



EGLV

Lippeverband

**KLIMAWERK**
WASSER:LANDSCHAFT

**Extreme Trockenheit und Starkregen – Wie sieht ein
angepasster Landschaftswasserhaushalt aus?
Ausgewählte Ergebnisse des Projekts KliMaWerk**

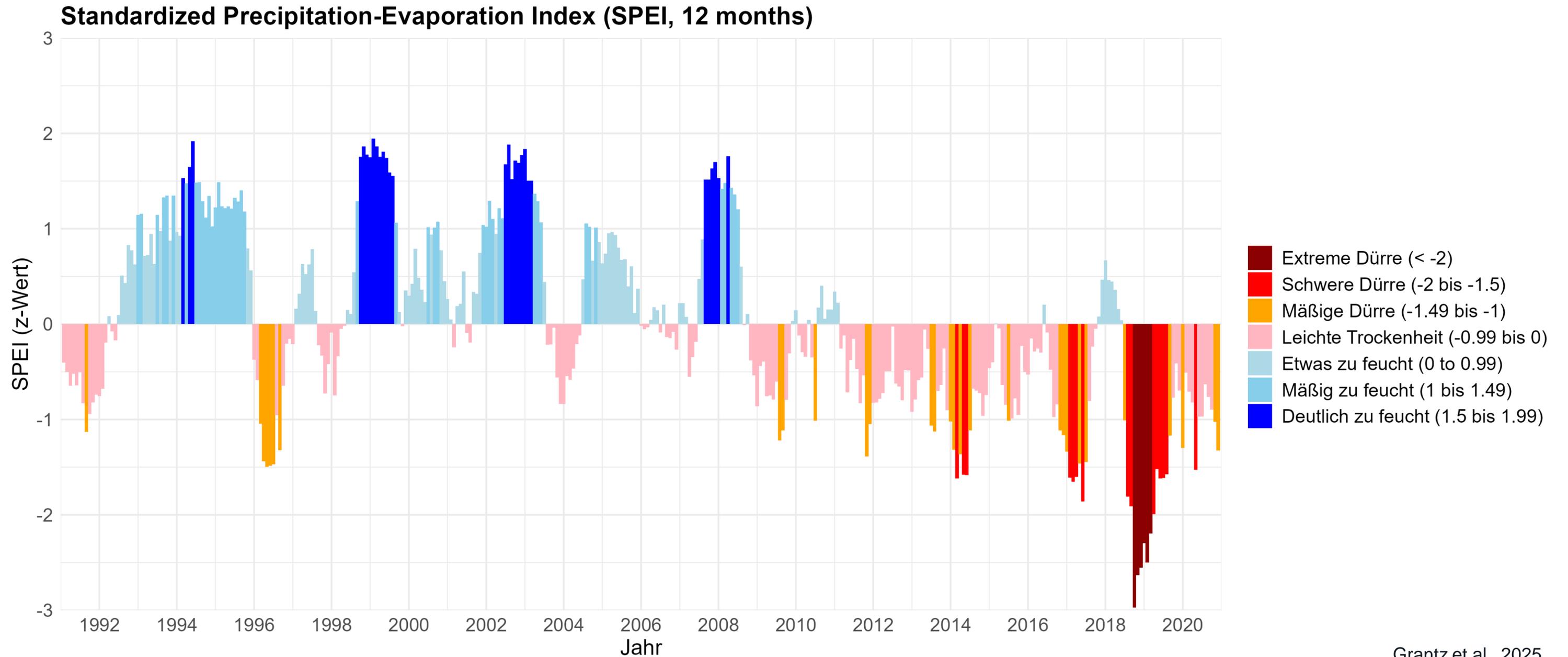
Dr. Mario Sommerhäuser, Dr. Nadine Gerner, Dr. Nicolai Bätz
28.03.2025, Essener Tagung, Aachen



EGLV

Klimawandel: Extreme nehmen zu

Wasserbilanz 1991 – 2021 im Lippegebiet





EGLV

Klimawandel: Extreme nehmen zu

Folgen für Mensch und Natur

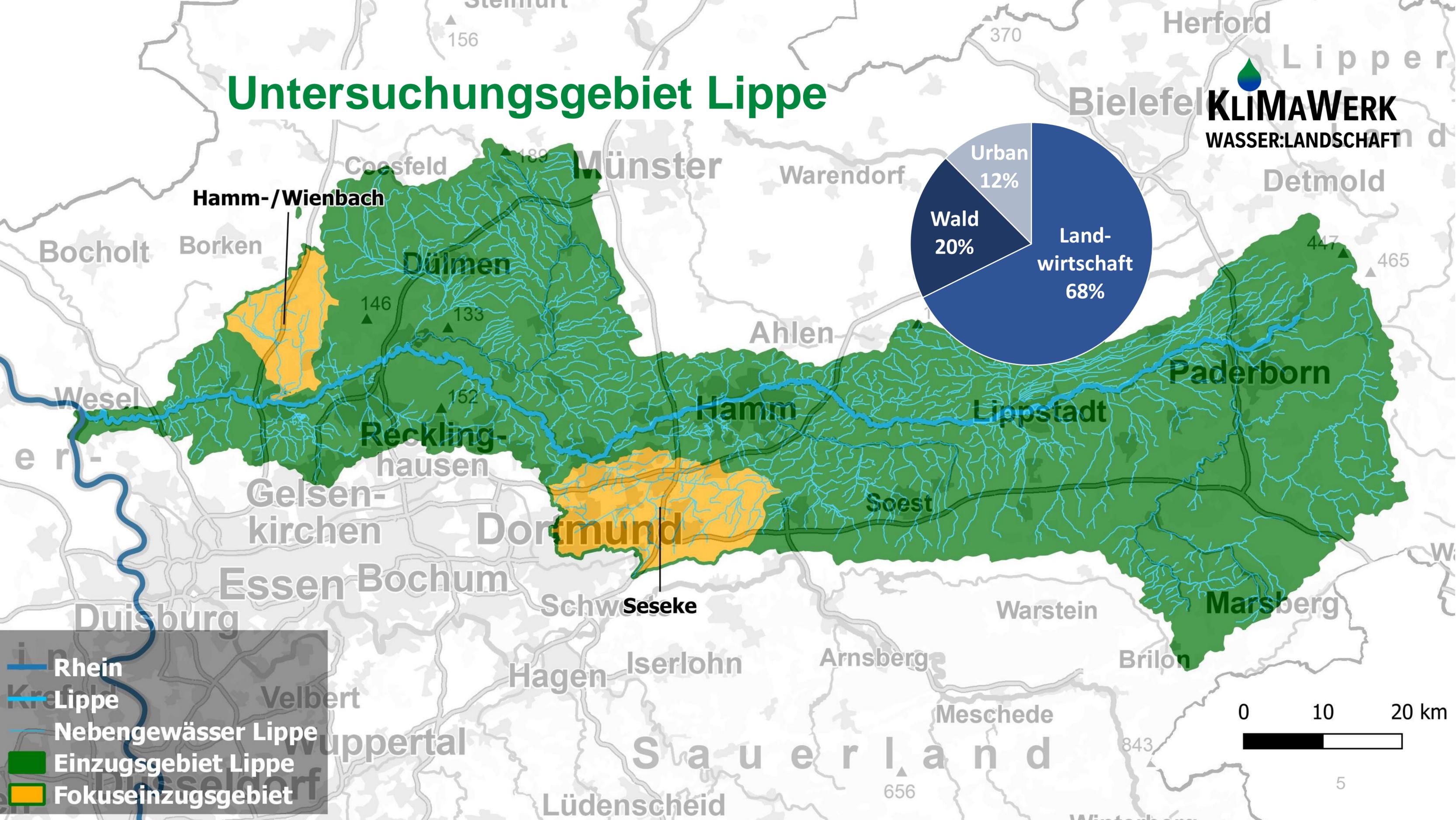
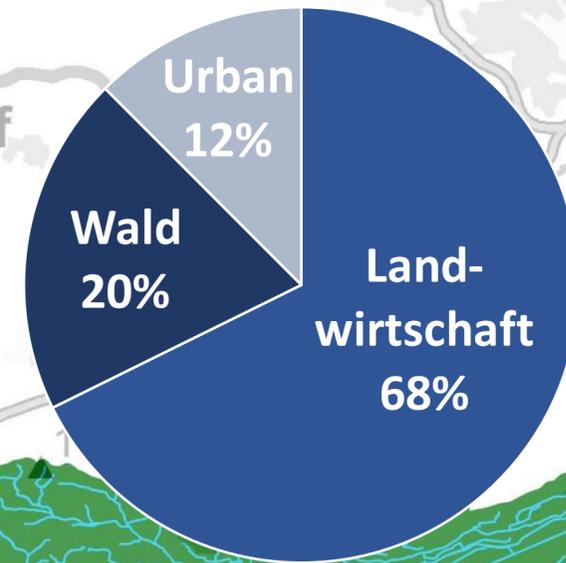
- Verlust von Habitaten und Biodiversität
- Verlust von Ökosystemleistungen (Wasserversorgung, Nahrung, Erholung, ...)
- Nutzungskonflikte
- Ökonomischer Schaden
- Kosten
- Gefahr für Gesundheit und Leben



