Potentielle Beregnungsbedürftigkeit von Grünland

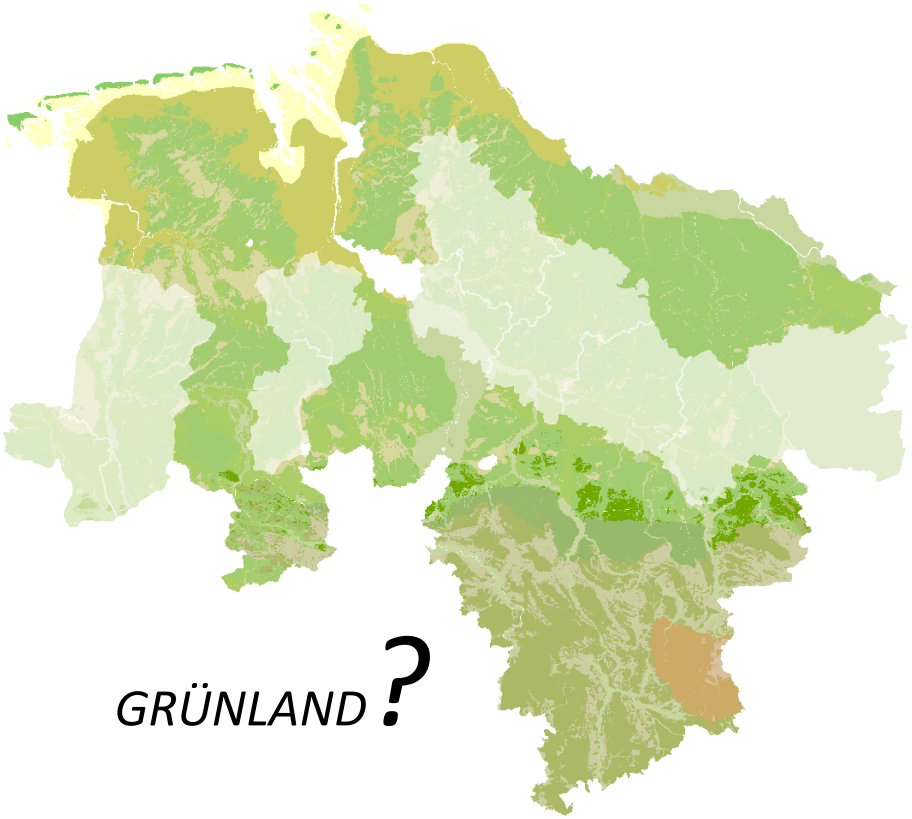
im Landkreis Gifhorn

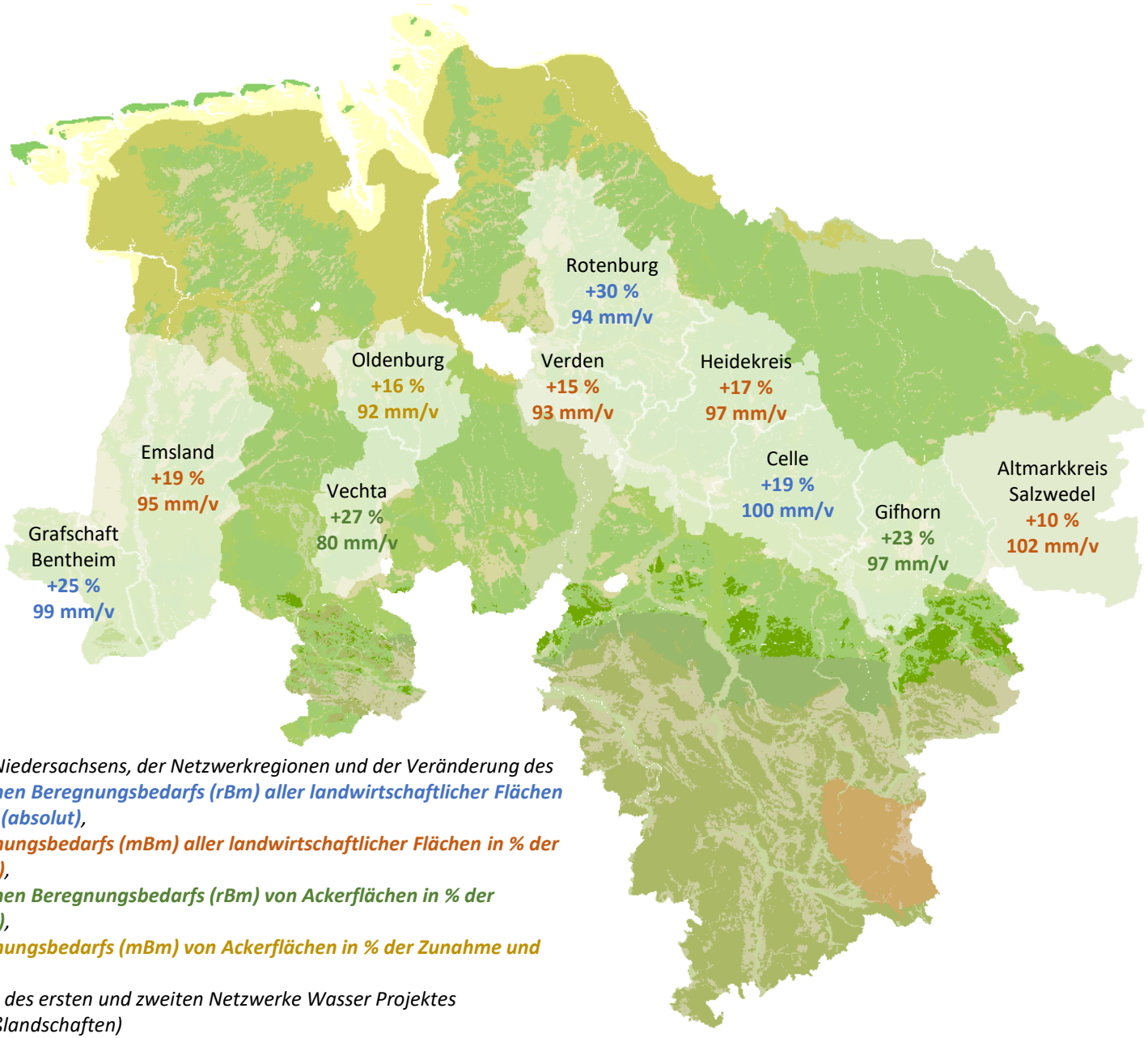
Methoden und Ergebnisse

Netzwerke Wasser 2.0

Christina Scharun
Referat L 2.1 · Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
z|u|g ZUKUNFT UMWELT GESELLSCHAFT





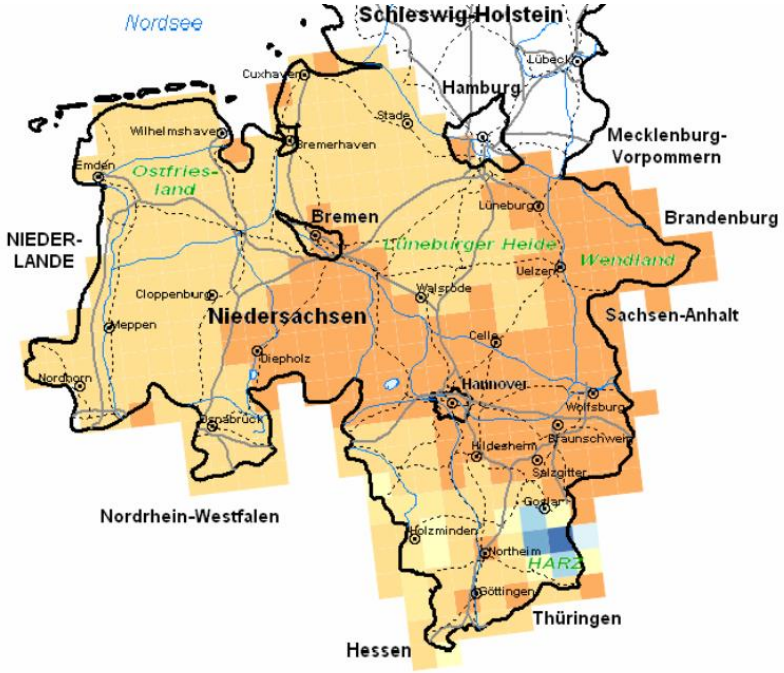
ACKER

*Kartographische Darstellung Niedersachsens, der Netzwerkregionen und der Veränderung des **potenziellen regionsspezifischen Beregnungsbedarfs (rBm) aller landwirtschaftlicher Flächen in % der Zunahme und mm/v (absolut)**, **potenziellen mittleren Beregnungsbedarfs (mBm) aller landwirtschaftlicher Flächen in % der Zunahme und mm/v (absolut)**, **potenziellen regionsspezifischen Beregnungsbedarfs (rBm) von Ackerflächen in % der Zunahme und mm/v (absolut)**, **potenziellen mittleren Beregnungsbedarfs (mBm) von Ackerflächen in % der Zunahme und mm/v (absolut)** von 1971-2000 bis 2071-2100 des ersten und zweiten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)*

