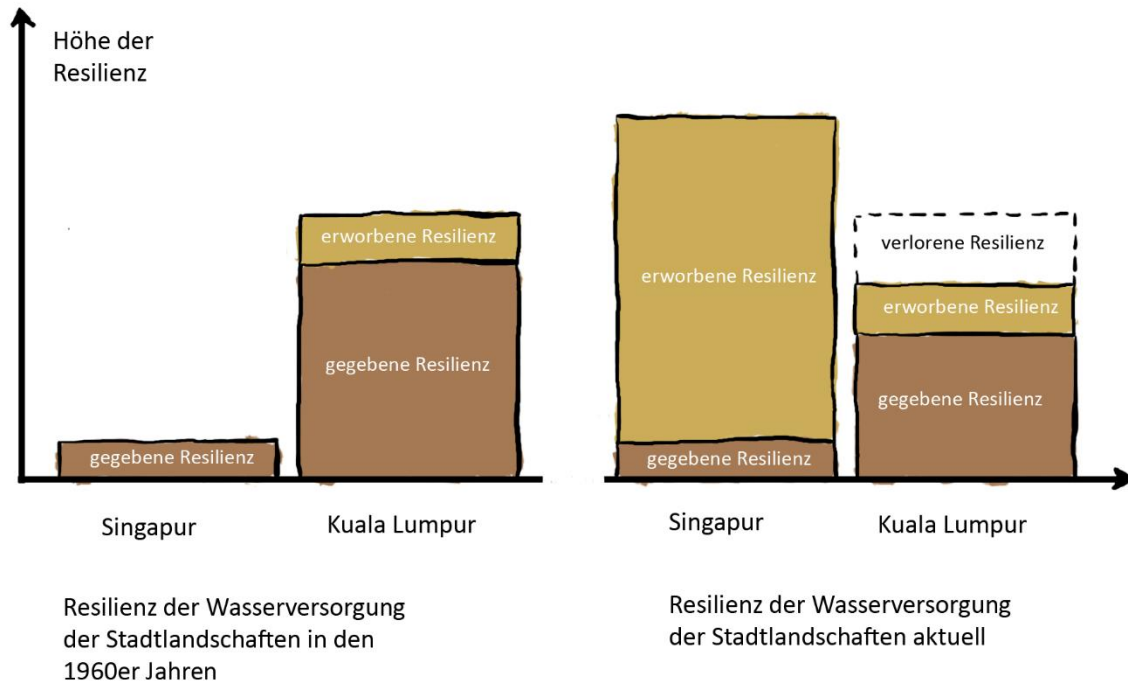
Grundwasserprognose, Quelle: UFZ

Abbildung 2: Änderung der jährlichen Grundwasserneubildung, in Millimeter pro Jahr



Region gestalten

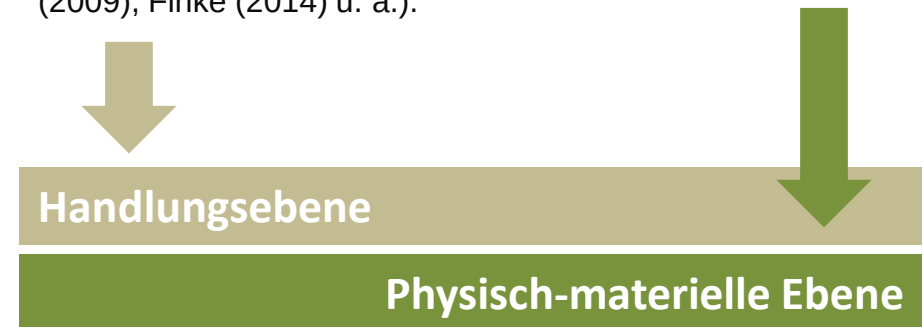
Resilienzbegriff



Resilienz

Anpassungs- und Selbsterneuerungsfähigkeit und damit die Fähigkeit einer Landschaft/ einer Region, trotz fortlaufender Veränderungen die eigenen grundlegenden Qualitäten zu erhalten, zu erneuern und zu stärken

(vgl. Raith et al. (2017: 32), Hudson (2010), Dawley (2010), Kessler (2014), Walker und Salt (2006, 2012), Newmann et al. (2009), Finke (2014) u. a.).



Region gestalten

Schwerpunkte Risikoanalyse

1 Extremwetterlagen (Partheland und Schleenhain)

Bewertung und Kartendarstellung:
a) Wassererosion im Starkregenfall;
b) Hochwasserrisiko

2 Wasserdargebot in Dürreperioden (Partheland)

a) Trinkwassergewinnung auf
Resilienz prüfen;
b) Entwicklung
Fließgewässerabflüsse
c) Entwicklung Flora + Fauna
d) Auswirkungen Wasserknappheit
und kumulative Wirkungen



3 Siedlungswassermanagement (Partheland + Schleenhain)

a) Abwassersysteme (Trenn/ Misch)
b) Wasserrückhalt, Regenwassernutzung
c) Versickerung

4 Vernässungsrisiken und Auswirkung auf Vegetation nach Ende Braunkohle (Schleenhain)



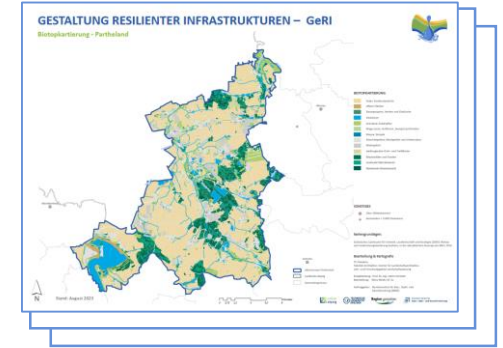
Methodik

Interviews mit Akteuren/ Diskursanalyse

- **Fachartikel/ Fachvorträge**
- **insg. 16 Interviews** mit Wasserversorgern, Abwasserentsorgern, Bauämtern, dem Kreisbauernverband, Anwohnern etc. ...

Landschaftsplanerische Methoden/ Bewertungen

- **24 thematischen Karten** zu Vulnerabilität und Resilienz



Hydrogeologisches Gutachten

- **Auswertung der Ergebnisse** zu zukünftiger Wasserbilanz und Grundwassersituation in zwei Klimaprojektionen