Vorgehensweise

Untersuchungsgebiet Lippe

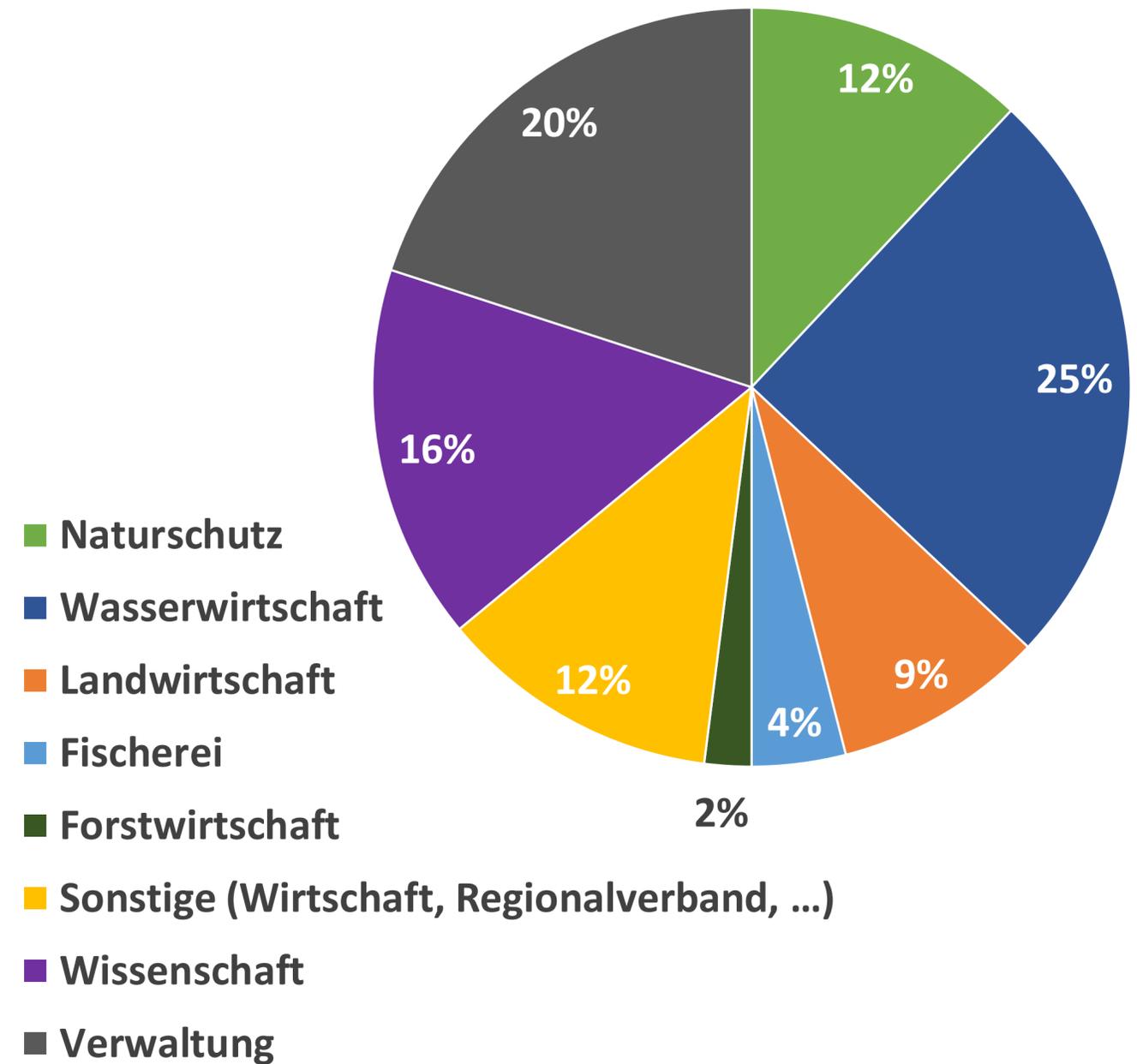
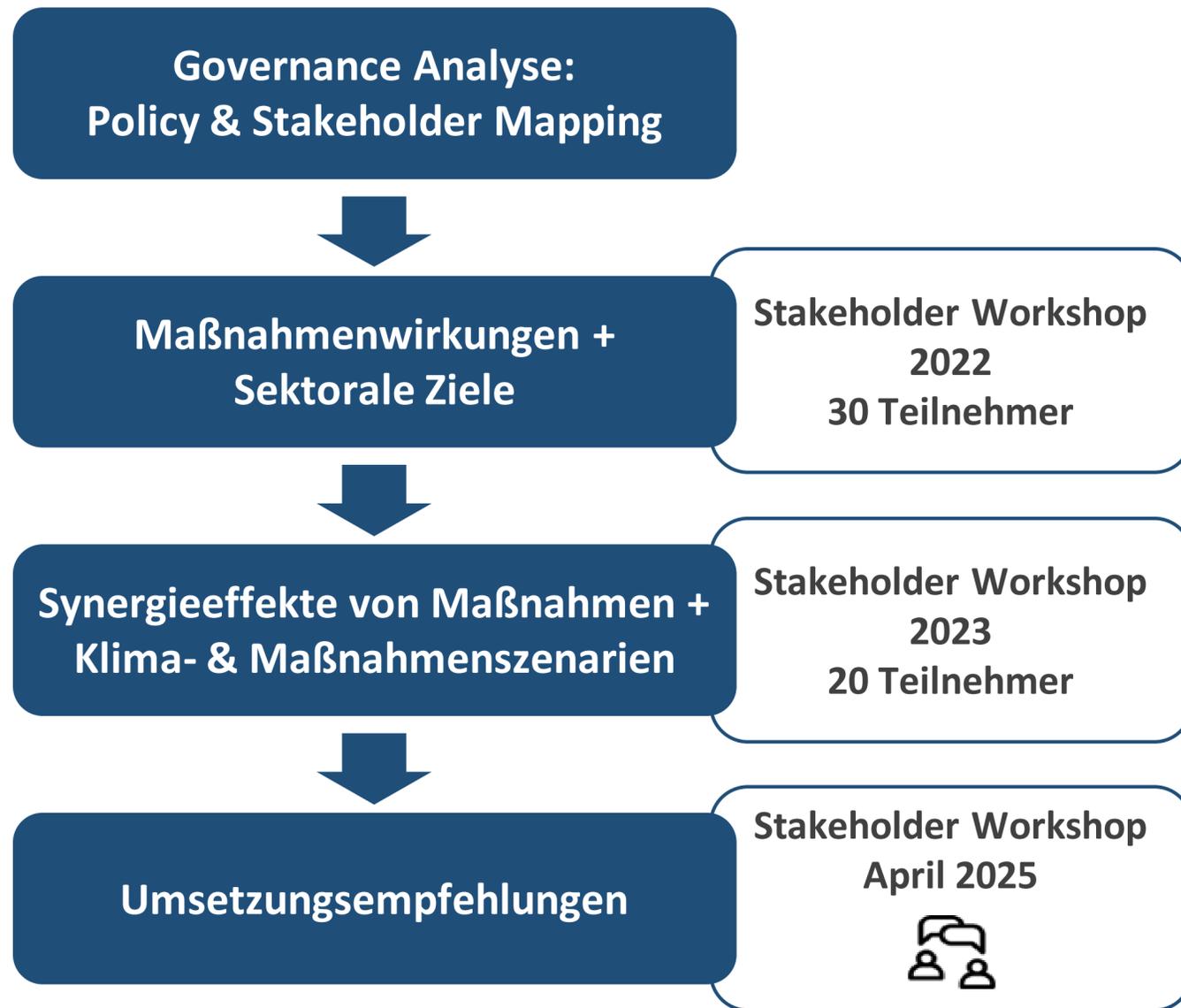
**KLIMAWERK**
WASSER:LANDSCHAFT



