

Regionale Grundwassernutzung im Klimawandel (RegWaKlim)

Wasserdargebotsanalyse und Wirkung großräumiger Anpassungsmaßnahmen



6. Wasserforum
am 20.11.2018
Greifswald
Heiko Hennig
UmweltPlan

A

12°30'

B

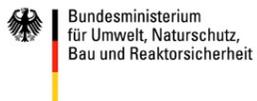
13° East

C

13°30'

D

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



i | ö | w

INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG



Wasserdargebotsanalyse und Wirkung großräumiger Anpassungsmaßnahmen

RegWaKlim



Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?

Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?

Wo kann das Wasser in Zukunft knapp werden?

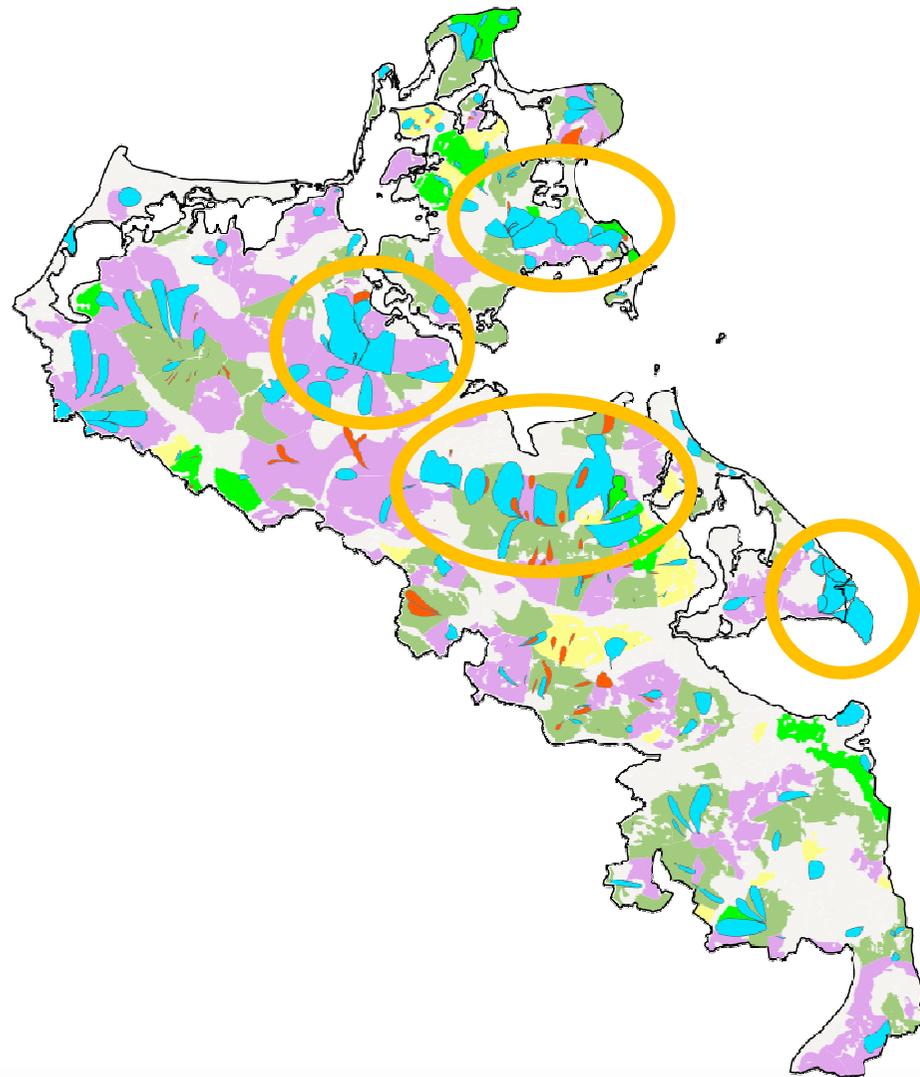
Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?

Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?





Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?



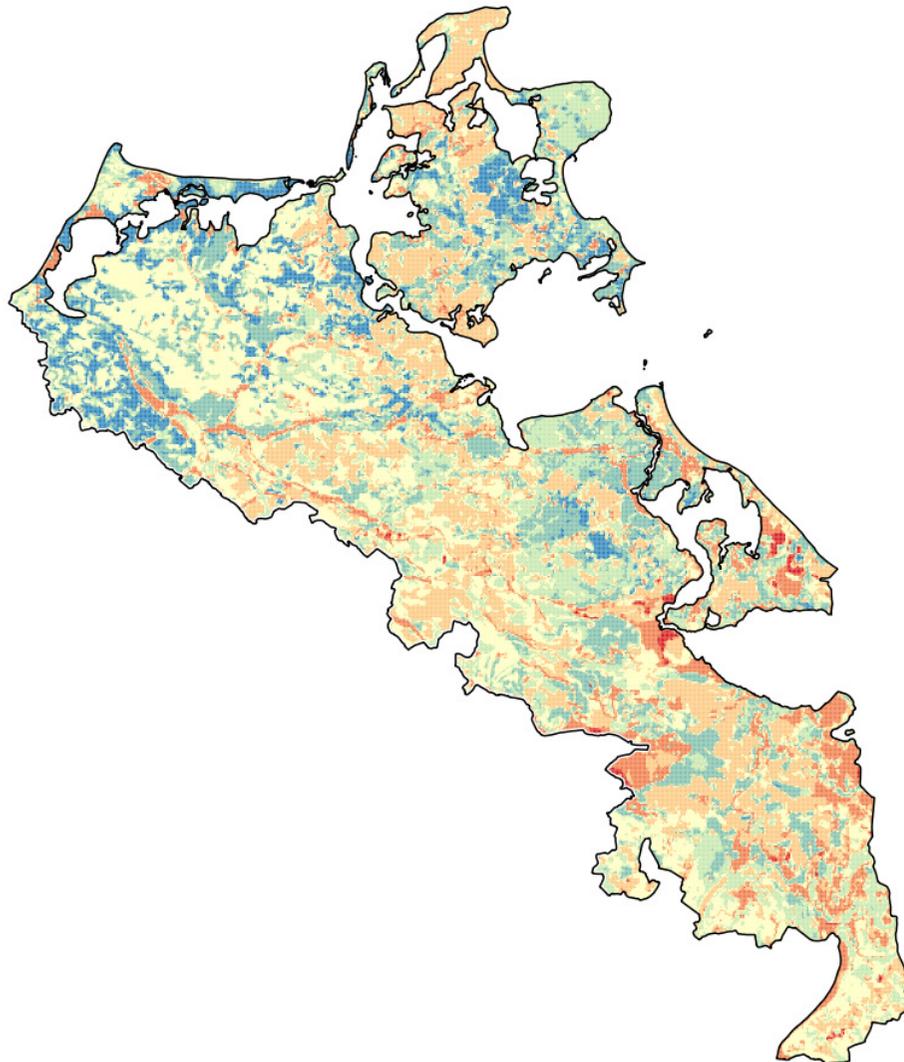
Grundwasserressourcen

- Trinkwasserfassung
- Brauchwasserfassung
- gute Gewinnbarkeit und Qualität
- hydraulische Einschränkungen
- chemische Einschränkungen
- hydraulische und chemische Einschränkungen
- nicht nutzbares Dargebot