Risikoanalyse Wasser

Datenrecherche und GIS- basierte Auswertung



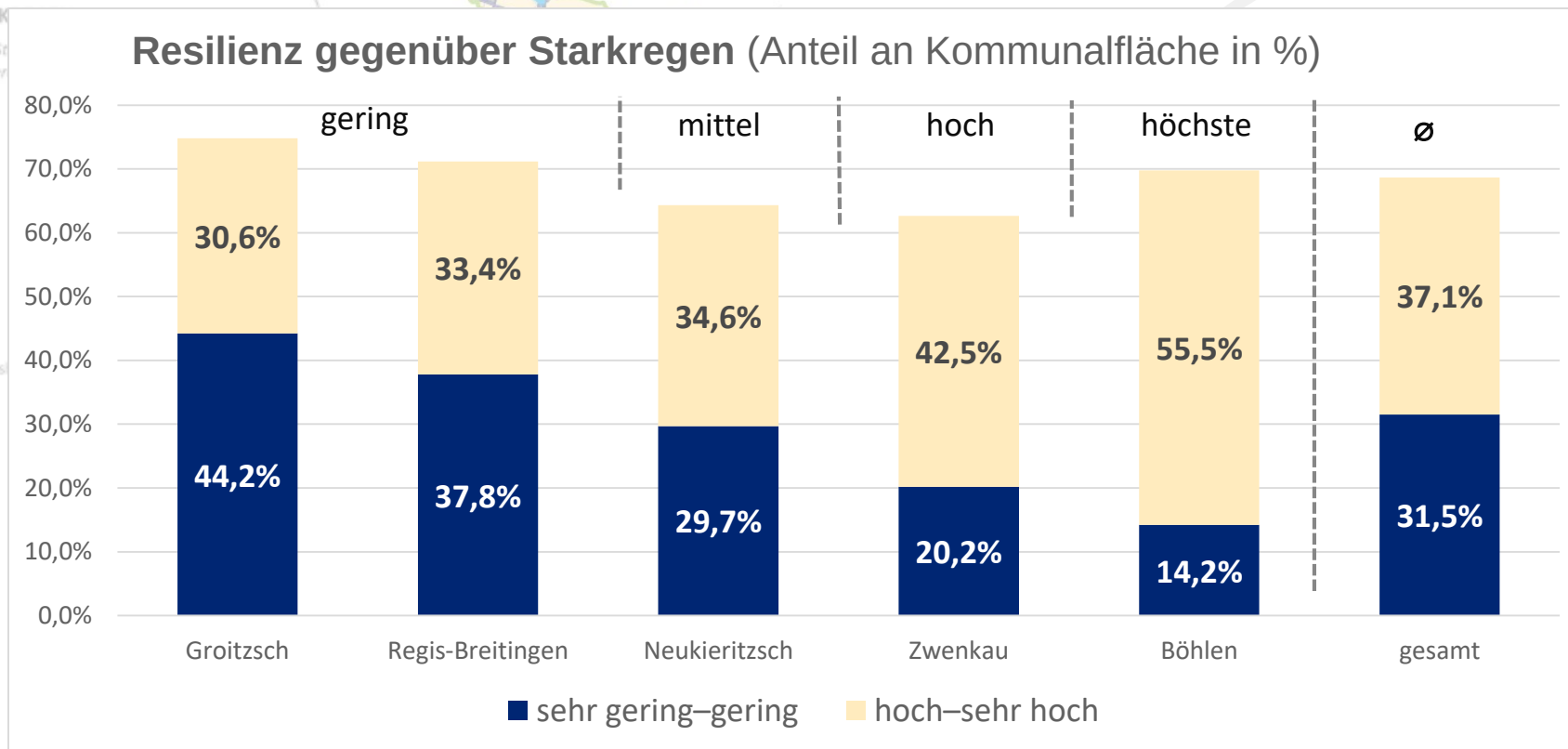
Region gestalten

Resilienz: Extremwetterlagen in Schleenhain

Starkregen

RESILIENZ GEGENÜBER STARKREGEN

Bewertung der Resilienz gegenüber Starkregen
Grundlage der Bewertung der Wasserretentionsvermögens



Lupe: erosionsgefährdete
Abflussbahnen auf Ackerflächen



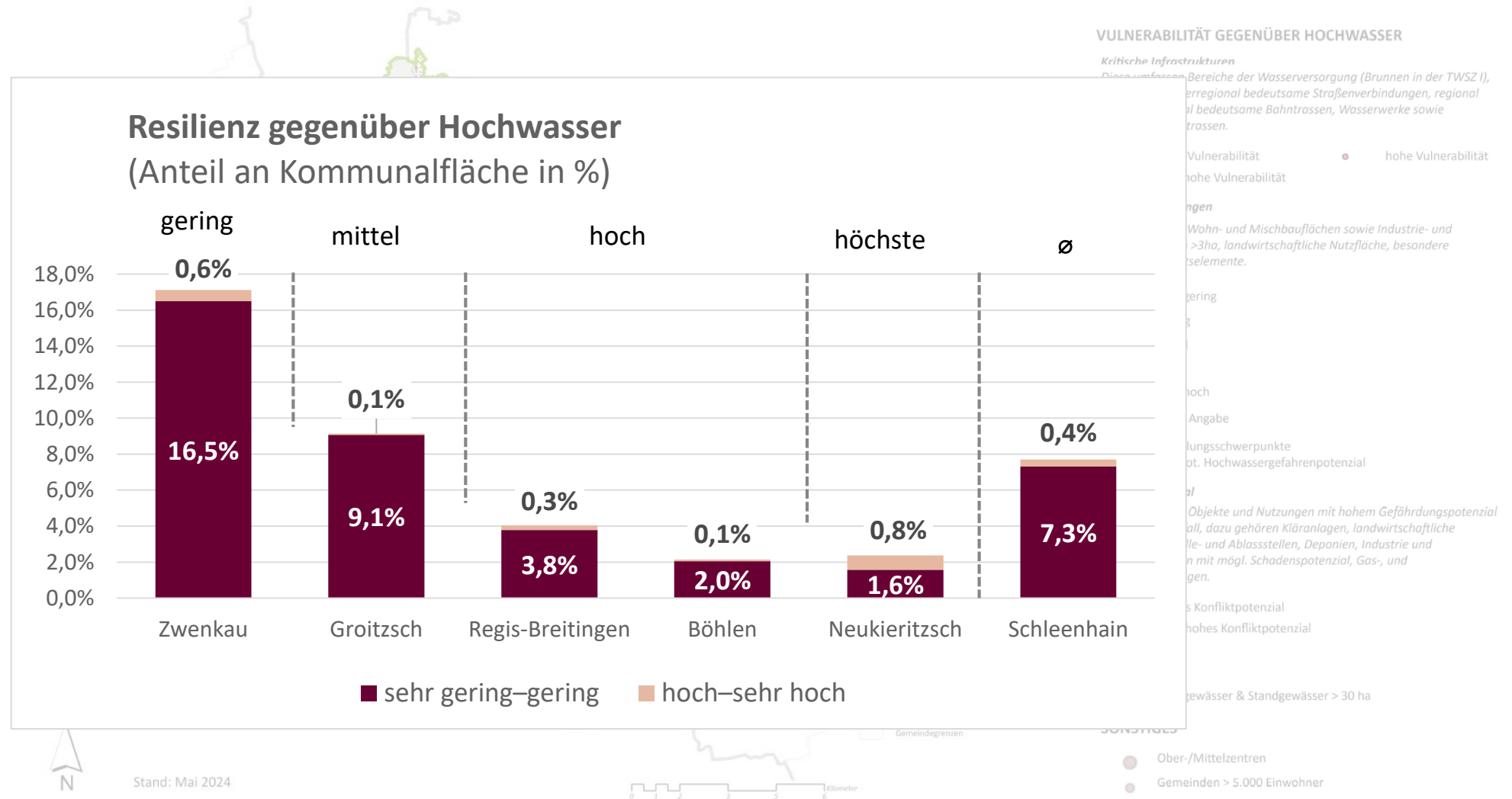
Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Resilienz: Extremwetterlagen in Schleenhain