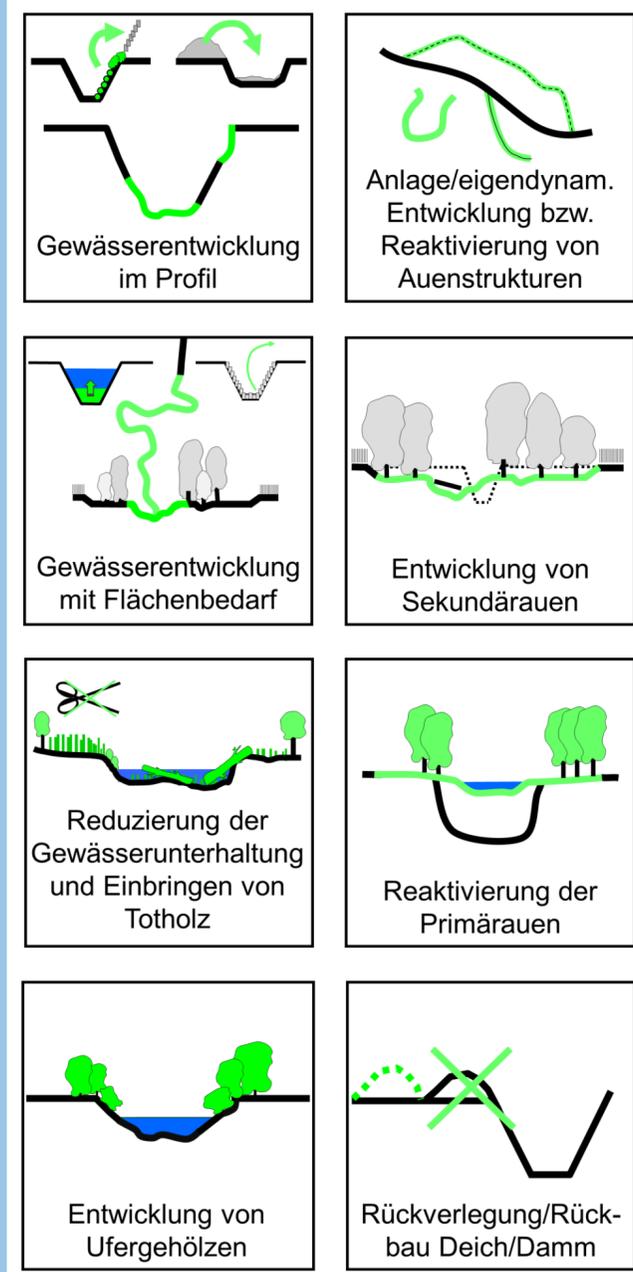
Von der Fragestellung zum Ergebnis



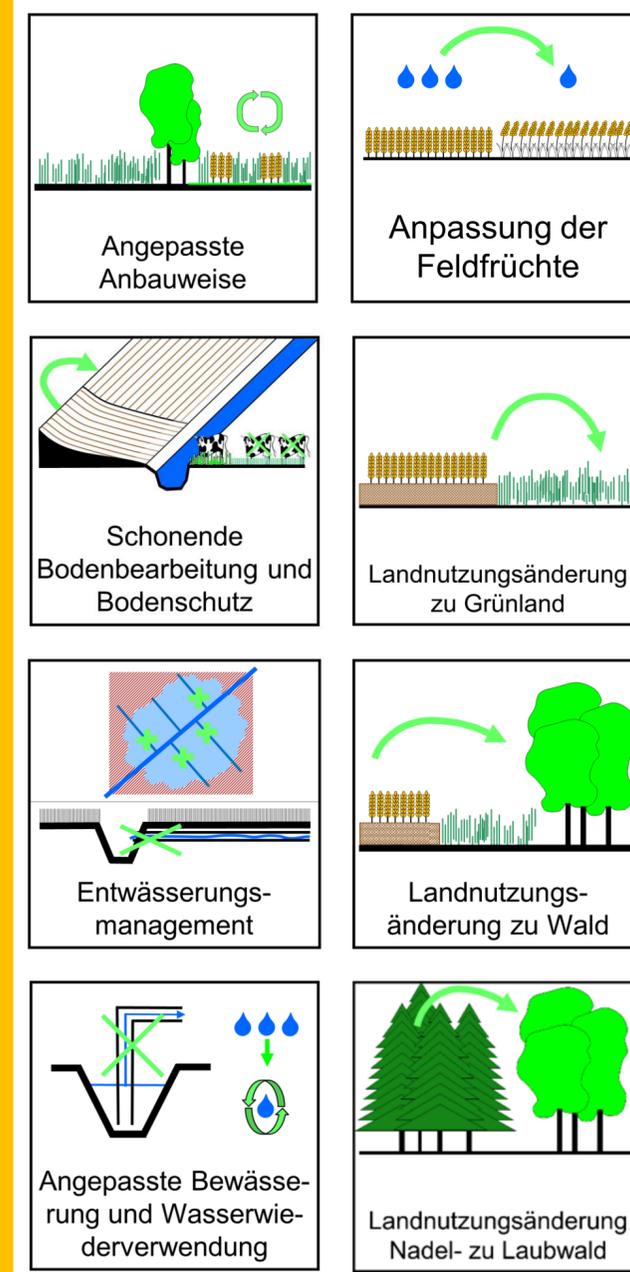
Projektbegleitender Stakeholderprozess



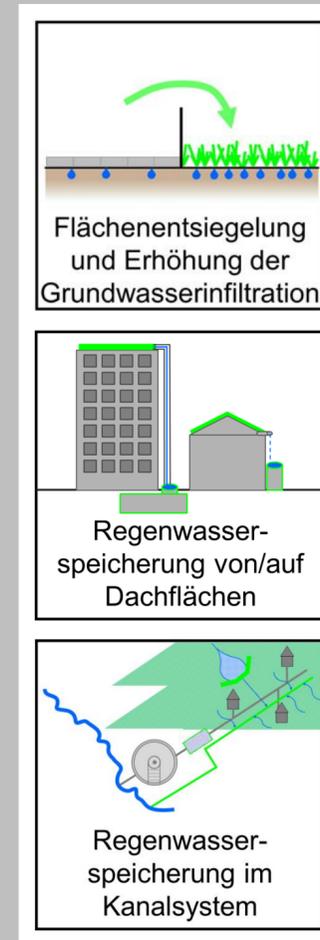
Gewässer



Land- und Forstwirtschaft

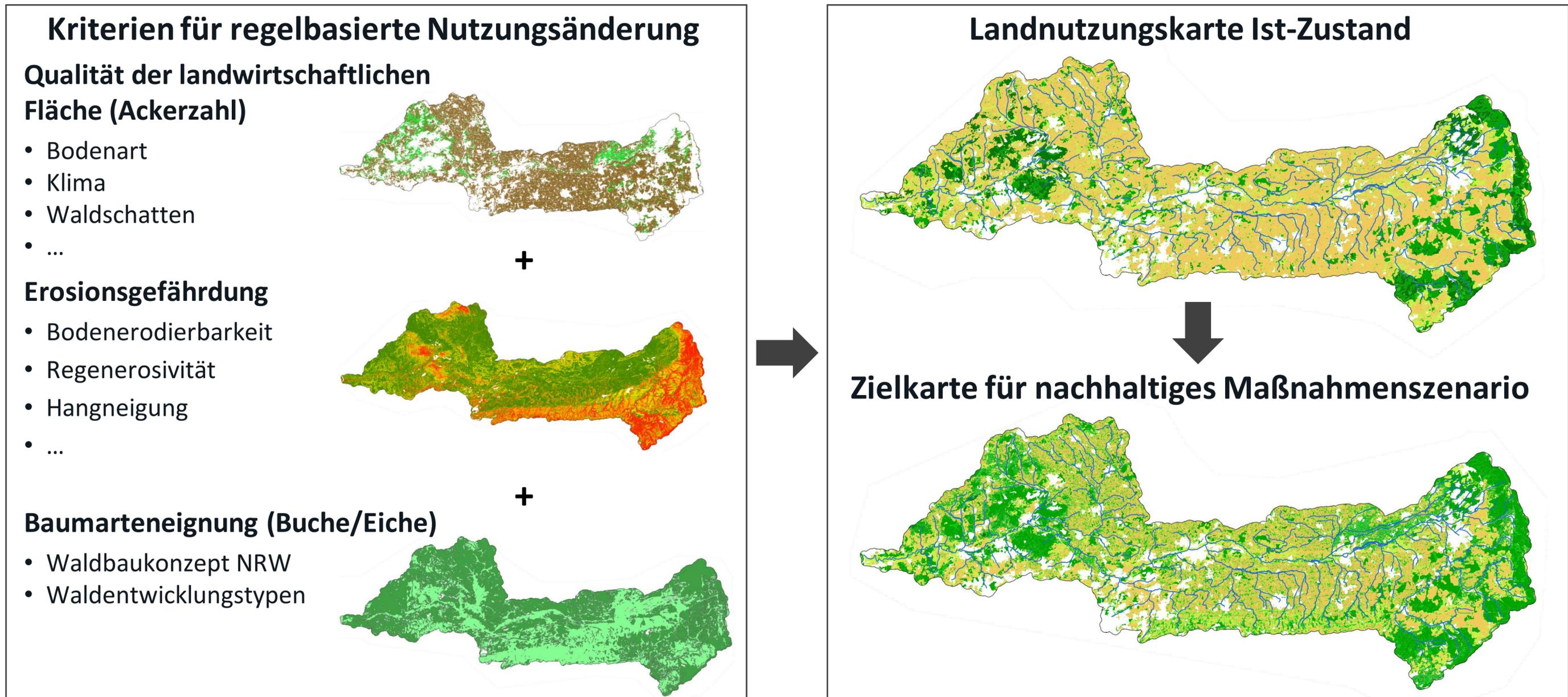


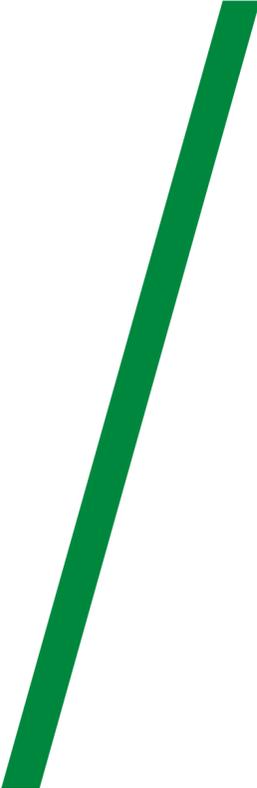
Siedlung, Gewerbe und Industrie



Herleitung von Landnutzungszielkarten

Bsp.: Landnutzungsänderung von Acker und Grünland zu Wald



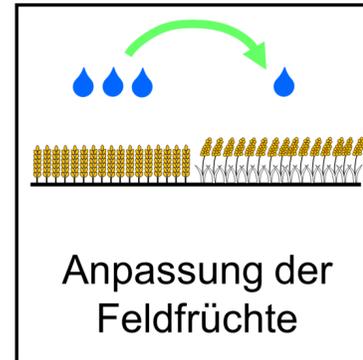


Hydrologische Wirkungen von Einzelmaßnahmen

Retentionswirkung von Einzelmaßnahmen

Oberes Lippeeinzugsgebiet, 2011 - 2020

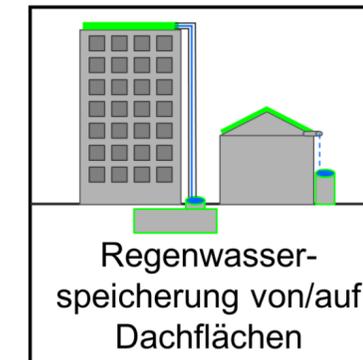
Modellierte Maßnahme



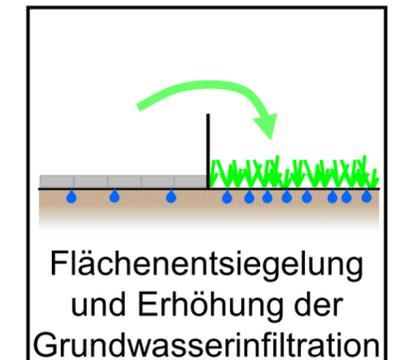
Anbau von Hirse
anstelle von Körnermais



Änderung dominanter Baumarten von
Fichte zu Buche und Kiefer zu Eiche



Nutzung von Gründächern und
Regenwasserzisternen mit Infiltration



Veränderung des Anteils der
Wasserbilanzkomponenten
am Niederschlag

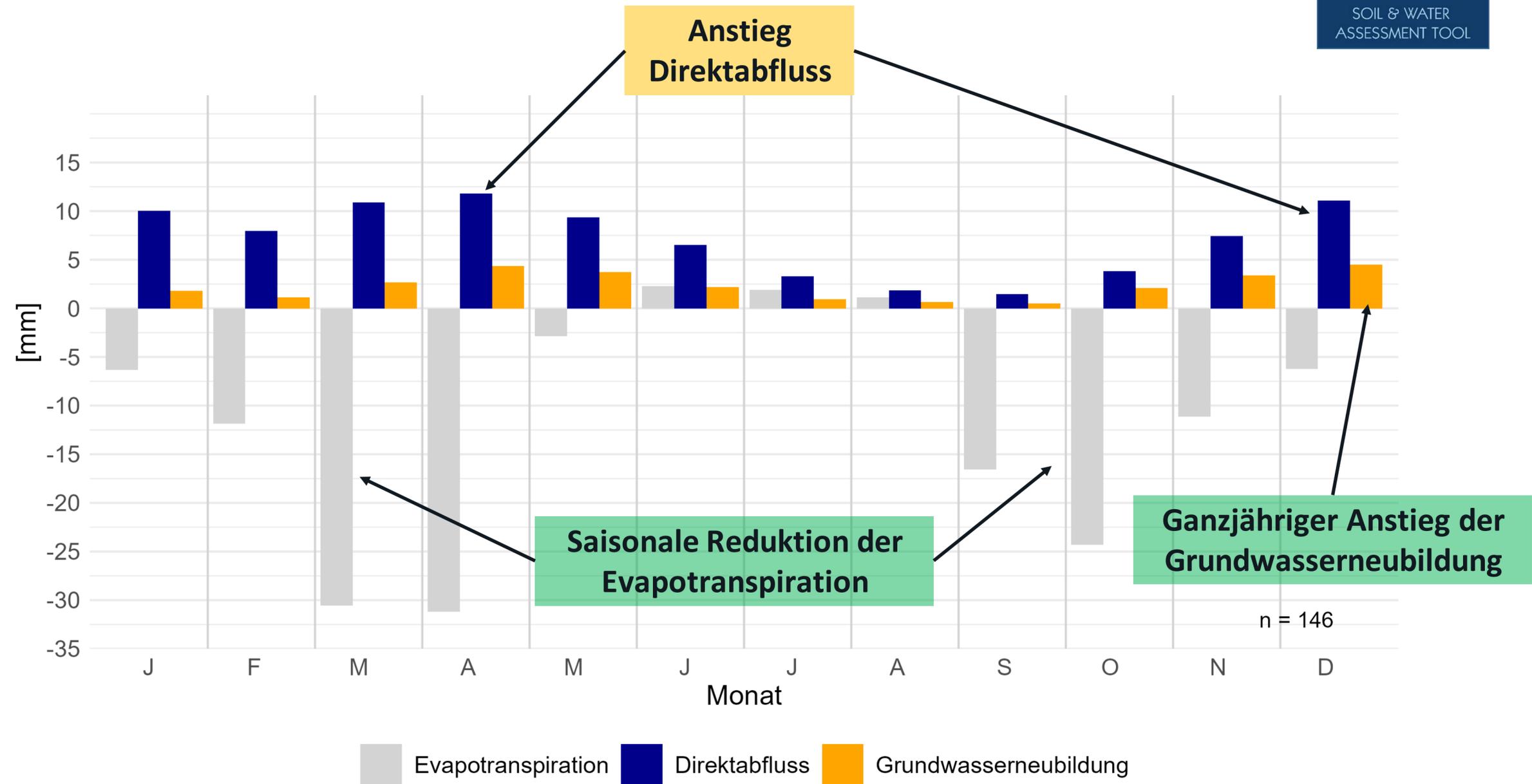
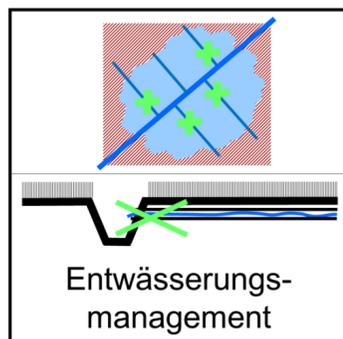
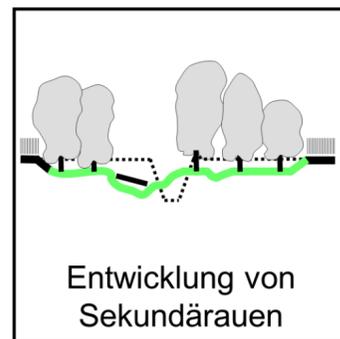
Wasserbilanzkomponente	Anpassung der Feldfrüchte	Landnutzungsänderung	Nutzung von Gründächern und Regenwasserzisternen mit Infiltration
Evapotranspiration	↓ 64 % -16 PP	↓ 89 % -12 PP	↑ 72 % +2 PP
Direktabfluss	↑ 25 % +12 PP	↑ 0 % +6 PP	↓ 25 % -3 PP
Grundwasserneubildung	↑ 9% +4 PP	↑ 9% +5 PP	↑ 4 % +1 PP