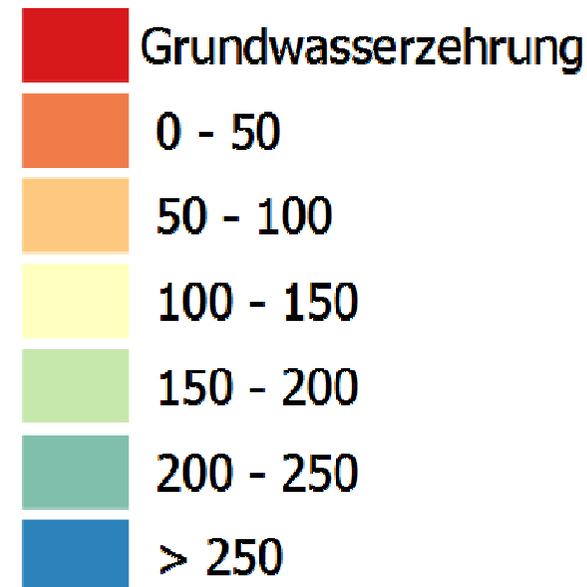


Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?

Grundwasserneubildung



mm/a



A

12°30'

B

13° East

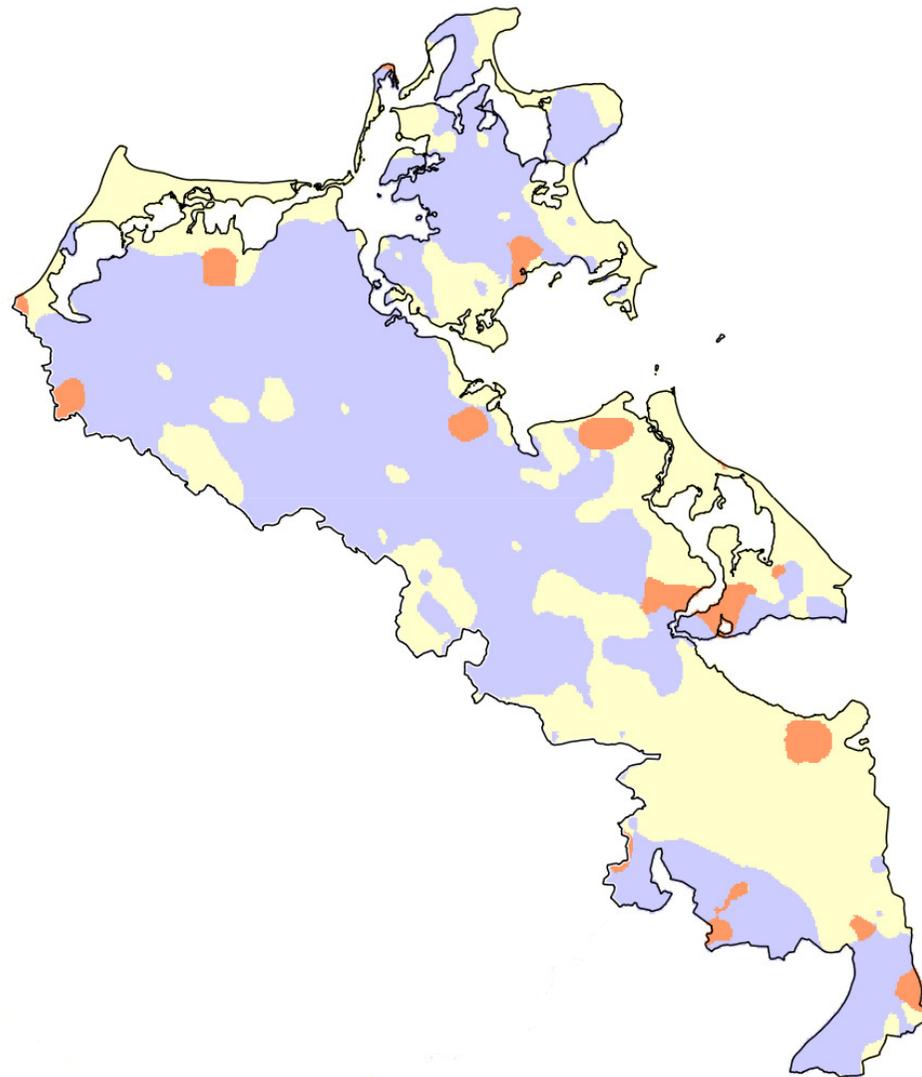
C

13°30'

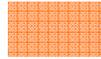
D



Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?

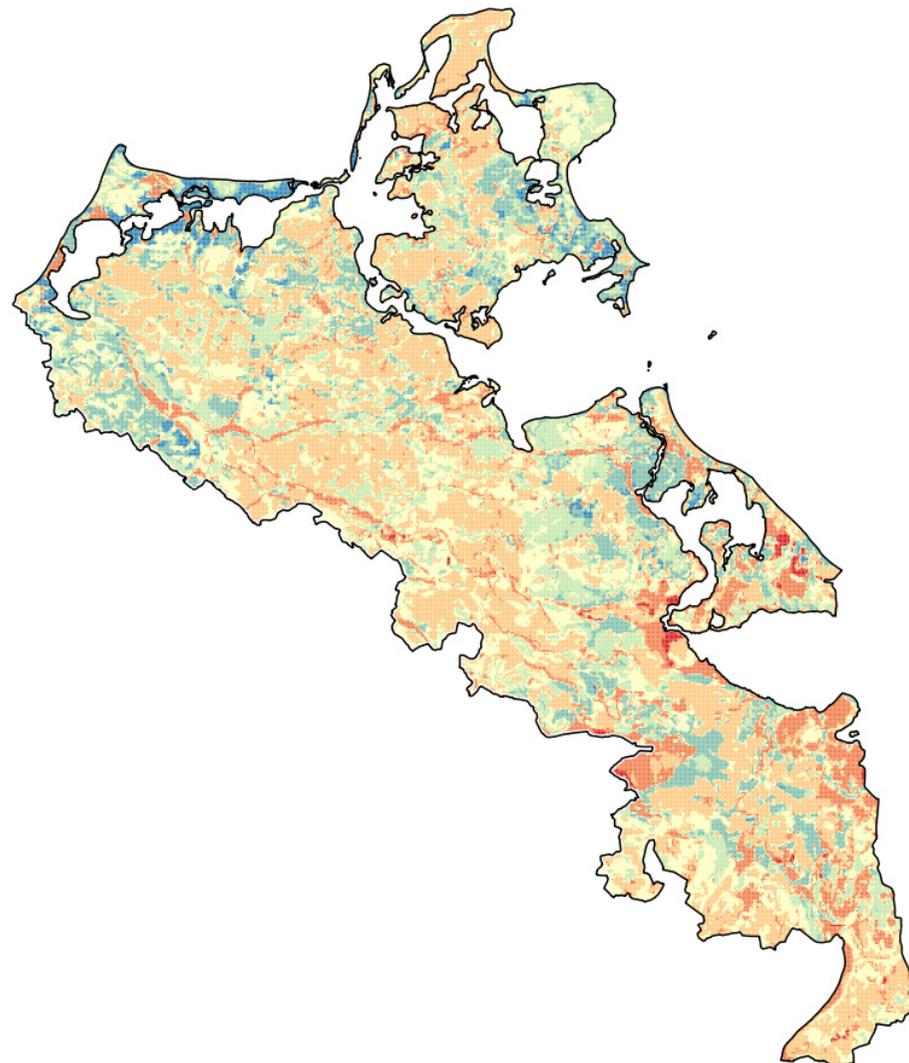


Speisungsanteil

-  100 %
 (unbedeckter Grundwasserleiter)
-  80 %
 (bedeckter Grundwasserleiter)
-  50 %
 (lokaler oberer Grundwasserleiter
 im Hangenden)