Hochwasser



Region gestalten

14. August 2024

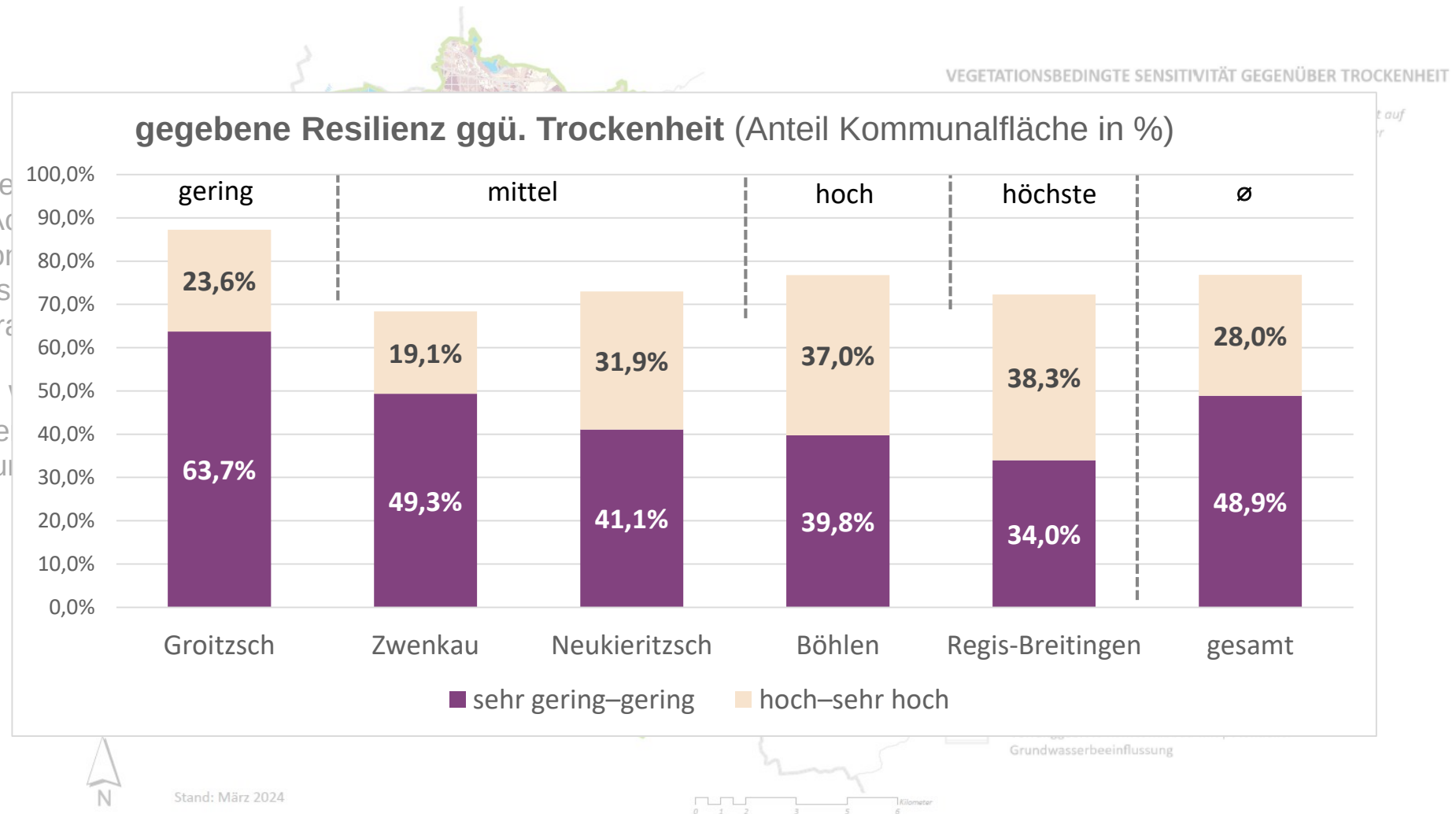
Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Resilienz: Wasser in Dürreperioden

Landschaftliche Resilienz ggü. Trockenheit

Besonders sensible
Trockenheit sind A
geringem Retentio
hohem Grundwass
auch grundwasser

Abpuffernd wirken
trockenheitsresiste
Hauptbaumarten u
Nadelholz-Anteil.



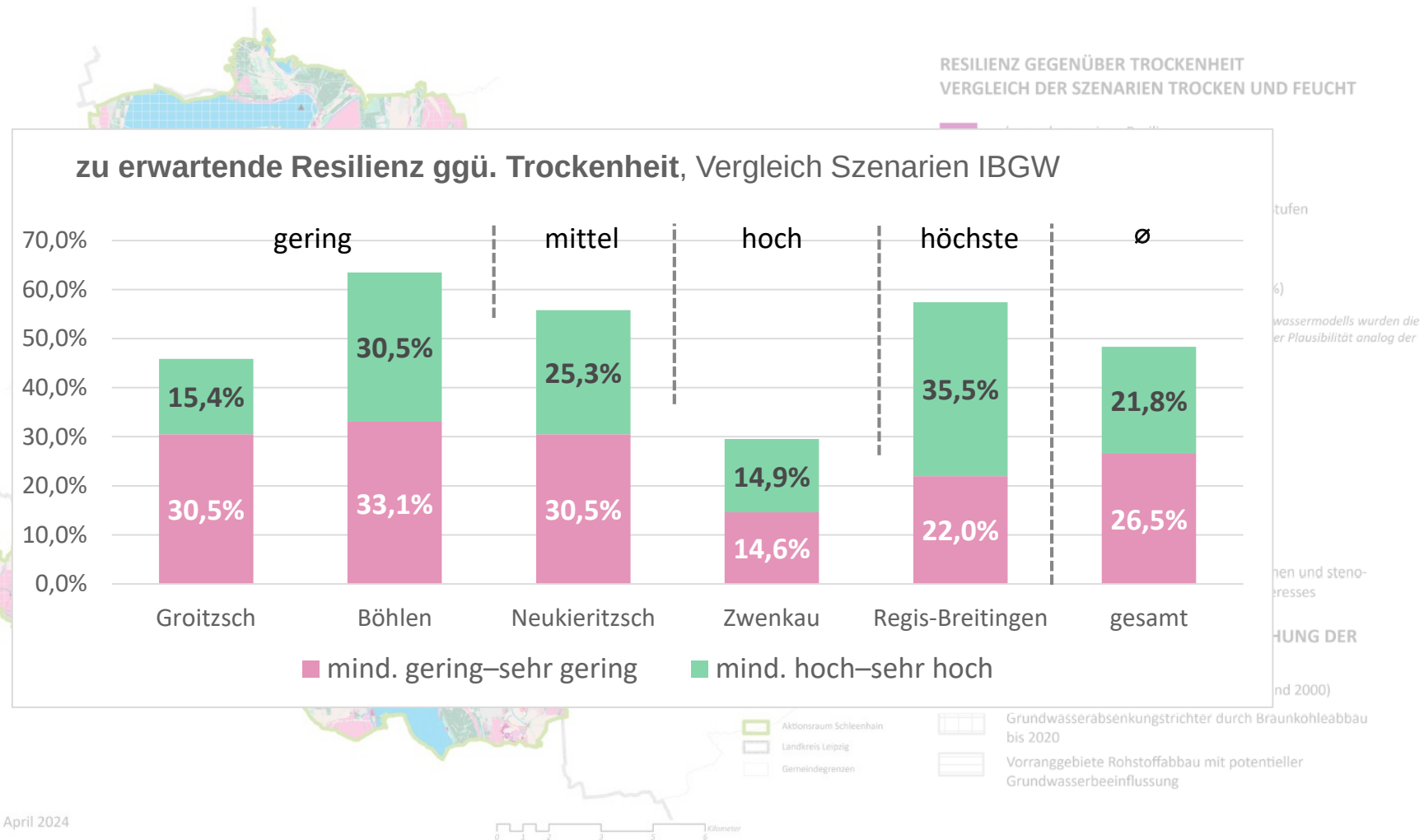
Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Resilienz: Wasser in Dürreperioden

Landschaftliche Resilienz ggü. Trockenheit



Stand: April 2024

Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleienhain

Resilienz: Wasser in Dürreperioden

Austrocknungsgefährdung Fließgewässer



Auszug Hydrogeologisches Gutachten (IBGW)