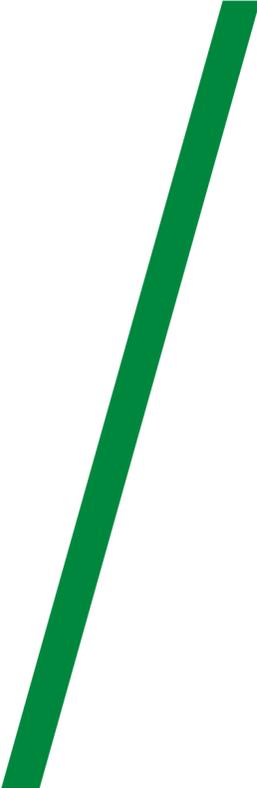


EGLV

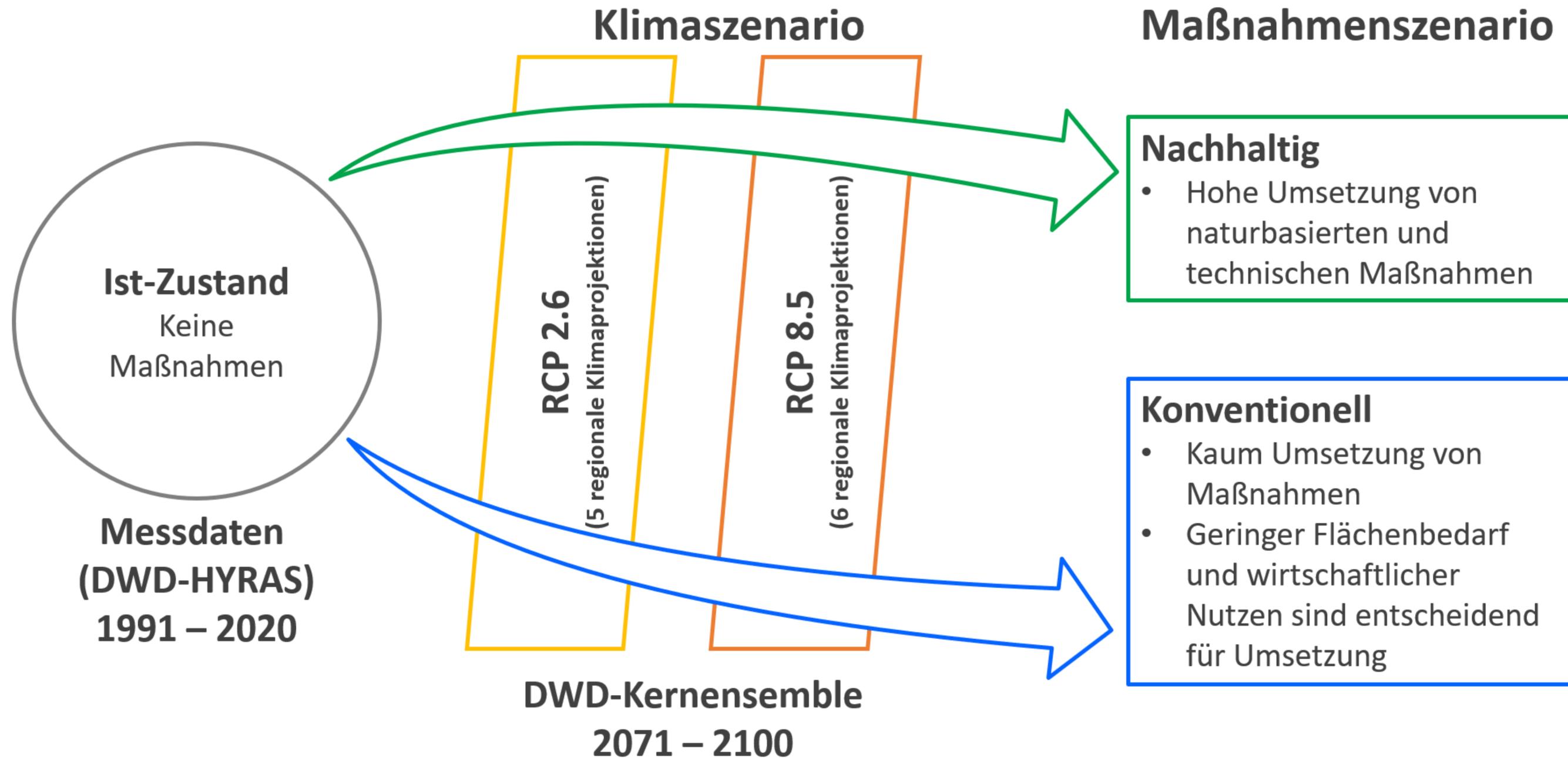
Änderungen im Jahresverlauf

Oberes Lippeeingzugsgebiet, 2011 - 2020



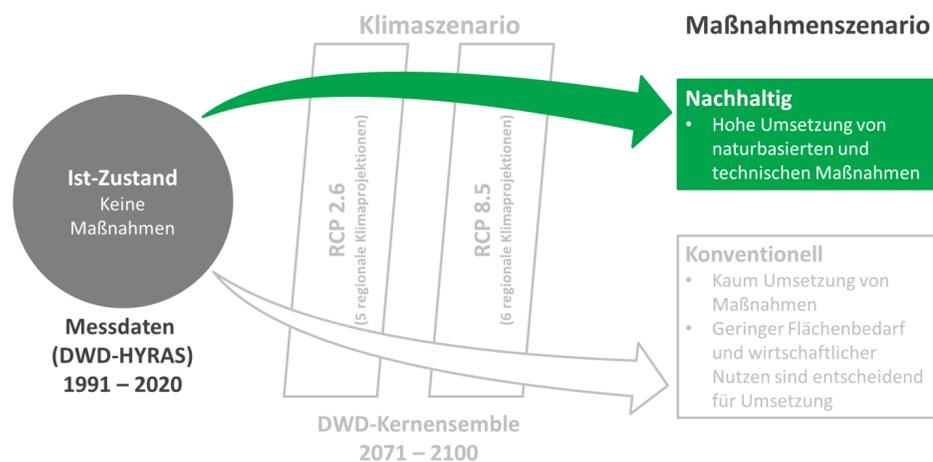


Hydrologische Wirkungen von Maßnahmenzenarien



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmen szenarios auf Wasserbilanzkomponenten