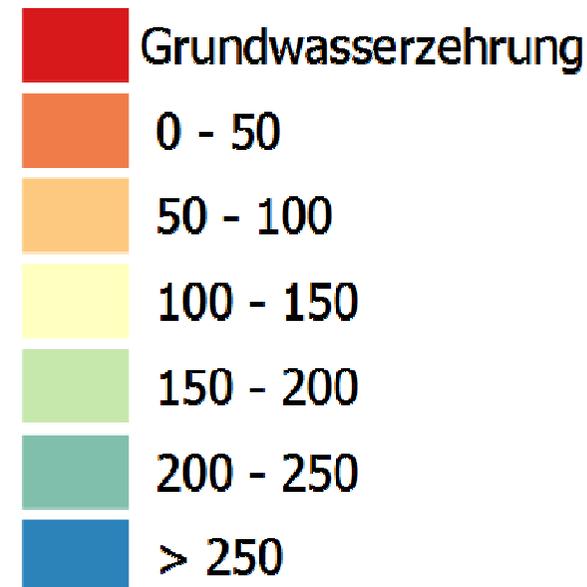


Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?



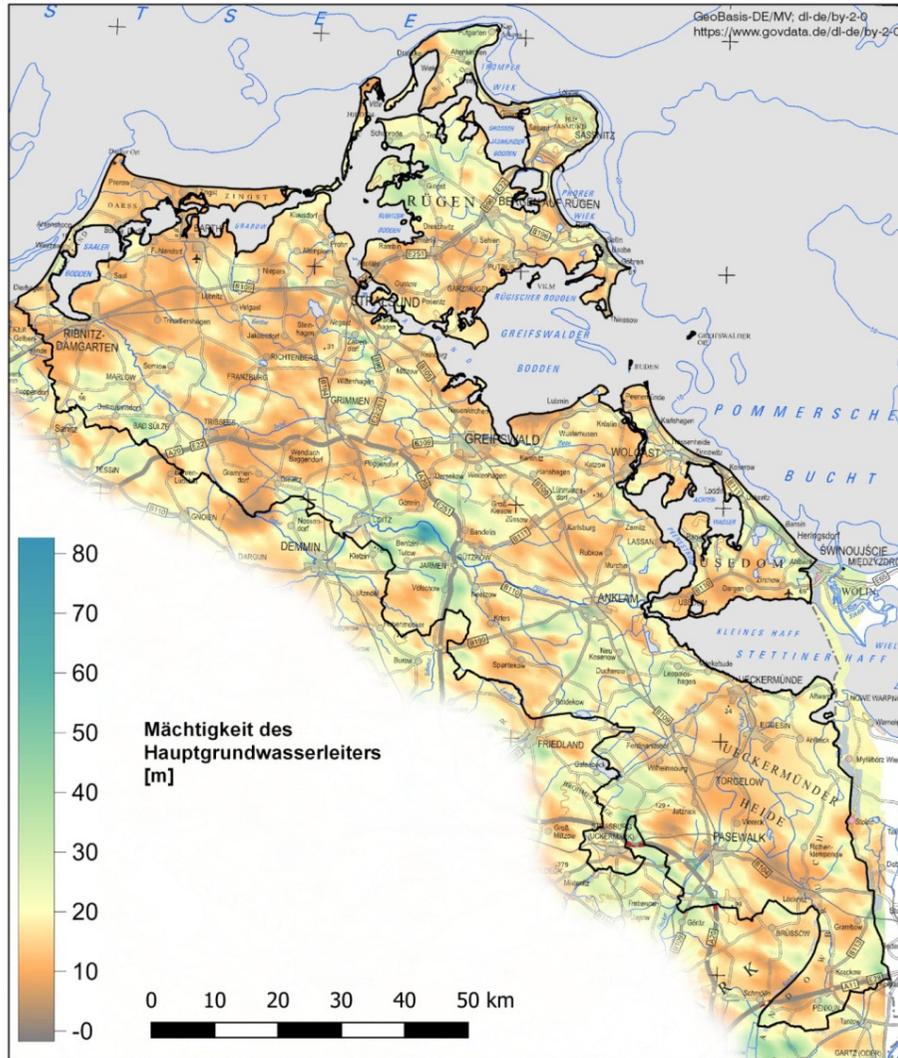
Speisung des Hauptgrundwasserleiters

mm/a





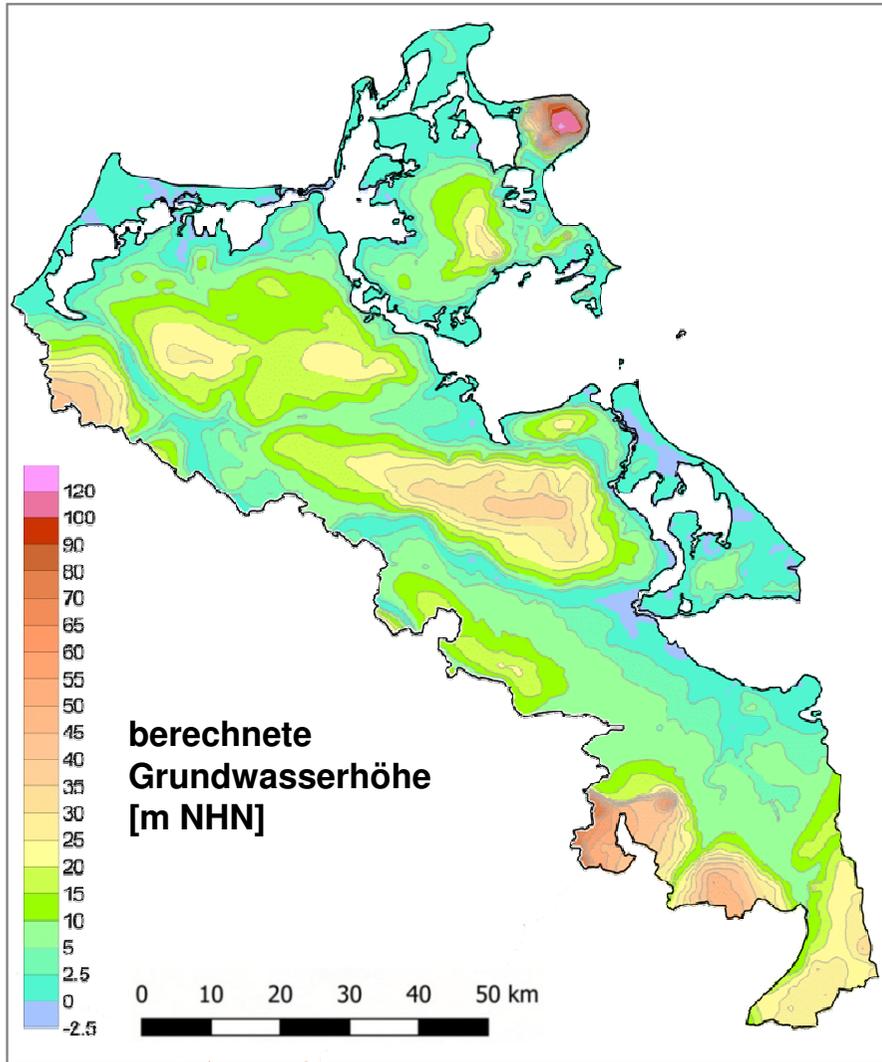
Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?