BEWERTUNG DER AUSTROCKNUNGSGEFÄHRDUNG
DER FLIEßGEWÄSSER

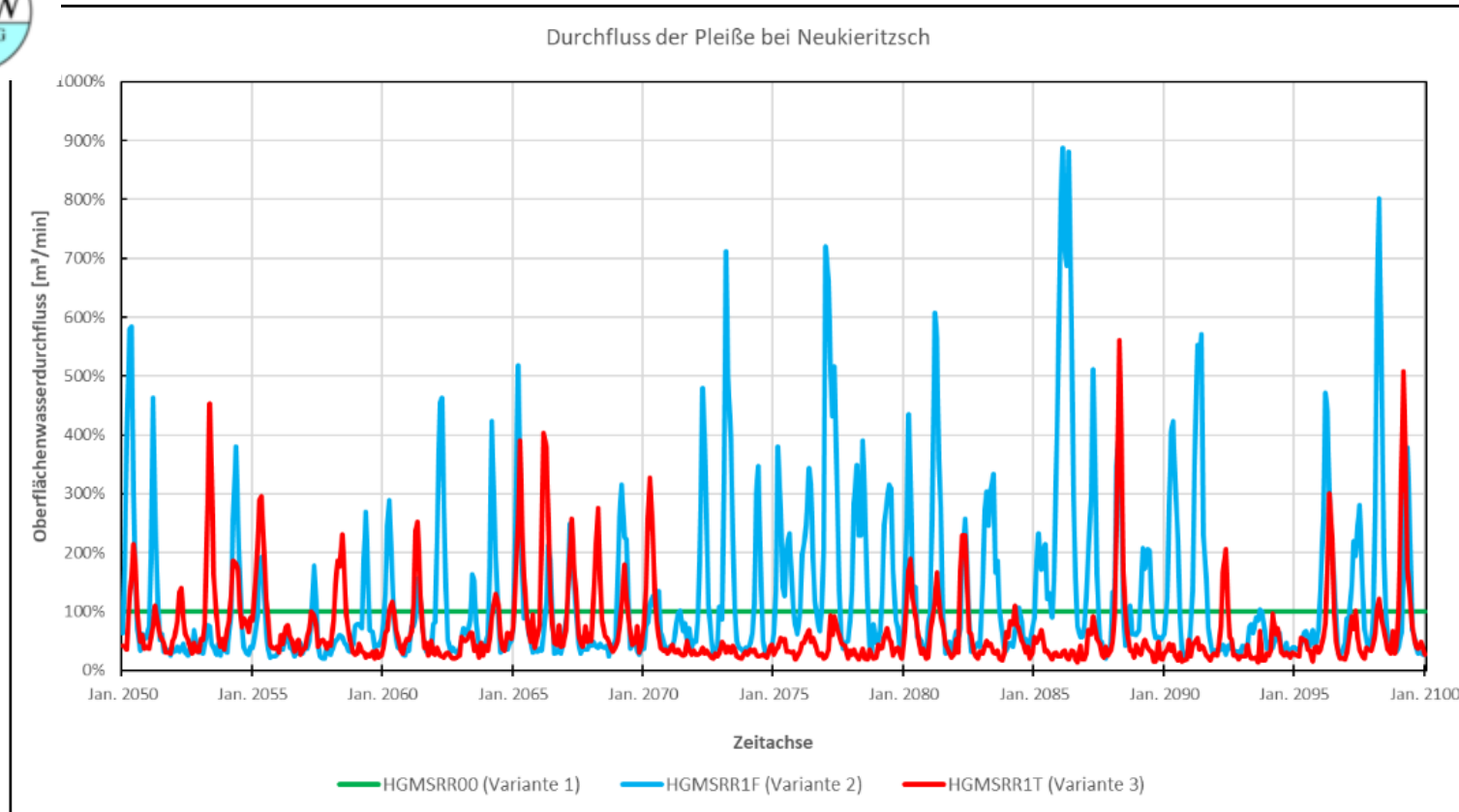


Abbildung 14: Durchfluss im zeitlichen Verlauf für die Pleiße bei Neukieritzsch

Schwennigke sowie südlicher Teil der Schnauder sind löss-lehmgeprägt und gelten als besonders austrocknungsgefährdet. Sumpfungswasser entfallen, dafür steigt die Infiltration aus dem Grundwasser ins Fließgewässer je nach Klimaprojektion vermutlich an. permanente Wasserführung der der Pleiße kann vermutet werden für die Pleiße werden unter trockener Klimaprojektion sinkende Durchflüsse gegenüber der Referenzperiode vermutet. abschließende Aussage durch hydrogeologisches Gutachten allerdings nicht möglich (IBGW 2024)