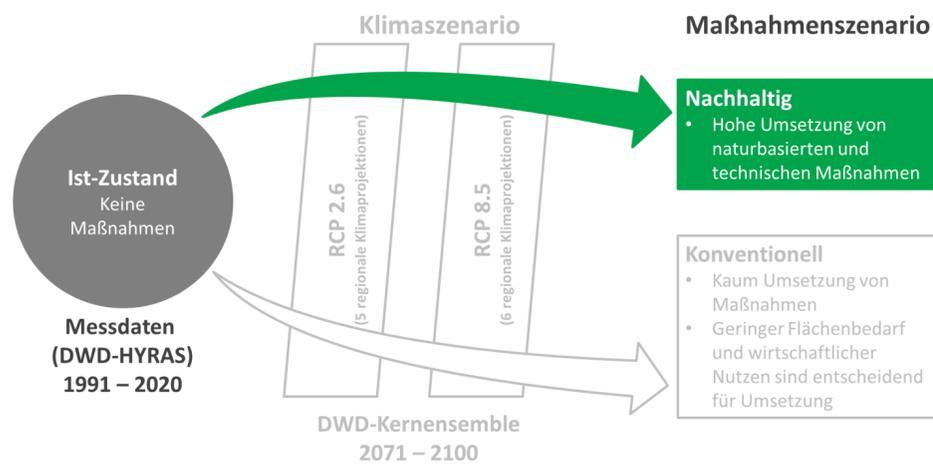
Lippeinzugsgebiet, 1991 - 2020



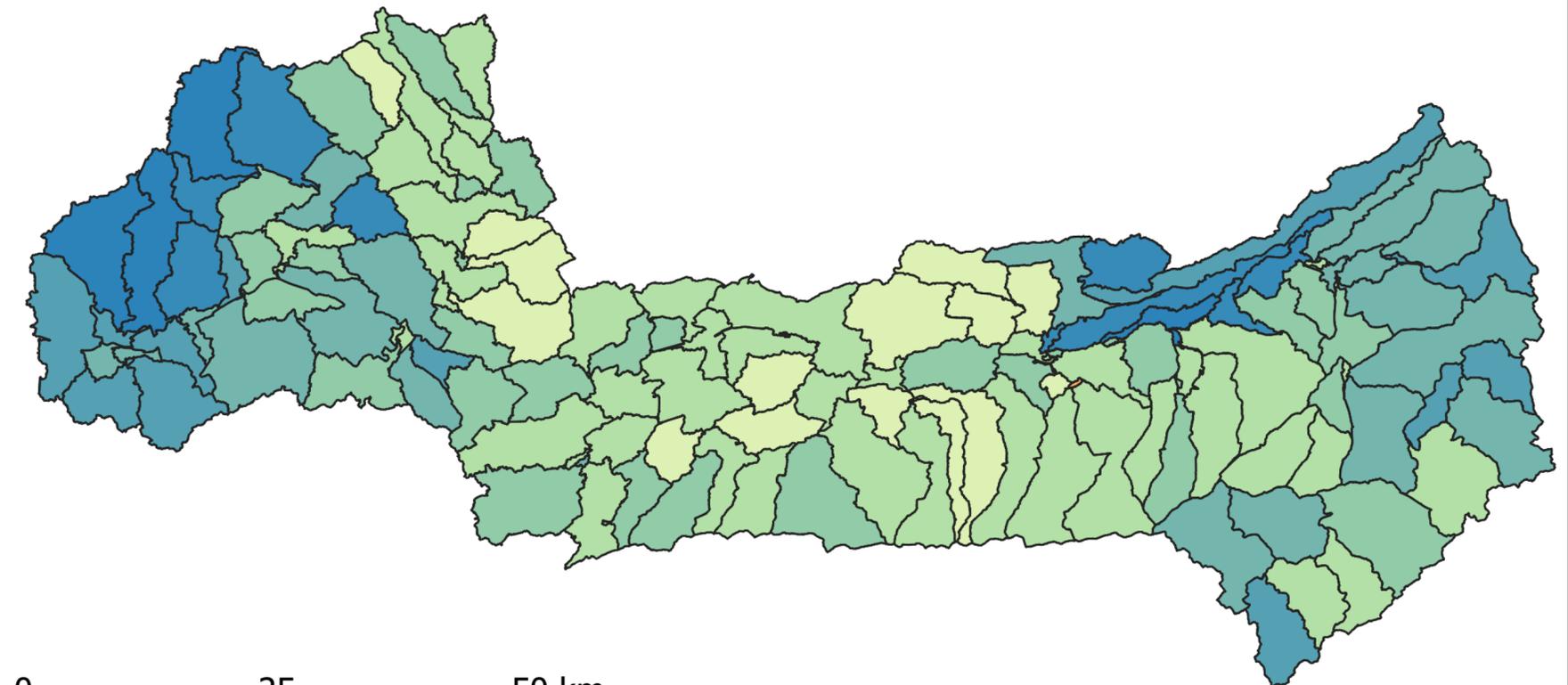
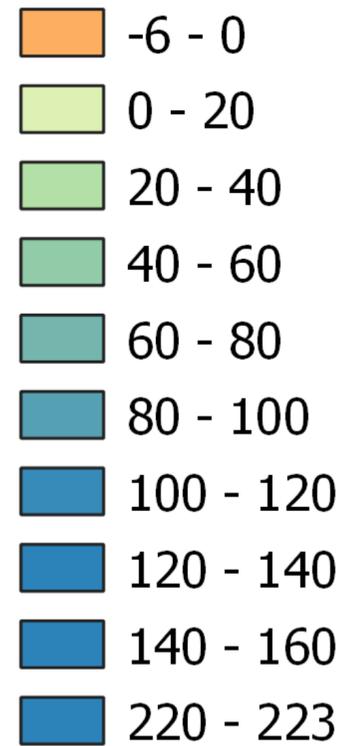
Wasserbilanzkomponenten		Differenz
Evapotranspiration		- 5 % ↓
Direktabfluss	Oberflächenabfluss	+ 6 % ↗
	Lateraler Abfluss	+ 10 % ↑
	Drainageabfluss	- 25% ↓
Grundwasserneubildung		+ 38% ↑

Einfluss des nachhaltigen Maßnahmen szenarios auf Grundwasserneubildung

Lippeeingzugsgebiet, 1991 - 2020

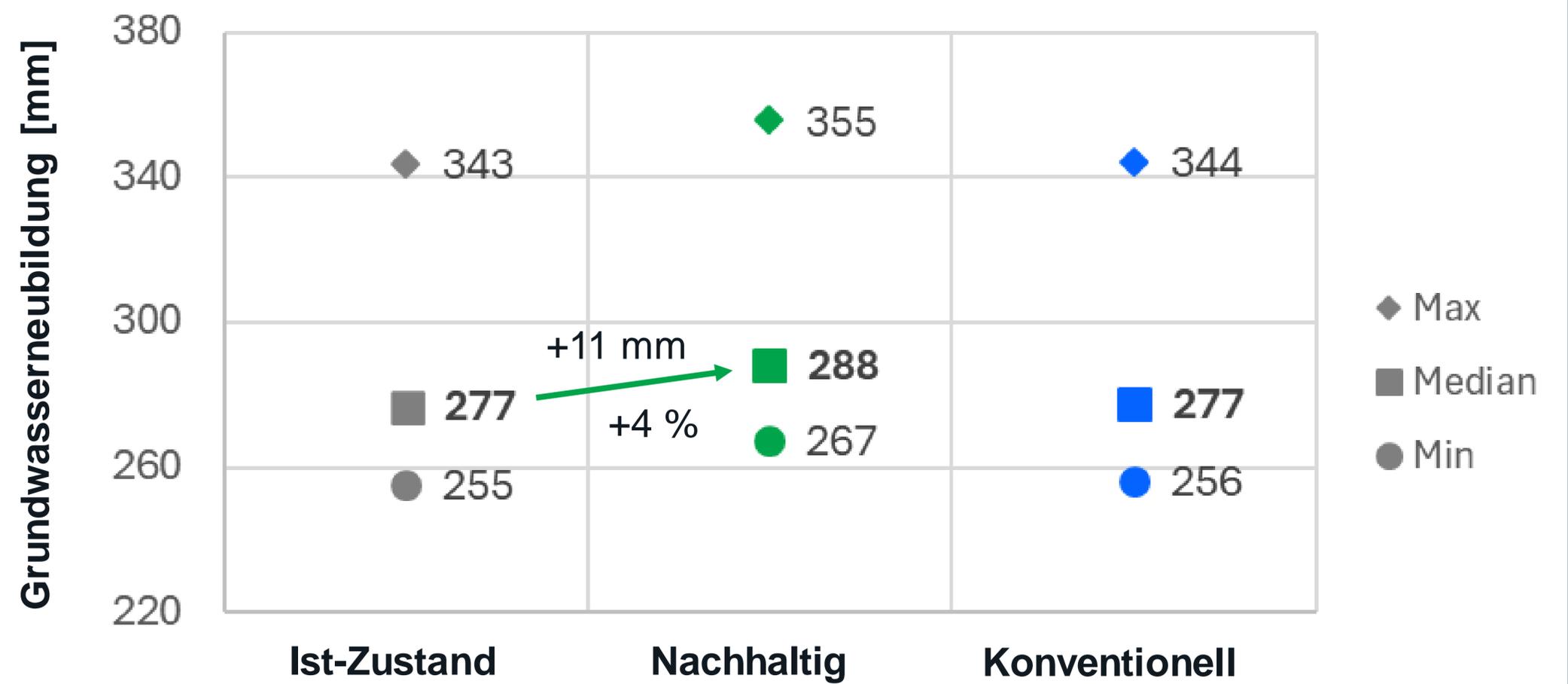
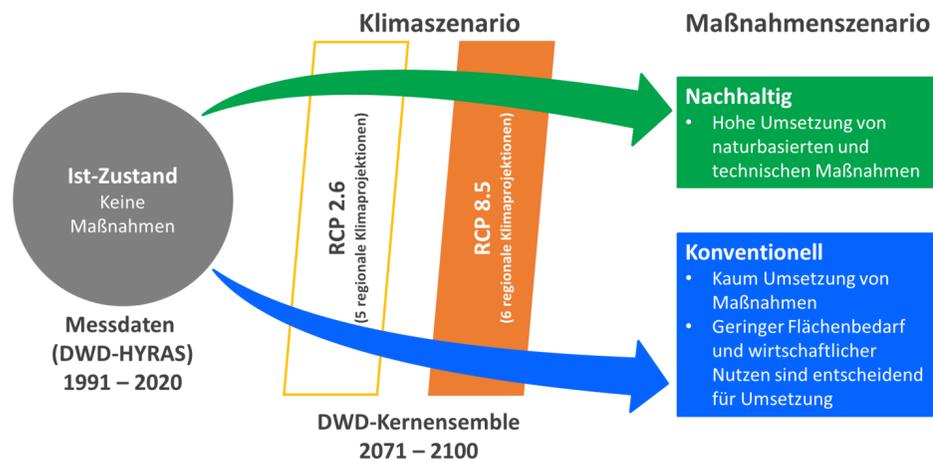


Grundwasserneubildung [mm]



Einfluss der Maßnahmenzenarien auf Grundwasserneubildung im Klimawandel

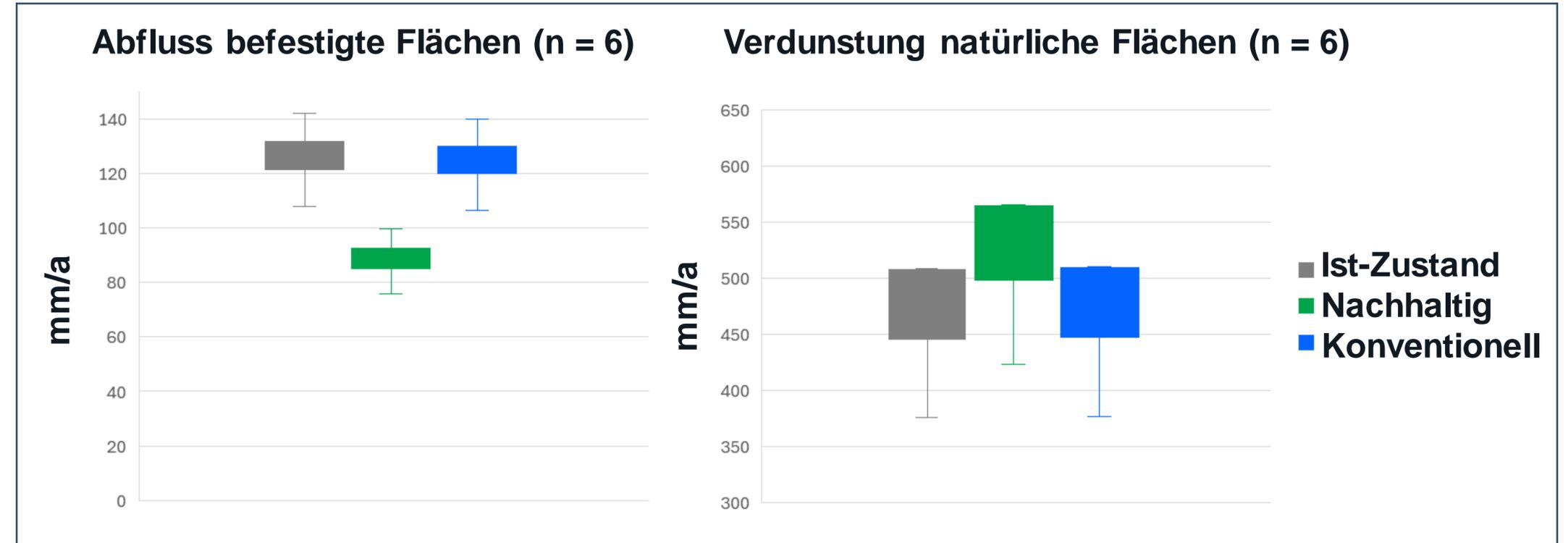
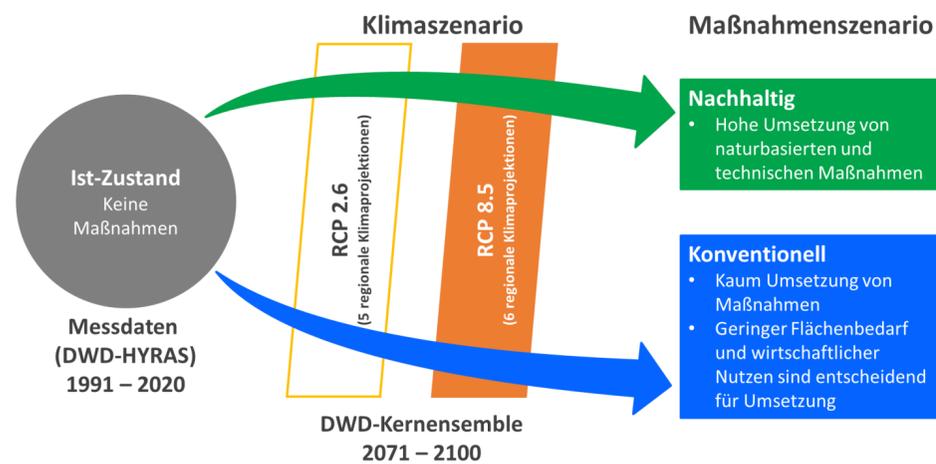
Fokusgebiet Hamm-/Wienbach, ruraler Raum, RCP 8.5, 2071 - 2100