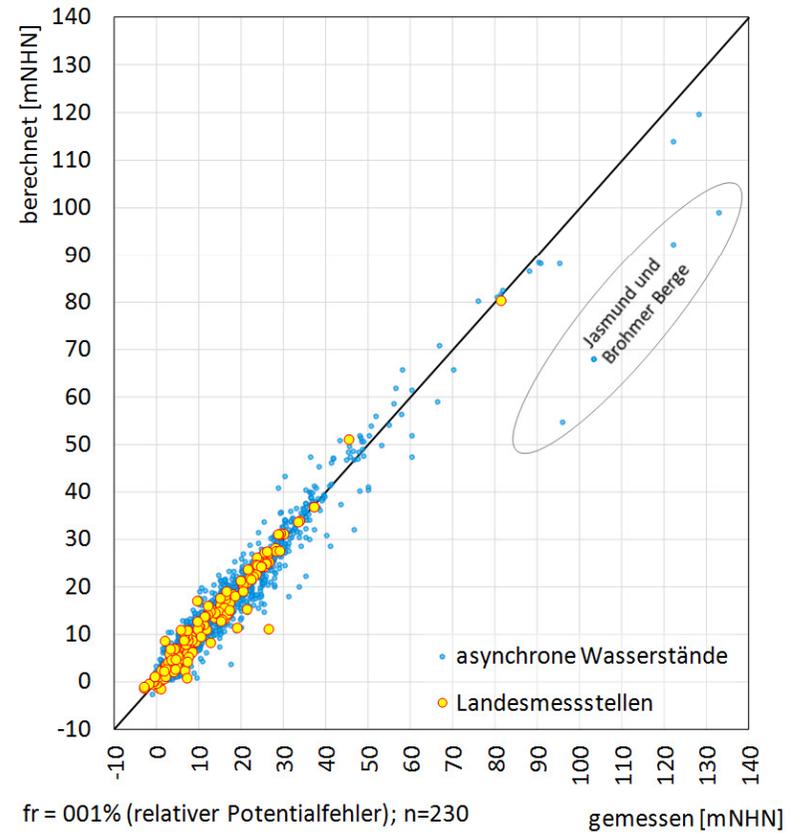
Mächtigkeit des Hauptgrundwasserleiters



Wieviel Wasser ist aktuell verfügbar?



Geohydraulisches Modell



Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?





Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?

Modellkette zur Berechnung von Szenarios der Grundwasserneubildung

Treibhausgasemissionsszenario

IPCC-SRES-Emissionsszenarios B1, A1B und A2



Globales Klimamodell (200 bis 300 km)

ECHAM5/MPI-OM T63L31 für Periode 2010 bis 2100



Regionales Klimamodell

WETTREG – wetterlagenbasierte Generierung von Klimazeitreihen für reale Klimastationen (Spekat, Enke, Kreienkamp 2007)



Wasserhaushaltsmodell

BAGLUVA + dränungsbedingte Direktabflüsse
(ATV-DVWK-M 504 2001; Hennig & Hilgert 2007)



Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?

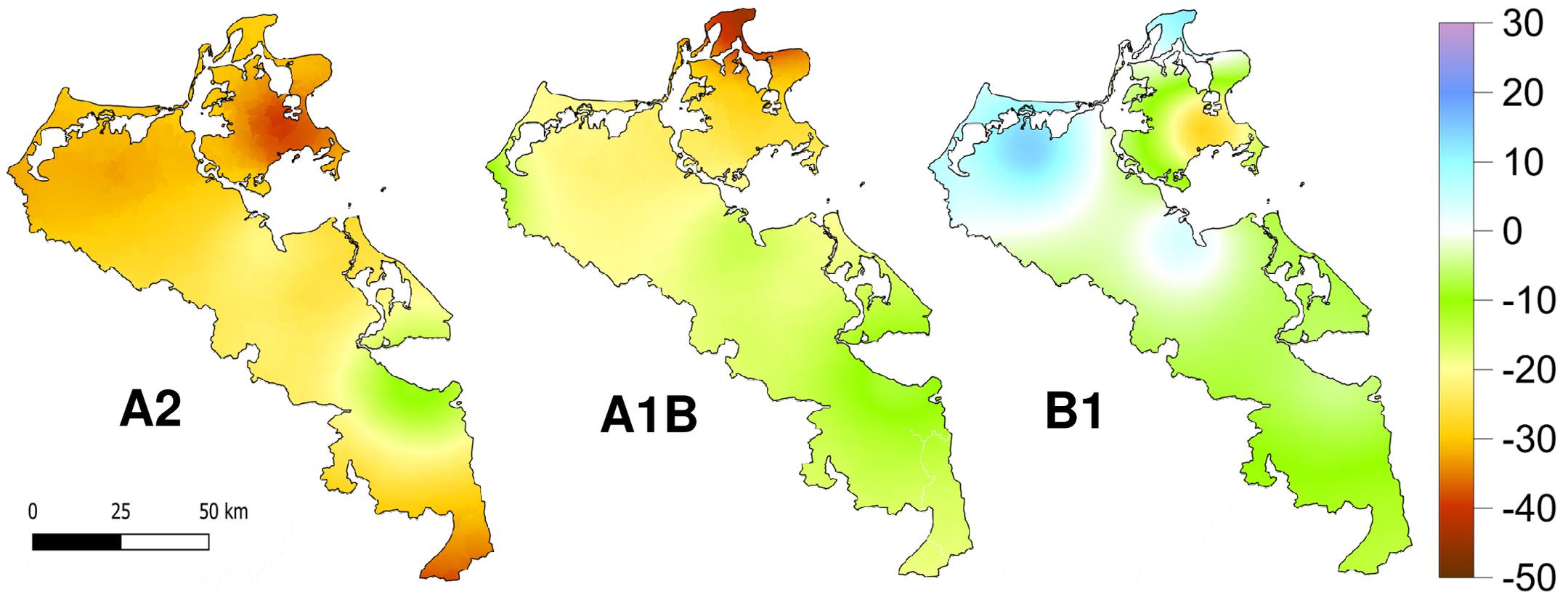
Emissionsszenarios

	Beschreibung	Treibhausgasemissionen
A1B	Wirtschaftswachstum, Globalisierung, ausgewogene Nutzung aller Energieträger	kontinuierlich zunehmend bis zur Mitte des Jahrhunderts, danach geringer Rückgang
A2	langsamere und stärker lokale Entwicklung, stetiges Bevölkerungswachstum	kontinuierlich zunehmend bis zum Ende des Jahrhunderts
B1	Wirtschaftswachstum, Globalisierung, aber ressourcenschonenderes Wachstum als bei A1B	moderat zunehmend bis zur Mitte des Jahrhunderts, danach starker Rückgang



Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?