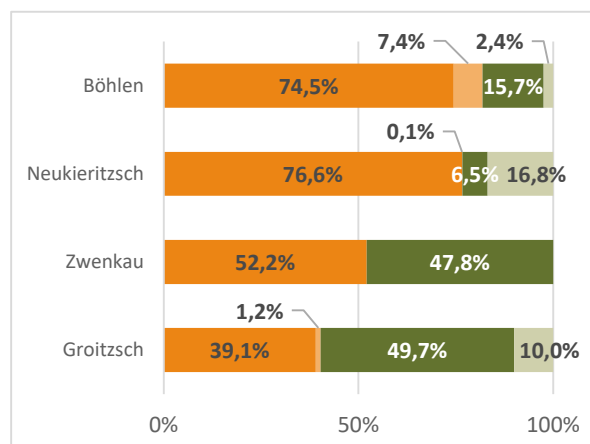


Region gestalten

Resilienz: Siedlungswassermanagement

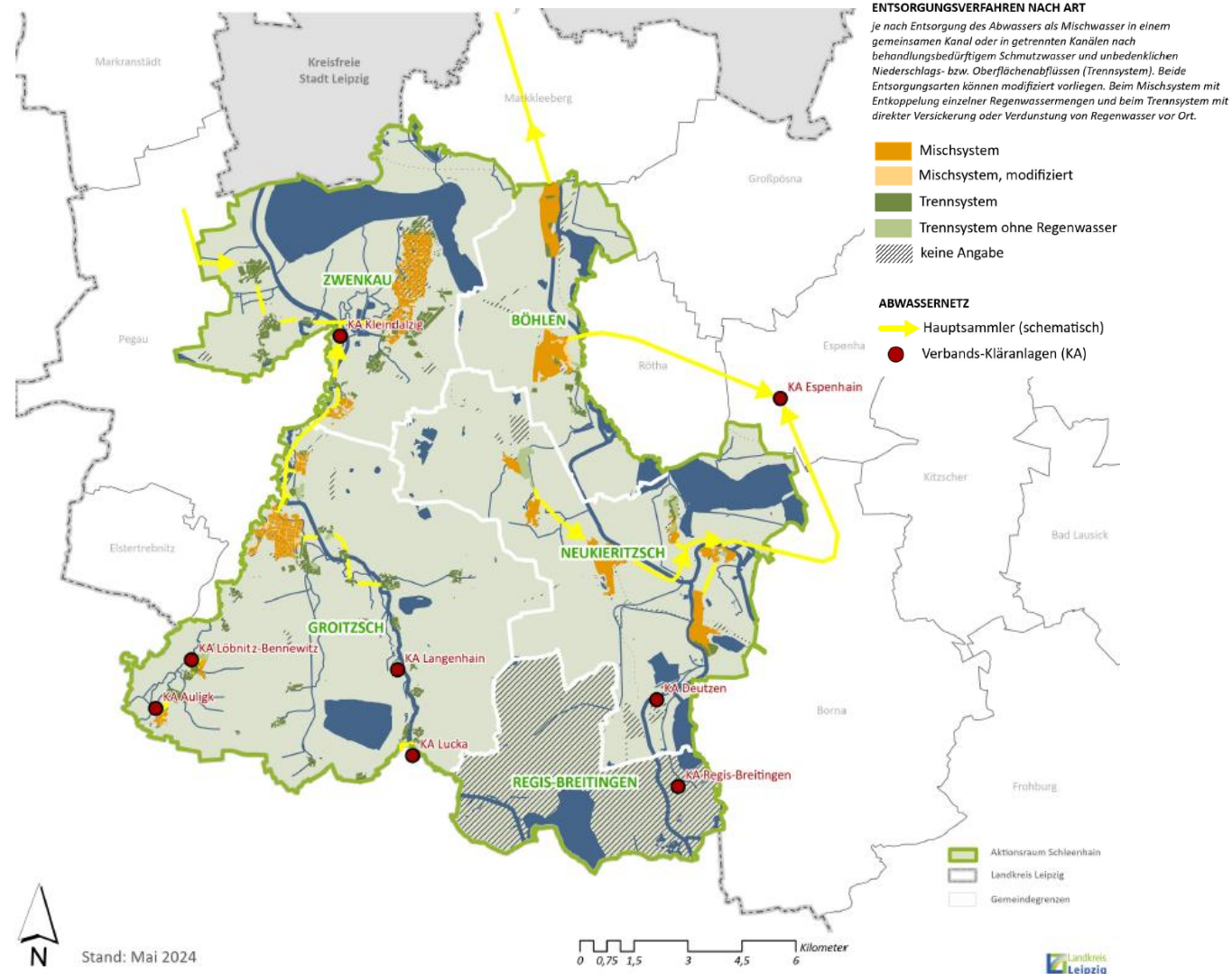
Abwasserverfahren

- Mischsystem
- Mischsystem, modifiziert
- Trennsystem
- Trennsystem, ohne Regenwasser



Plangeietsbezogener Bewertungsschlüssel:

Gemeinde	Redundanz: Wassermenge, welche für Wasserrückhalt bzw. Versickerung zur Verfügung steht – für Regenwasser in I/s und für gereinigtes Schmutzwasser in I/d	Vielfalt: Unterschiedliche Arten von Versickerung, Wasserrückhalt, Abflussverzögerung und Ableitung	Stufe der Resilienz
Böhlen	498,1 I/s + 600 I/d Spitzenversickerung (mittel)	10 Arten (hoch)	hoch
Groitzsch	1,2 I/s + 21.200 I/d Spitzenversickerung (mittel)	7 Arten (mittel)	mittel
Neukieritzsch	88,6 I/s + 2.300 I/d Spitzenversickerung (gering)	10 Arten (hoch)	mittel



Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Faktor: Ende des Braunkohlentagebaus

Grundwasserwiederanstieg und Vernässungsrisiko

Siedlungsfläche mit Vernässungsrisiko (in ha),
nach minimaler (*best-case*) und maximaler (*worst-case*)
Grundwasserstandsänderung 2050–2100

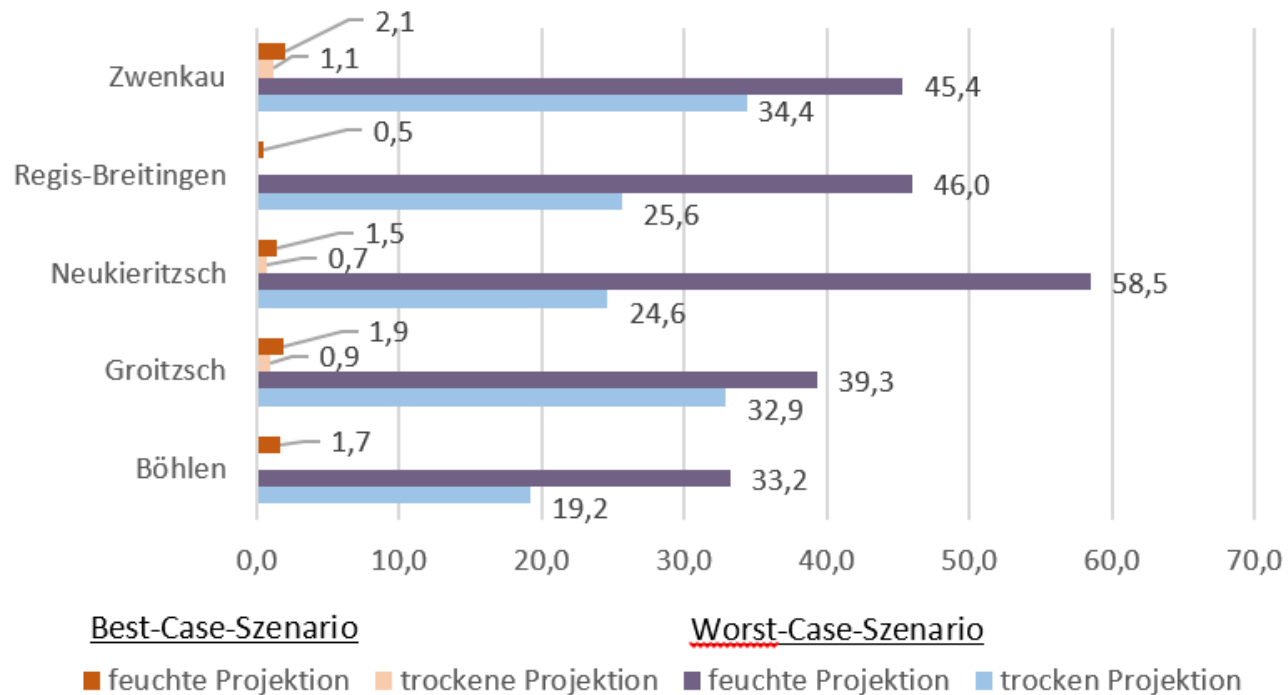


Diagramm zum Vergleich von Siedlungsflächen mit Vernässungsrisiko pro Kommune im Aktionsraum Schleenhain (2050–2100) nach klimatischer Projektion sowie Szenario der Grundwasserstandsänderung (auf Basis IBGW 2024).



Region gestalten

Faktor: Ende des Braunkohlentagebaus

Grundwasserwiederanstieg und Vernässungsrisiko

vernässungsgefährdete
Siedlungsflächen:

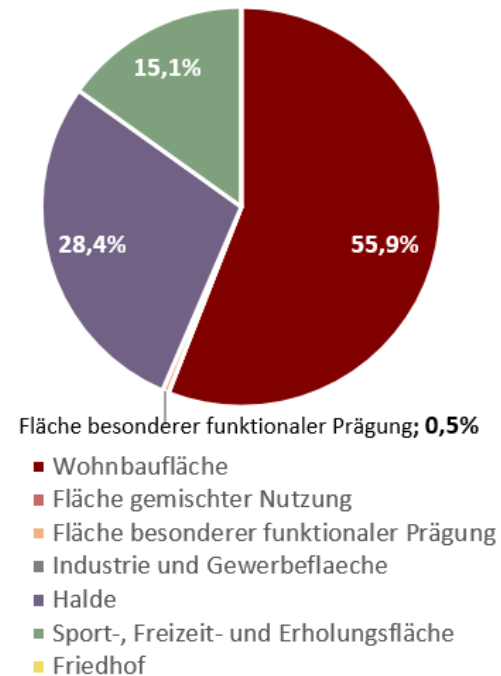


Trockene Projektion,
Best-Case

PROGNOSTIZIERTER GRUNDWASSERFLURABSTAND

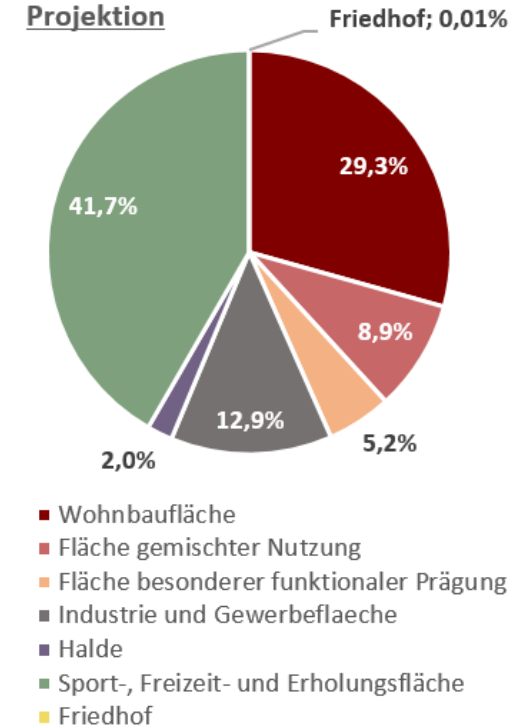
Best-Case-Szenario

Art der vernässungsgefährdeten
Siedlungsfläche, trockene
Projektion



Worst-Case-Szenario

Art der vernässungsgefährdeten
Siedlungsfläche, trockene
Projektion



Stand: Juni 2024



Region gestalten

Faktor: Ende des Braunkohlentagebaus

Grundwasserwiederanstieg und Vernässungsrisiko

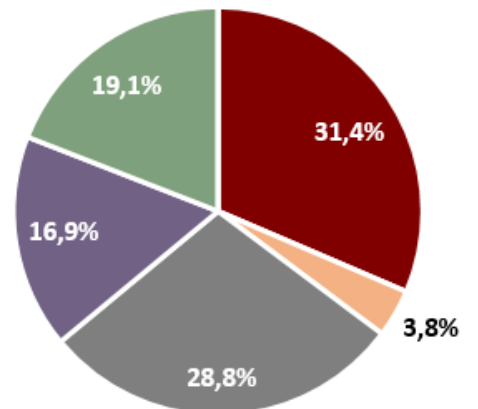
vernässungsgefährdete
Siedlungsflächen:



Feuchte Projektion,
Best-Case

Best-Case-Szenario

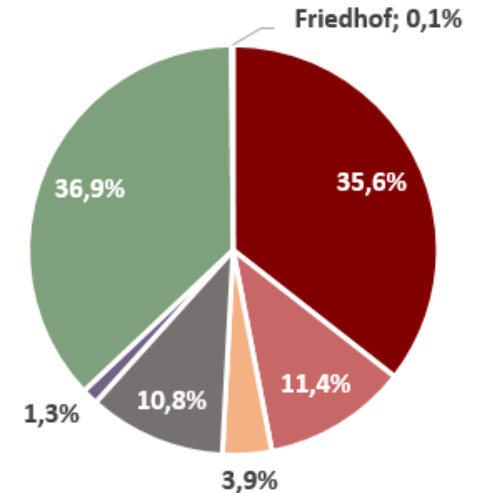
Art der vernässungsgefährdeten
Siedlungsfläche, feuchte Projektion



- Wohnbaufläche
- Fläche gemischter Nutzung
- Fläche besonderer funktionaler Prägung
- Industrie und Gewerbefläche
- Halde
- Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche
- Friedhof

Worst-Case-Szenario

Art der vernässungsgefährdeten
Siedlungsfläche, feuchte Projektion



- Wohnbaufläche
- Fläche gemischter Nutzung
- Fläche besonderer funktionaler Prägung
- Industrie und Gewerbefläche
- Halde
- Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche
- Friedhof

Stand: Juni 2024

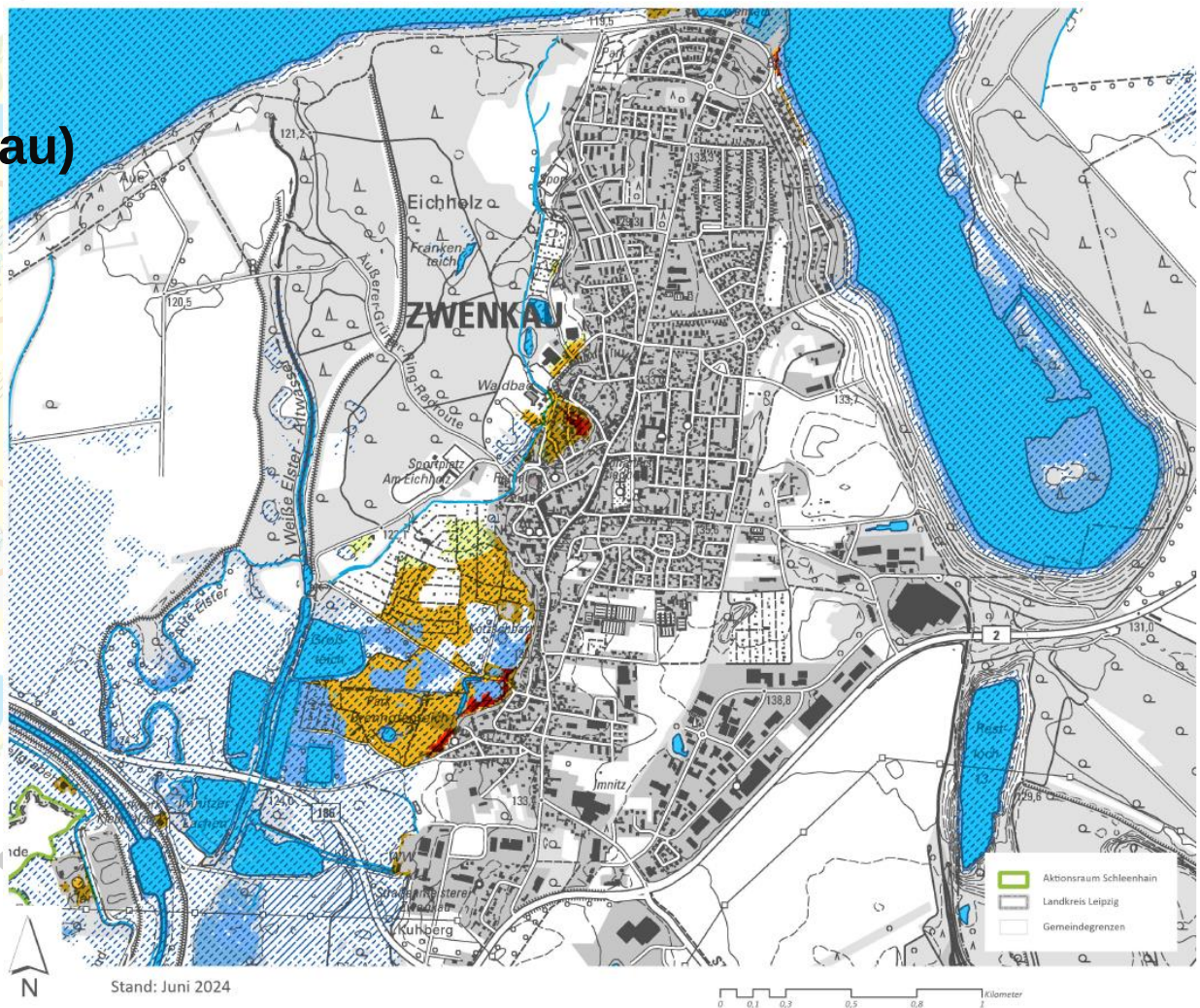


Region gestalten

Faktor: Ende des Braunkohlentagebaus

Grundwasserwiederanstieg und Vernässungsrisiko

Zoom-Ins:
(Bsp. Zwenkau)



VERNÄSSUNGSRISIKO

Flächen mit prognostiziertem Grundwasserflurabstand < 1 m (grundwassernah). Berechnung auf Grundlage der dekadeweise prognostizierten Änderungssignale im Grundwasserstand (maximaler Anstieg (worst-case) sowie minimaler Anstieg (best-case) zwischen 2050 und 2100, CMIP5, KLIWES 3.0, RCP 4.5, Feuchtes Szenario) und dem aktuellen Grundwasserflurabstand (Ende 2022).