Das wären 2,134 Mio. m³ mehr Grundwasser im Jahr, womit 45.000 Personen im Fokusgebiet mit Trinkwasser versorgt werden könnten (130 l/P./d).

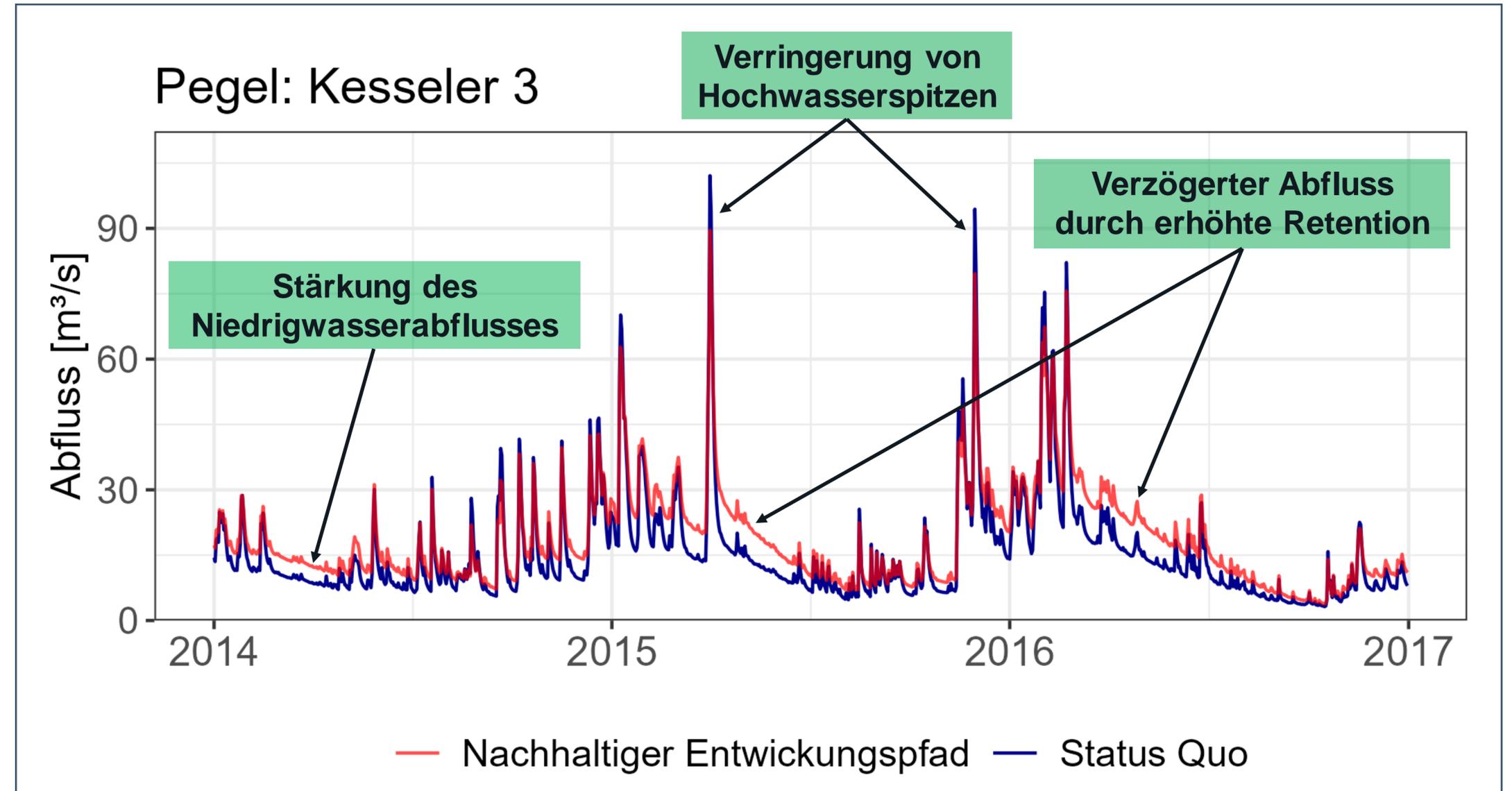
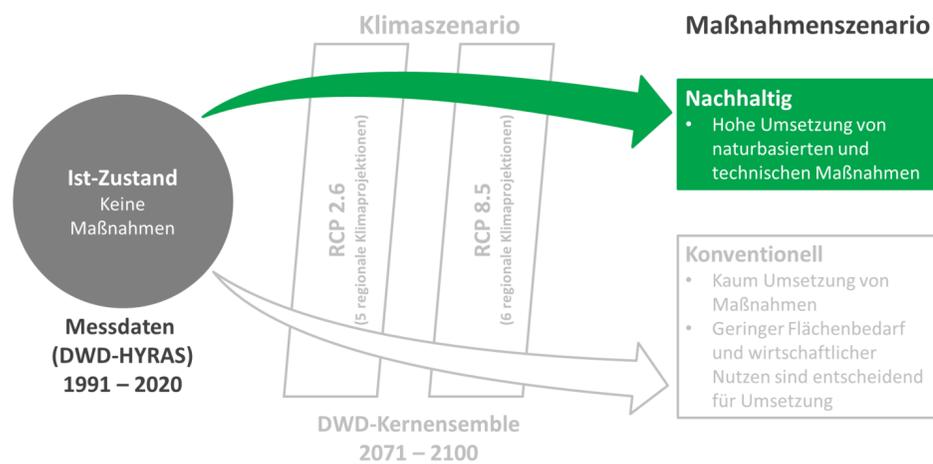
Einfluss der Maßnahmenzenarien auf Verdunstung und Oberflächenabfluss im Klimawandel

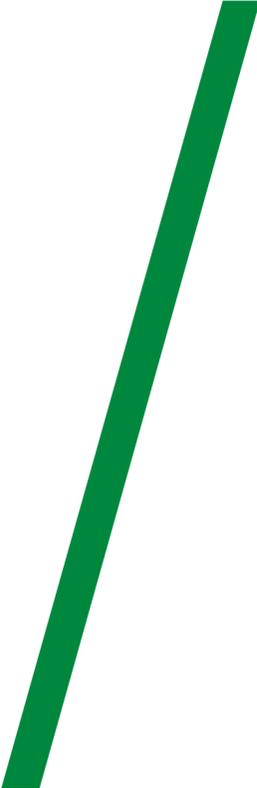
Fokusgebiet Seseke (Körne), urbaner Raum, RCP 8.5, 2071 - 2100



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmen szenarios auf den Abfluss