Änderung des mittleren Sommerniederschlages 2041-2060 [mm]



A

12°30'

B

13° East

C

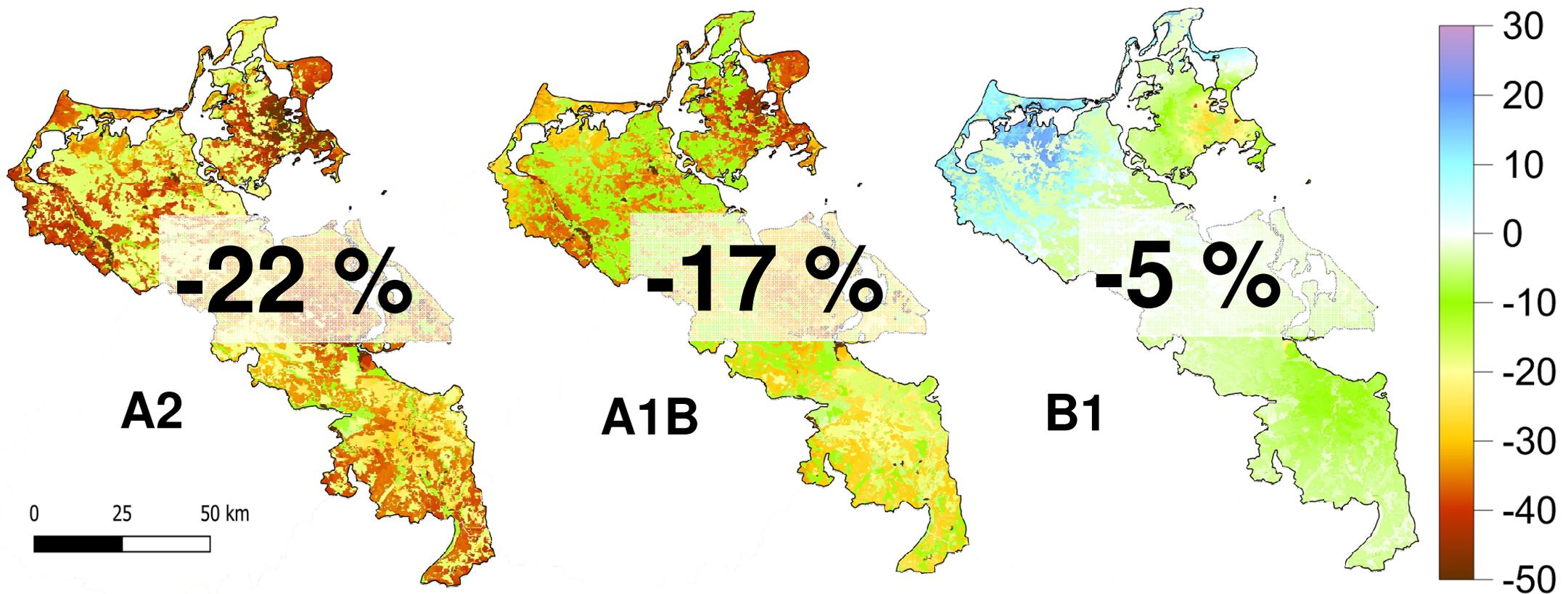
13°30'

D



Wieviel Wasser wird in Zukunft verfügbar sein?

Änderung der mittleren Grundwasserneubildung 2041-2060 [mm]



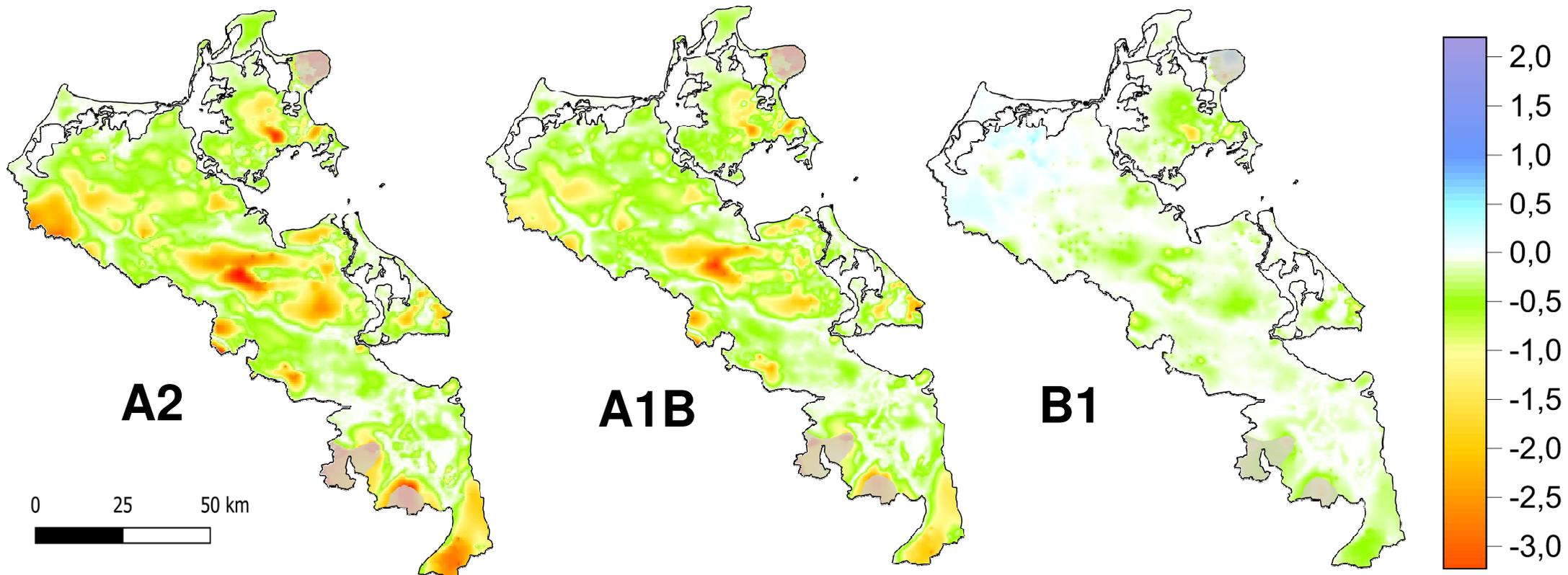
Wo kann das Wasser in Zukunft knapp werden?