- grundwassernahe Standorte 2050–2100, beide Projektionen, best-case bis worst-case
- bereits 2022 grundwassernahe Standorte (Grundwasserflurabstand < 1 m)

SIEDLUNGSFLÄCHEN MIT VERNÄSSUNGSRISIKO:

- unter Best-Case-Szenario & trockener Klimaprojektion
- unter Best-Case-Szenario & feuchter Klimaprojektion
- unter Worst-Case-Szenario & trockener Klimaprojektion
- unter Worst-Case-Szenario & feuchter Klimaprojektion

Feuchte Projektion,
Best-Case

24



Region gestalten

14. August 2024

Gestaltung Resilienter Infrastrukturen – Vorstellung Schleenhain

Überblick zur Resilienz in den Kommunen

Überblick zur Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels

(Bewertungsmaßstab ist Aktionsraum)

Gemeinde	Trinkwasser- versorgung	Siedlungs- wasser- management	Starkregen	Hoch- wasser	Trockenheit
Böhlen	<i>keine Angabe</i>	mittel	+ höchste, innerhalb des Aktionsraums	+ hoch	mittel
Groitzsch	<i>keine Angabe</i>	+ hoch	gering	mittel	gering
Neu- kieritzsch	<i>keine Angabe</i>	mittel	mittel	+ höchste, innerhalb des Aktionsraums	mittel
Regis- Breitingen	<i>keine Angabe</i>	<i>keine Angabe</i>	gering	+ hoch	+ hoch
Zwenkau	<i>keine Angabe</i>	+ hoch	+ hoch	gering	mittel

! Zusätzlich zu beachten:

- ❖ Grundwasserwiederanstieg bzw. Vernässungsrisiko
- ❖ punktuelle, gewerbliche Grundwasserentnahmen
- ❖ Wassernutzung in der Landwirtschaft (ggf. zu prüfen)
- ❖ austrocknungsgefährdete Standgewässer sowie Fließgewässerabschnitte
- ❖ grundwasserabhängige Biotope



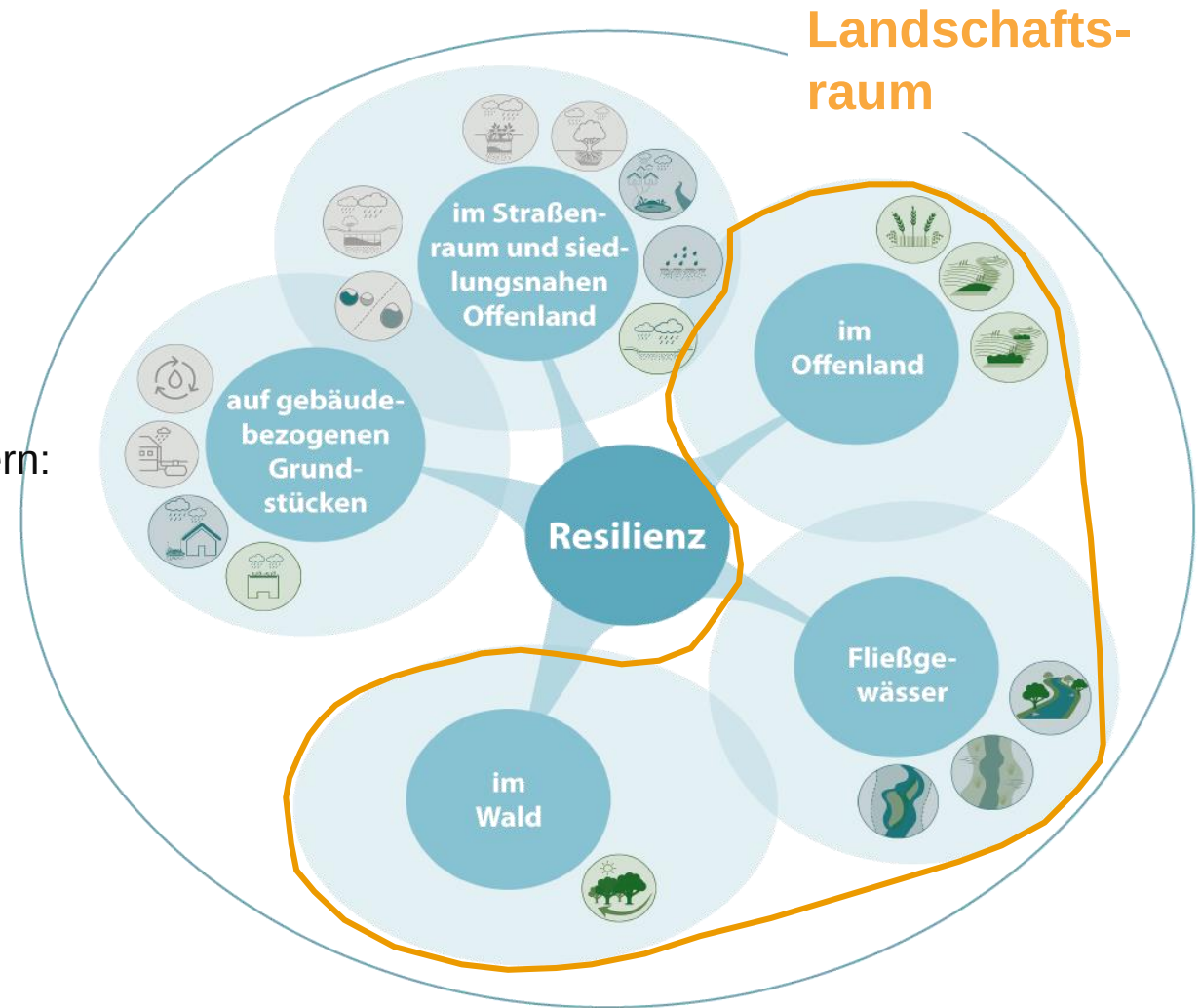
Region gestalten

Ausblick

Wie weiter mit den Ergebnissen?

- ❖ Resilienzcheck und Analysekarten werden den Kommunen zur Verfügung gestellt
- ❖ Erstellung einer Toolbox auf Basis der Risikoanalysen mit Strategien und Maßnahmenvorschlägen in den Feldern:
 - a) Öffentliche und private gebäudebezogene Grundstücke
 - b) Straßenraum und siedlungsnahes Umland
 - c) Landschaftsraum:
 - I) Offenland
 - II) Wald und Forst
 - III) Gewässer

(Zeithorizont: bis II. Qu. / 2025)



TUD, M. Krause (2024)



Region gestalten

am Bsp. Partheland

Resilienzentwicklungskarte

Ausschnitt Toolbox Partheland, TUD, M. Krause (2024)



Region gestalten

[illegible]

Maßnahmenbeschreibung und Ausführungshinweise

Bsp. für Fördermöglichkeiten

rechtliche Hinweise

Resilienzentwicklung

ganzheitliches Ziel:

Erhöhung der Resilienz der Siedlungen und der Landschaft
gegenüber den Folgen des Klimawandels und des Kohleaustieges

= **Stärkung der Wassersensibilität und der Schwammfunktion von Landschaft und Siedlung**
auf den verschiedenen Ebenen

privates / öffentliches
Grundstück

z.B.