Lippe, 1991 - 2020





Ökologische Wirkungen von Maßnahmen



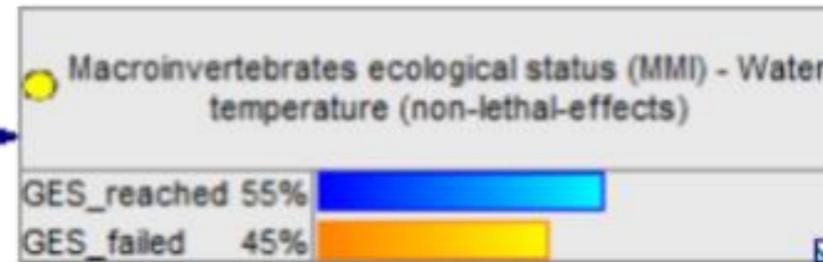
EGLV

Ökologische Wirkungen von Maßnahmen

Wassertemperatur – MZB/ökologischer Zustand



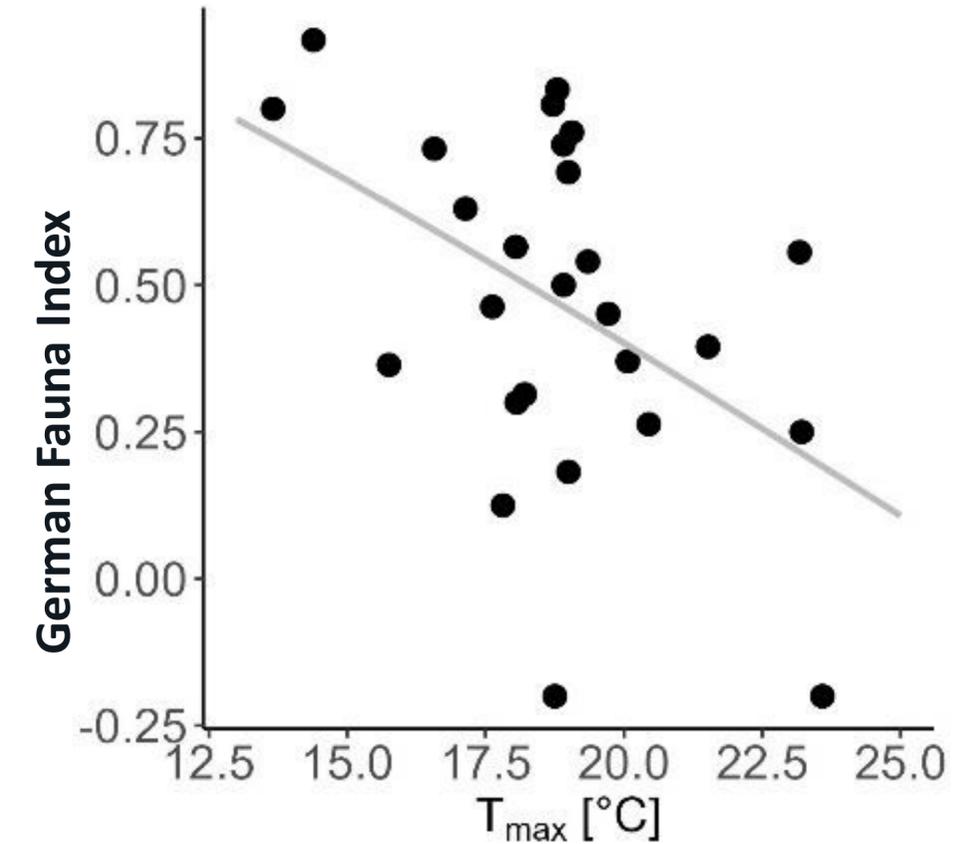
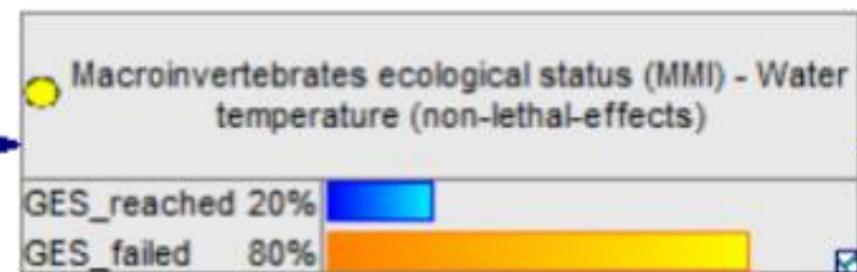
Water temperature summer - Max - max 50-day moving average (°C)	
0..15	0%
15..18	0%
18..20	100%
20..23	0%
23..25	0%
25..35	0%



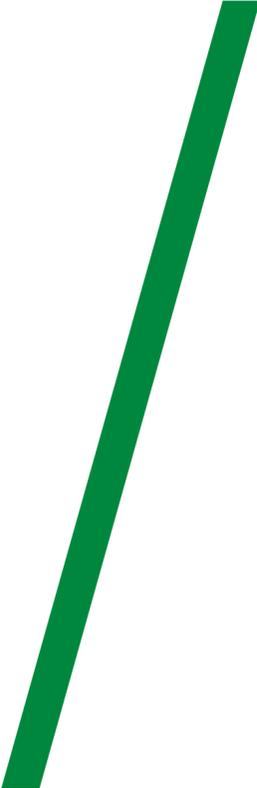
mittlere Tageshöchsttemperatur im Sommer von 18-20°C auf 20-23°C

Wahrscheinlichkeit den guten ökologischen Zustand zu verfehlen steigt von 45 auf 80 %!

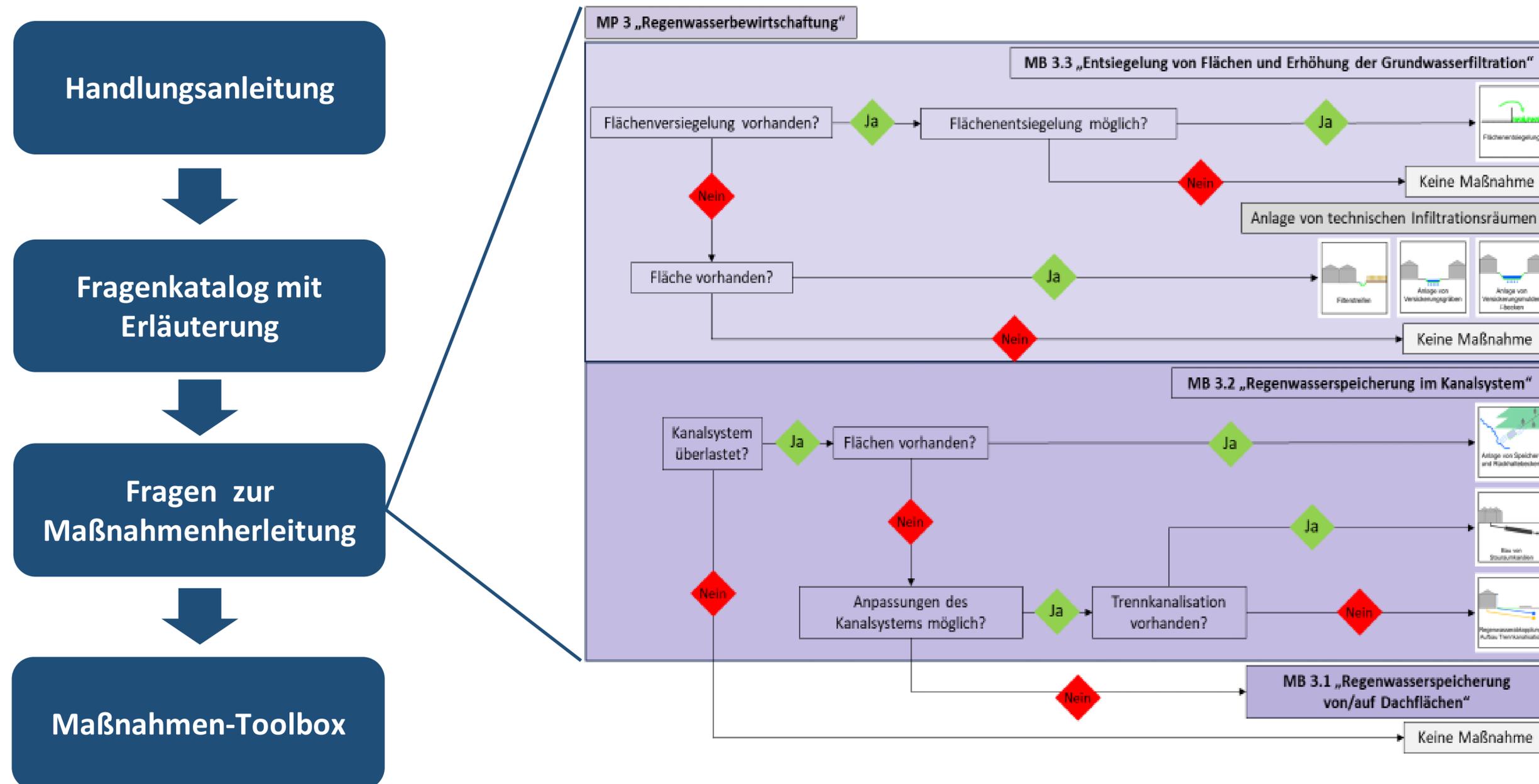
Water temperature summer - Max - max 50-day moving average (°C)	
0..15	0%
15..18	0%
18..20	0%
20..23	100%
23..25	0%
25..35	0%



Eine höhere Temperatur an den Probestellen führte zu einem niedrigeren German Fauna Index. Stappert et al., 2025



Werkzeuge für die Maßnahmenumsetzung



Maßnahmen-Toolbox

- Kurzbeschreibung und Ziele
- Maßnahmenwirkungen
 - Verifizierung mit Modellergebnissen
- Beispielabbildungen
- Rahmenbedingungen/Handlungsspielraum
- Hinweise für die praktische Umsetzung
- Quellen und weiterführende Literatur

Entwicklung von Sekundärauen

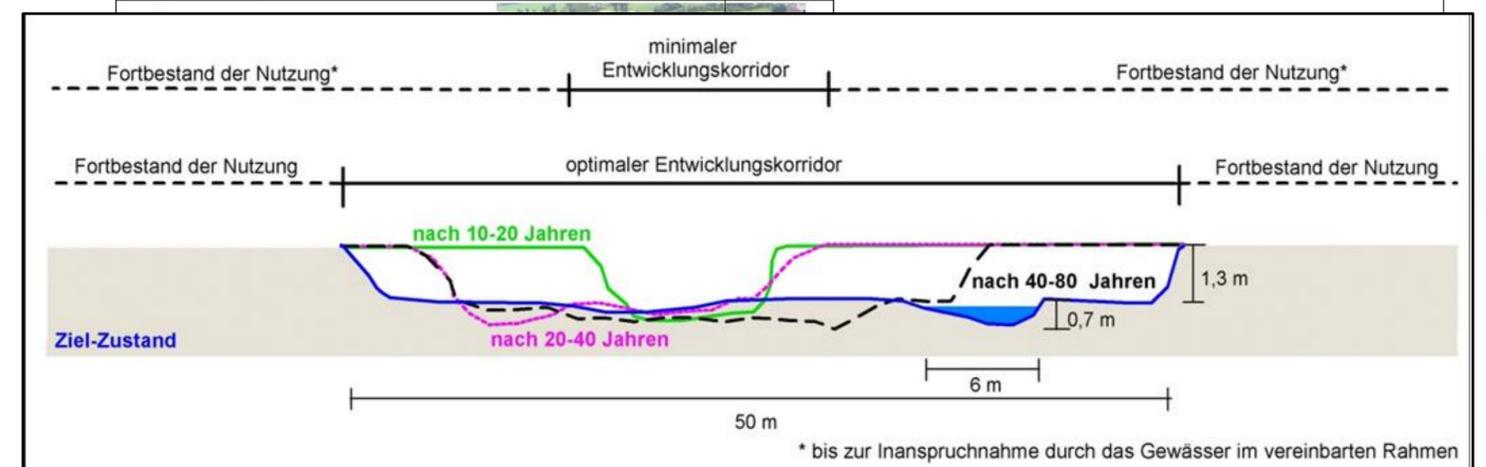
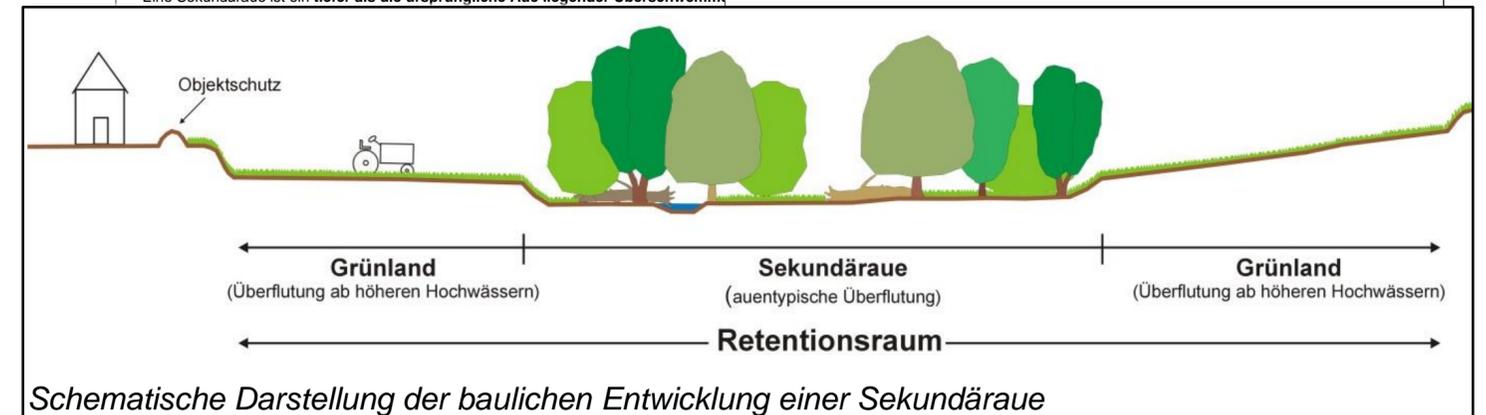
Kurzbeschreibung und Ziele

Die Verbindung von Gewässer und Aue wieder herzustellen ist ein wesentliches Anliegen naturnaher Gewässerentwicklung. Es wird hierfür zwischen der Reaktivierung der Primäraue und der Anlage oder eigendynamischen Entwicklung einer Sekundäraue unterschieden. Eine Sekundäraue ist ein tiefer als die ursprüngliche Aue liegender Überschwemmungsraum.