Wo kann das Wasser in Zukunft knapp werden?

Änderung der mittleren Grundwasserstände 2041-2060 [m]



A

12°30'

B

13° East

C

13°30'

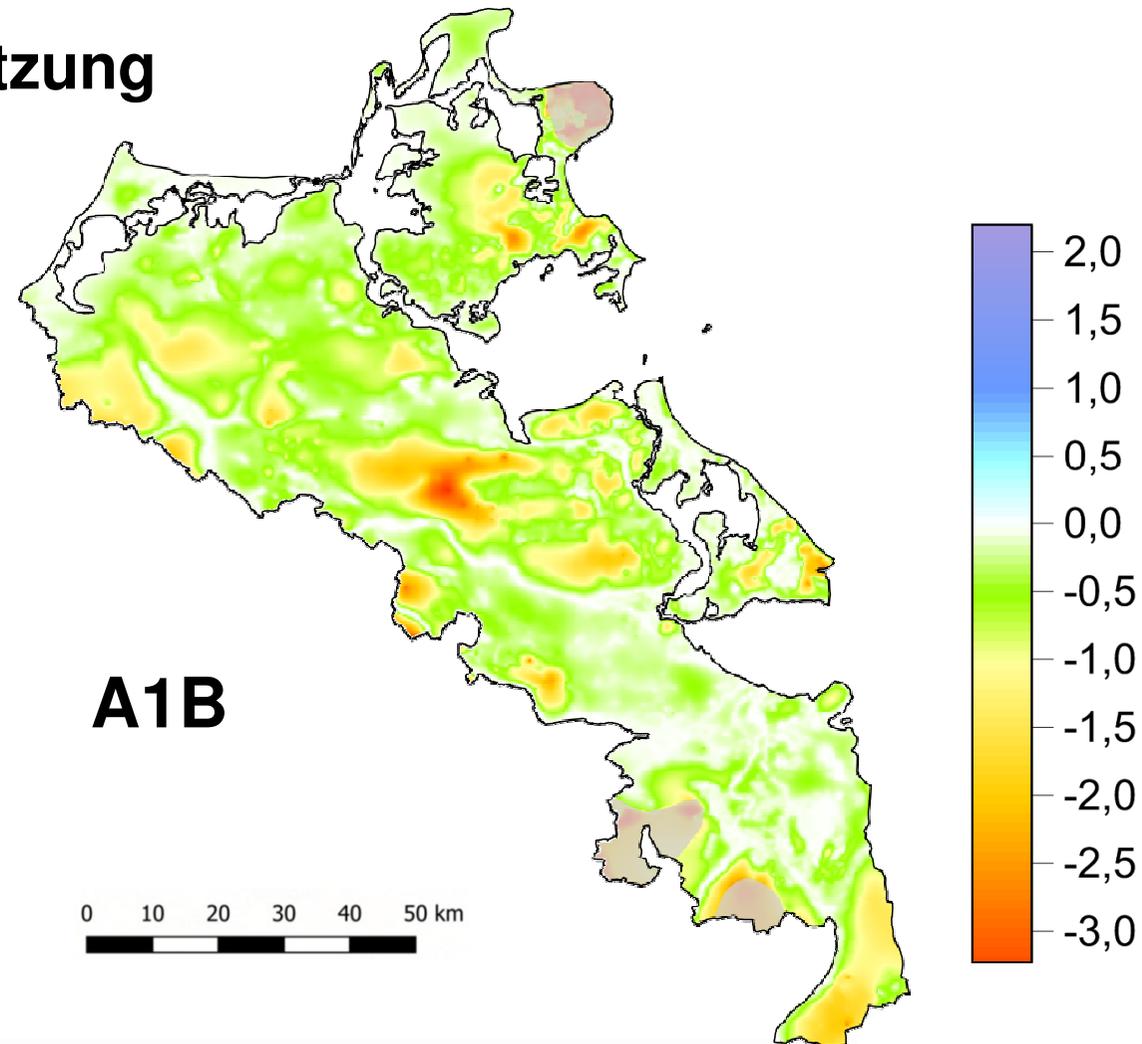
D



Wo kann das Wasser in Zukunft knapp werden?

Folgen für die Grundwassernutzung

- Versorgungsprobleme auf den Ostseeinseln
- Verschärfung der Qualitätsprobleme
- Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Ökosysteme



Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?