Mauerfassadenbegrünung mit Seilsystem. (Stadt Leipzig et. al 2022: 9)



Fassadenbegrünung mit Rankgitter.
(grüne Fassaden o. J.)

Straßenzug,
Ortsteil / Stadtteil

z.B.



Tiefbeet-Rigole im Straßenraum. Die Zuleitung des Niederschlagswassers erfolgt über eine offene Rinne am Straßenrand und den Schacht am Beetrand. (Stieker o. J.: Tiefbeet-Rigolen)



schematische Darstellung einer begrünten Mulde als Versickerungsfläche eines versiegelten Bereiches. (Stadt Leipzig et. al. 2022: 34, Abb. 31)

Landschaftsraum,
Aktionsraum

z.B.



silvoarables AFS im Wertholzsystem mit Walnussbäumen.
(copyright van Lerberghe, Philippe)



Region gestalten



Foto: Sabine Eicker, Leipziger Zeitung



Foto: Leipziger Wasserwerke



Foto: TU Dresden



Foto: Umweltamt Leipzig

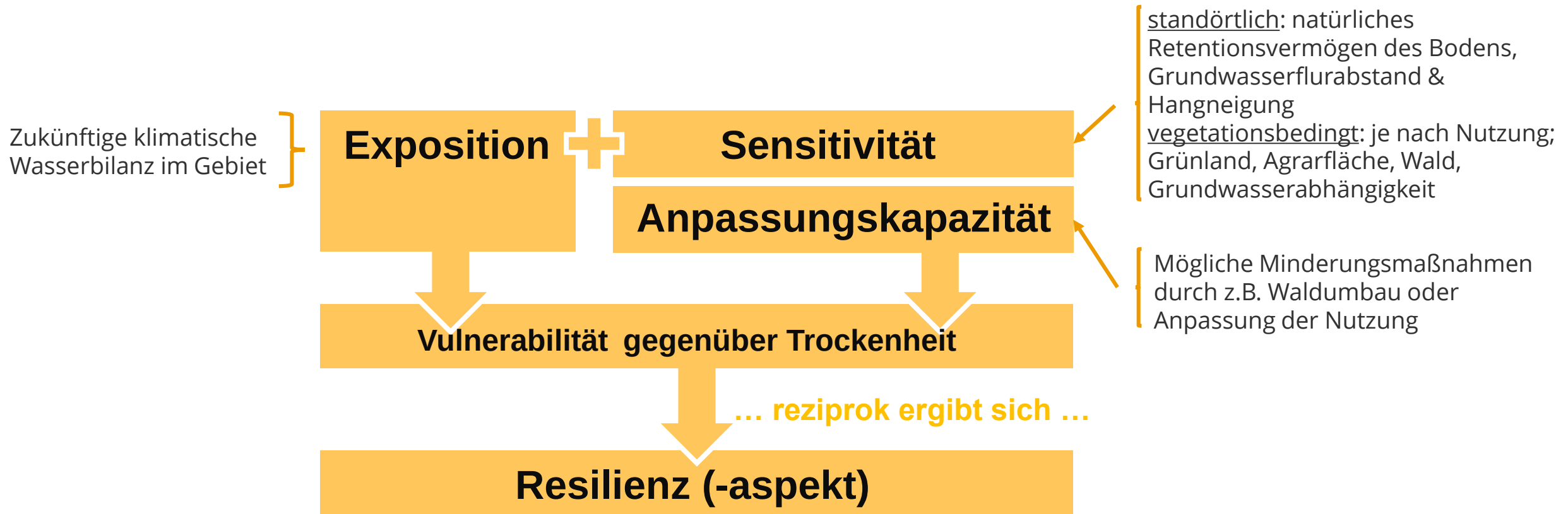
VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Kontakt: Tom Leukefeld
(TU Dresden, Fakultät Architektur,
Institut für Landschaftsarchitektur, Professur für Landschaftsplanung)

tom.leukefeld@tu-dresden.de
+49 351 463 33233



Region gestalten

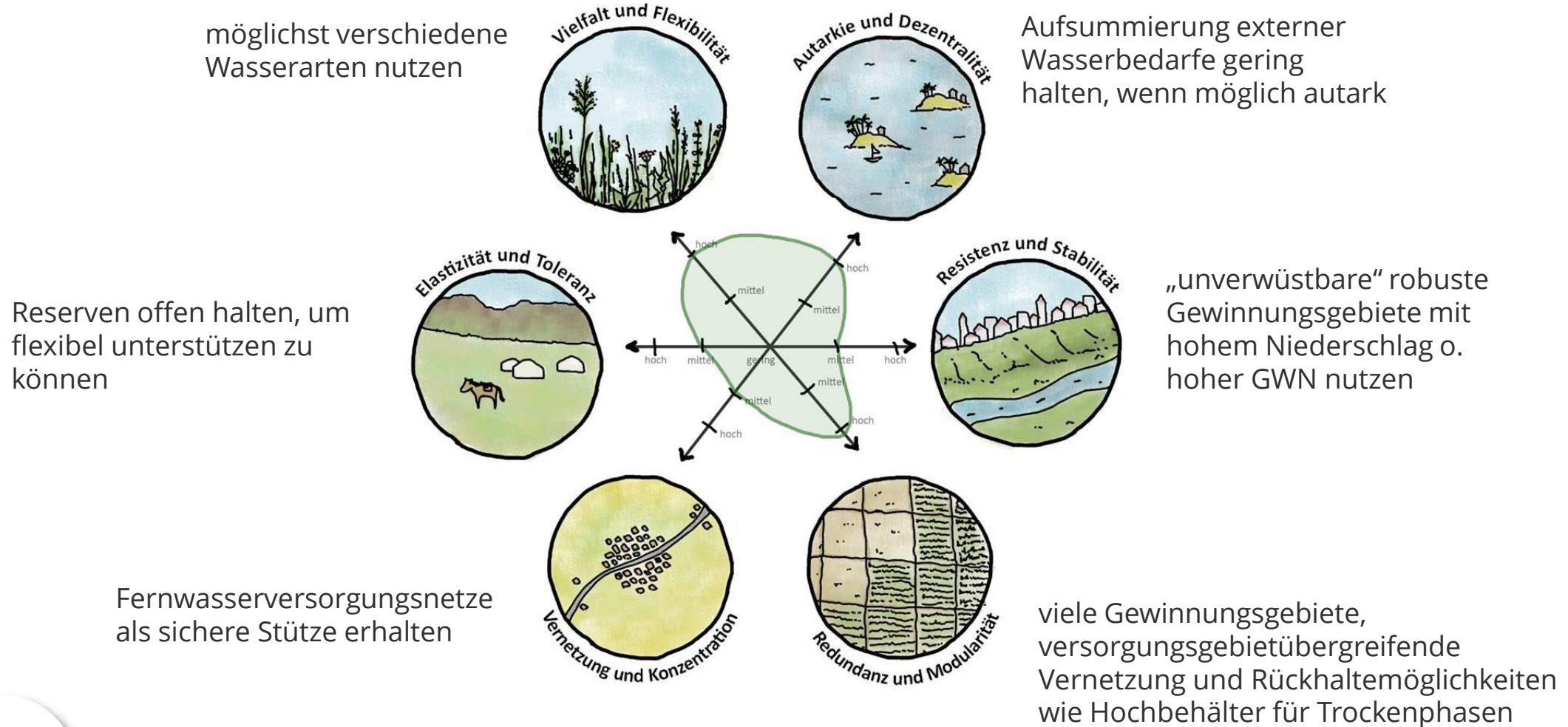


(hoch vulnerable Flächen werden physisch-materiell als gering resilient angenommen)



Resilienz: mehr als Risiko

Methode 2 – Beispiel Wasserversorgung



Region gestalten