Rahmenbedingungen / Handlungsspielraum

Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung einer Sekundäraue sind durch folgende Eckpunkte gekennzeichnet:

- Wesentlich ist die **Verfügbarkeit von Raum**, innerhalb dessen die Sekundäraue entstehen kann. Die an die Sekundäraue angrenzenden Nutzungen können beibehalten werden.
- Falls die Sekundäraue nicht in einer gewässertypkonformen Breite bereitgestellt werden kann und falls das Gewässer bei einer Laufverlagerung an die Sekundärauengrenze trifft, sind zur Sicherung



Verlagerung und Ausweitung des Gewässers. Voraussetzung ist eine entsprechende Flächenverfügbarkeit. Die Nutzung außerhalb der Sekundäraue kann beibehalten werden, da Vorflut und Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt werden.

Quellen und weiterführende Literatur

Klimawandel wird Folgen für Gewässer und Landschaftswasserhaushalt haben

- Nutzungskonflikte
- Habitatverluste
- Gefährdung von Zielerreichungen wie der WRRL
- ...

Anpassungsmaßnahmen zeigen positive Effekte und fördern Ökosystemleistungen

- Steigerung der Grundwasserneubildung → Sicherung der Wasserversorgung während Trockenperioden
- Kappung von Hochwasserspitzen und Verzögerung des Abflusses durch Retention → Senkung der HW-Gefahr
- Stützung des Niedrigwasserabflusses und Reduzierung der Wassertemperatur → Erhalt von aquatischen Habitaten und verbesserte Lebensbedingungen für aquatische Lebensgemeinschaften während Hitzewellen

Einzelmaßnahmen können zu unerwünschten Wirkungen im Wasserhaushalt führen

- Vermeidung durch Umsetzung von Maßnahmenkombinationen

Nur das nachhaltige Maßnahmenzenario mit einer hohen Umsetzung von vielen Maßnahmen zeigt deutliche Wirkungen im Landschaftswasserhaushalt

Handlungsempfehlung

Eine umfassende Umsetzung von urbanen und ruralen Maßnahmen im großen Maßstab ist nötig, um den Landschaftswasserhaushalt und die Gewässer an die Folgen des Klimawandels, langanhaltende Trockenheit und extreme Niederschläge, anzupassen!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

<https://www.eglv.de/klimawerk-wasserlandschaft/>
Kontakt:

Dr. Mario Sommerhäuser
sommerhaeuser.mario@eglv.de

Das Verbundvorhaben „KliMaWerk“ wird vom BMBF innerhalb der Fördermaßnahme WaX im Rahmen des Bundesprogramms „Wasser:N“ gefördert. Wasser:N ist Teil der BMBF-Strategie FONA.



EGLV
Lippeverband



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



C | A | U

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

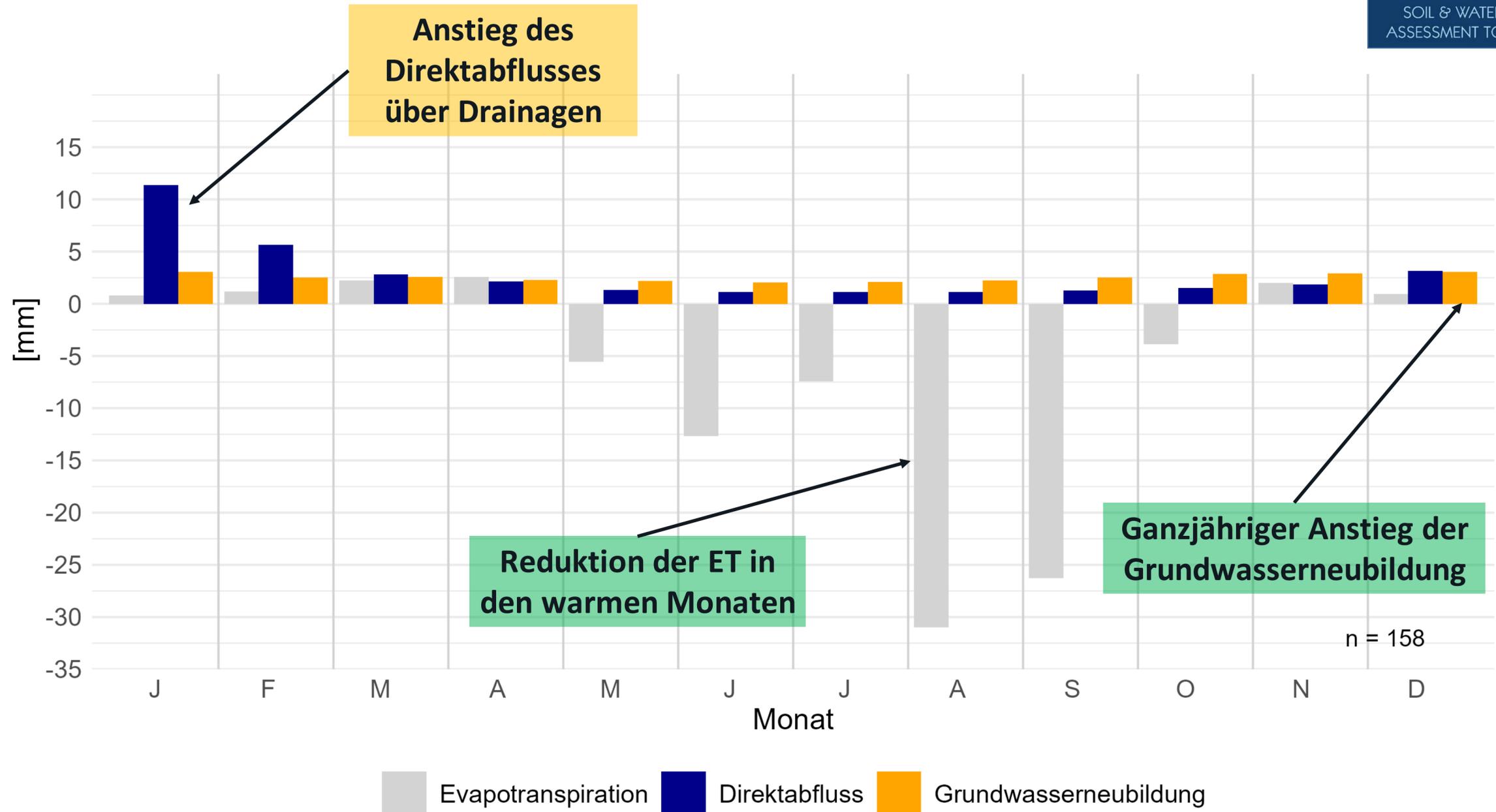
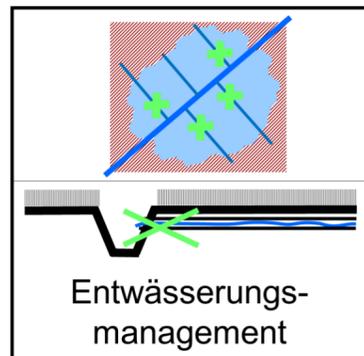
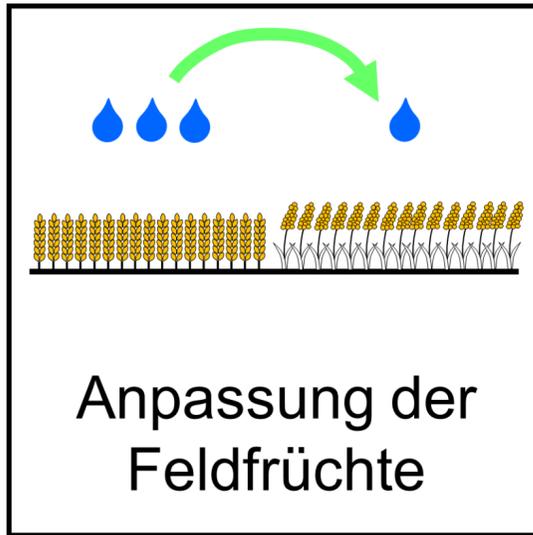




EGLV

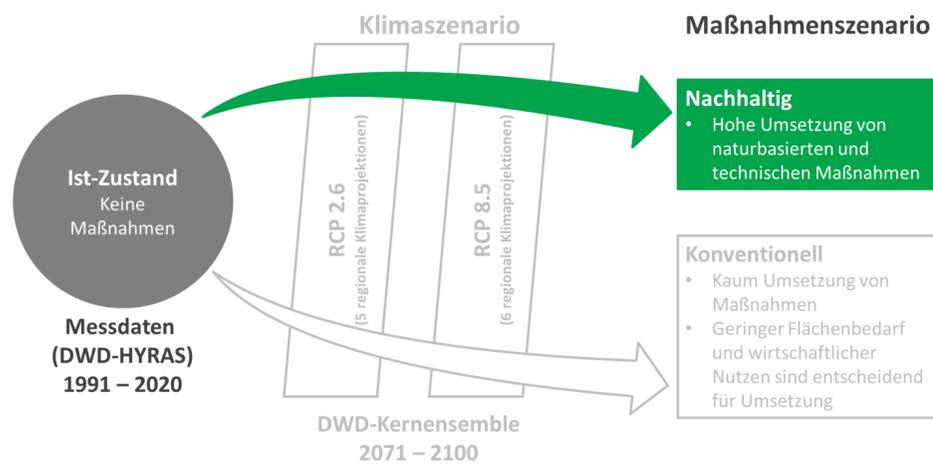
Änderungen im Jahresverlauf

Oberes Lippeeingzugsgebiet, 2011 - 2020



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmen szenarios auf Oberflächenabfluss

Lippeeingzugsgebiet, 1991 - 2020



Oberflächenabfluss [mm]