RegWaKlim

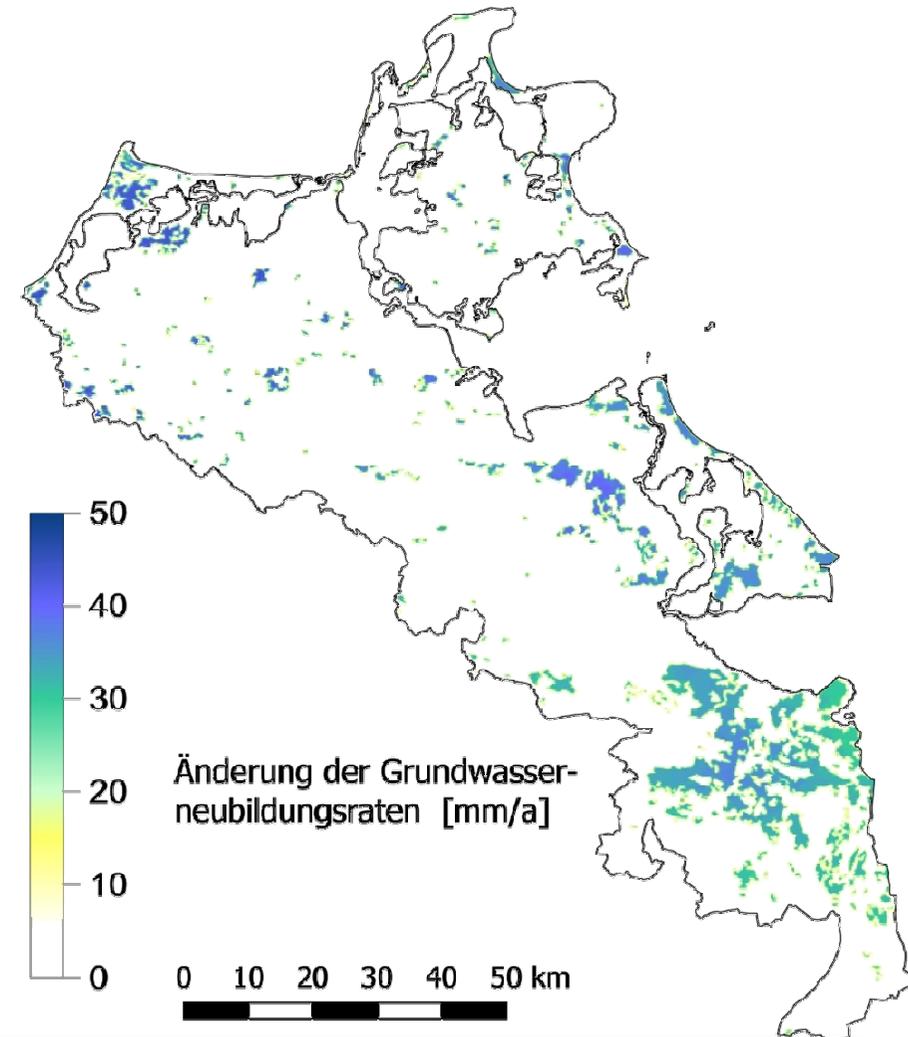


Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



Anpassungsmaßnahmen

- Waldumbau



Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



Anpassungsmaßnahmen

- Waldumbau
- Optimierung der Grabenbewirtschaftung

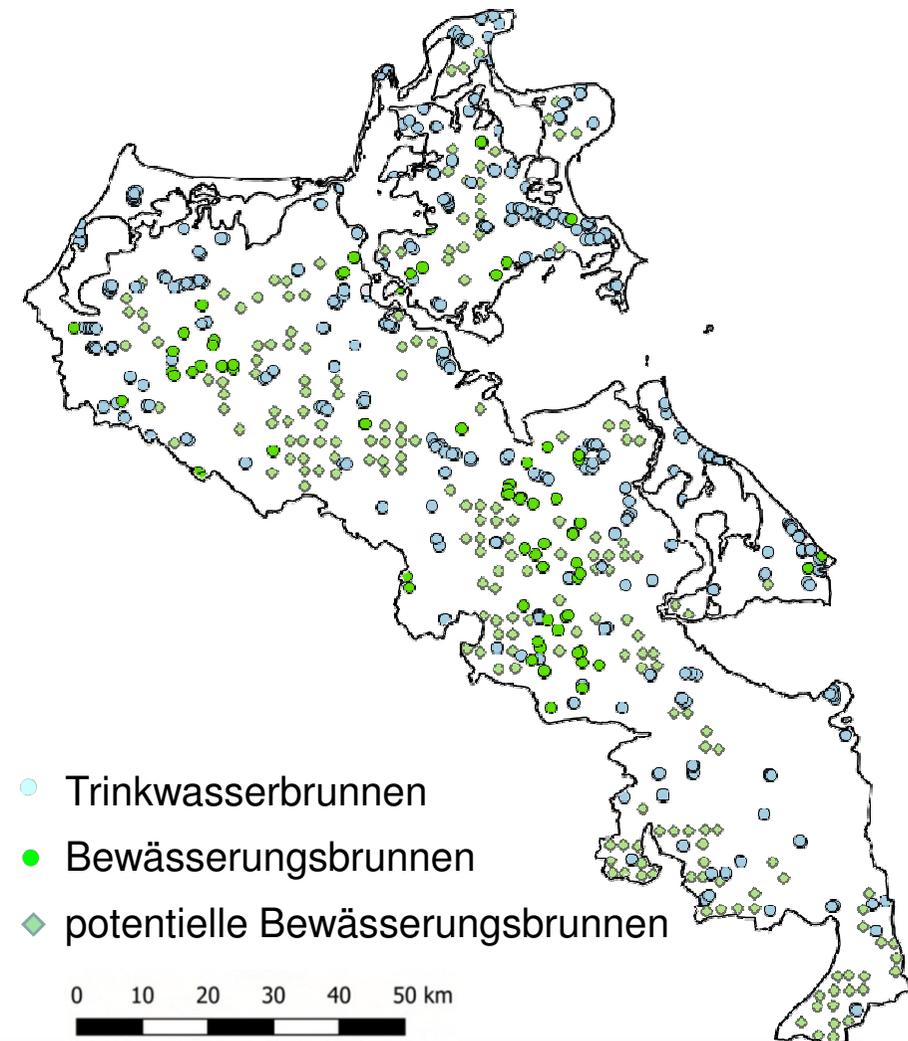


Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



Anpassungsmaßnahmen

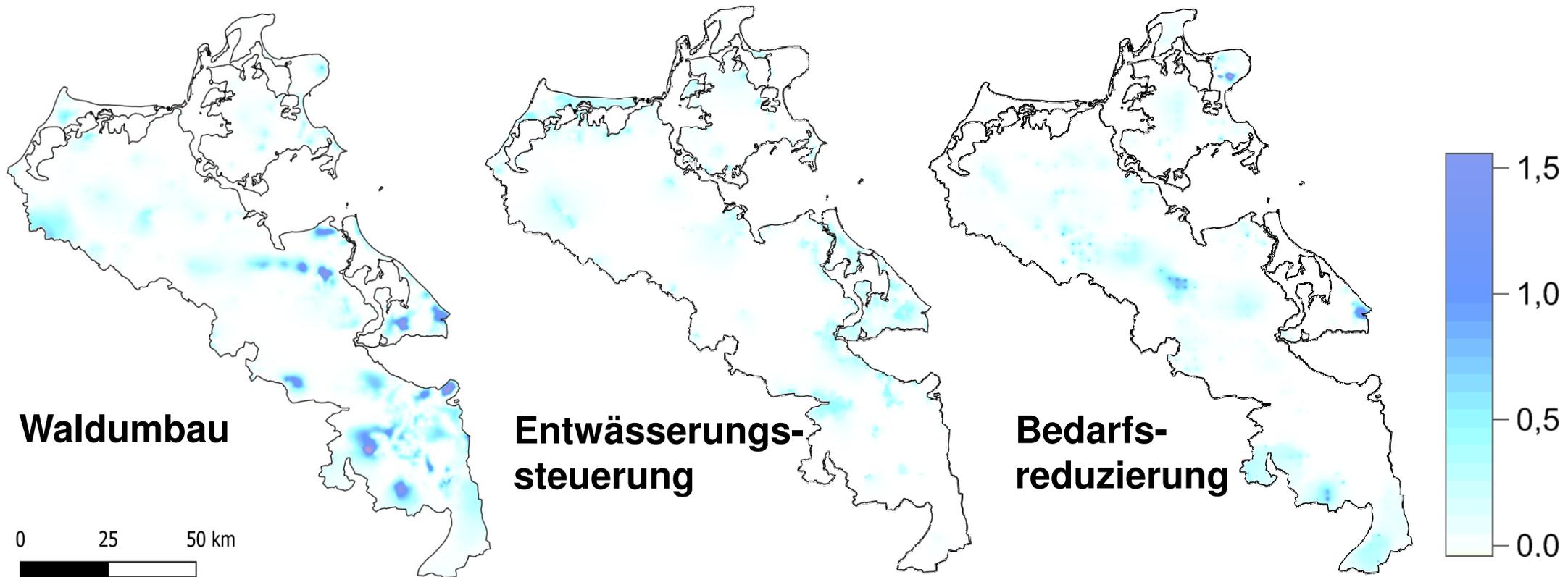
- Waldumbau
- Optimierung der Grabenbewirtschaftung
- Reduzierung des (landwirtschaftlichen) Wasserverbrauches



Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



Auswirkung der Anpassungsmaßnahmen auf die mittleren Grundwasserstände [m]



A

12°30'

B

13° East

C

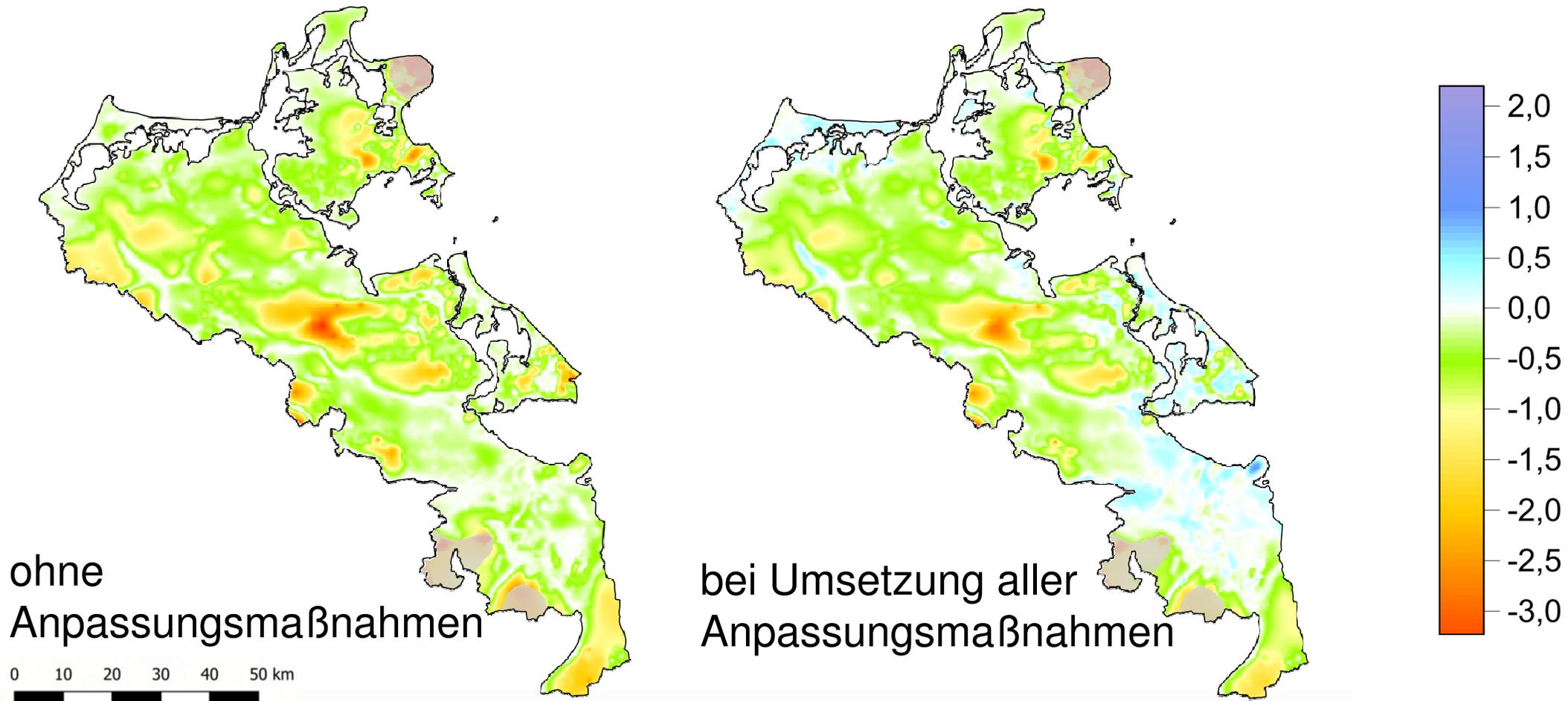
13°30'

D

Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



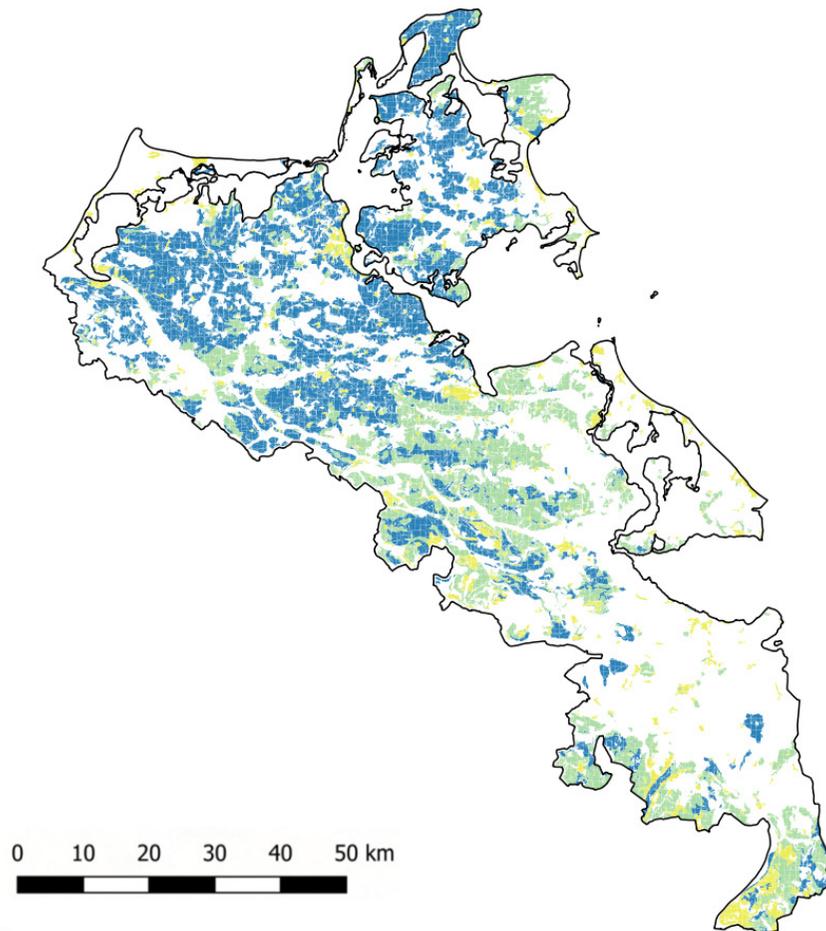
Änderung der mittleren Grundwasserstände 2041-2060 [m]



Wie kann die Wasserverfügbarkeit auch in Zukunft sichergestellt werden?



Anteil des Direktabflusses am Gesamtabfluss [%]



→ kontrollierte Dränung

Vielen Dank.

Heiko Hennig
UmweltPlan GmbH
hh@umweltplan.de

20.11.2018



A

12°30'

B

13° East

C

13°30'

D

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



i | ö | w

INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG



INGENIEURPLANUNG-OST GmbH



Regionaler
Planungsverband
Vorpommern