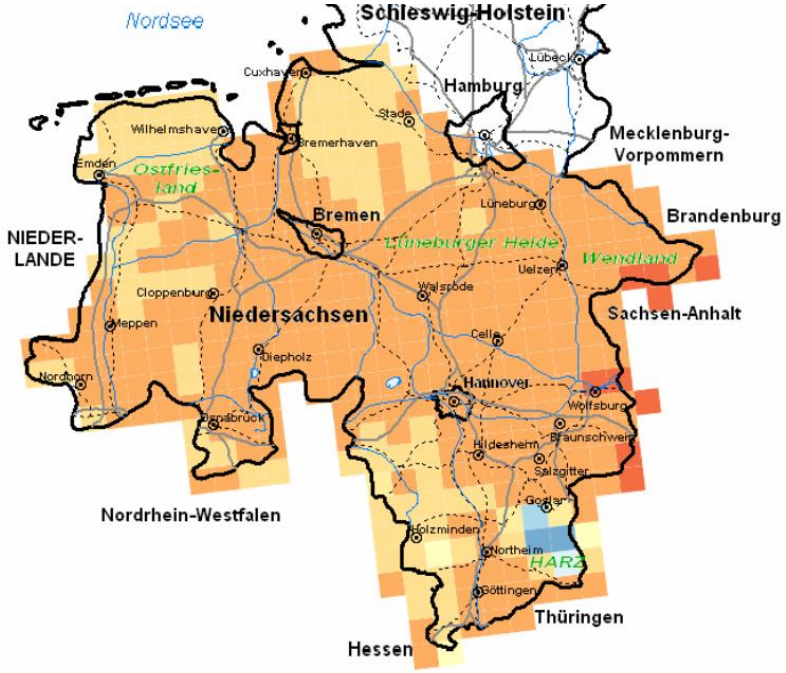
Methodik

Klimatische Wasserbilanz im Sommer

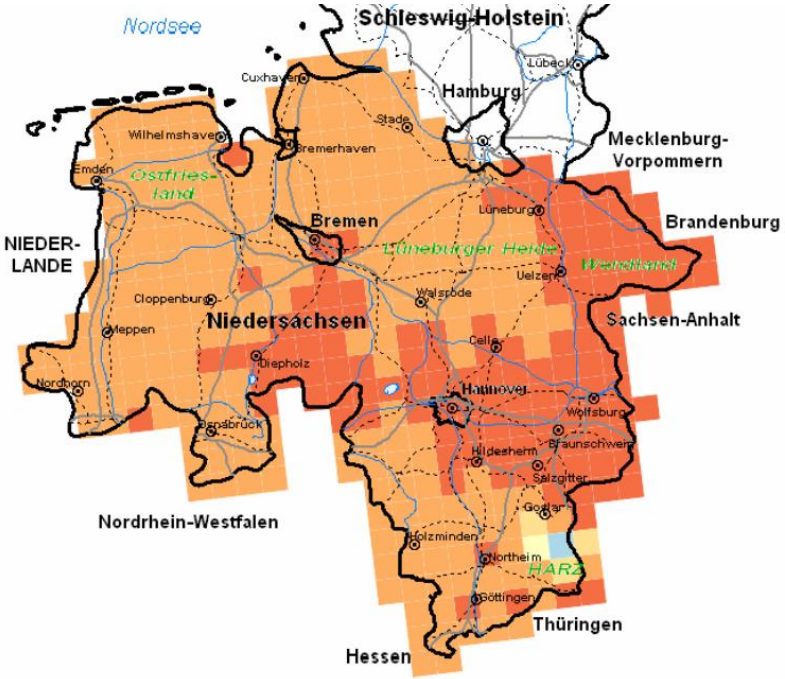
1971-2000



2021-2050

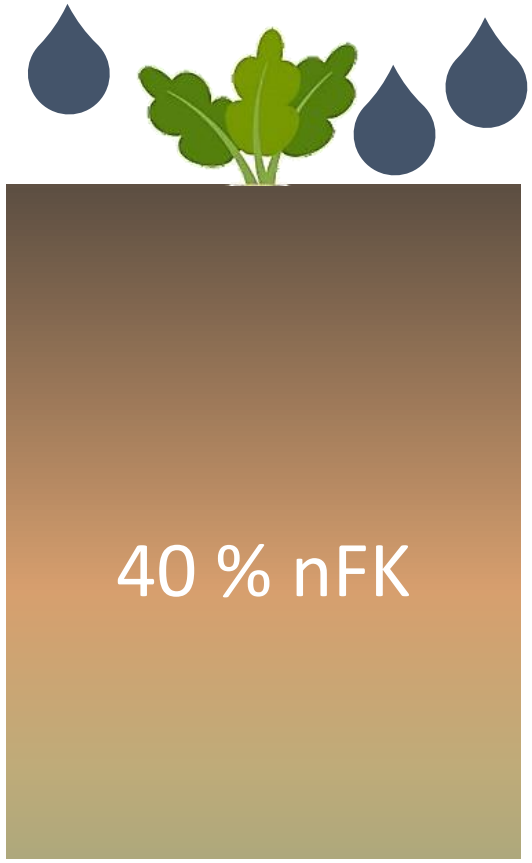


2071-2100



Kartographische Darstellung der projizierten Klimatischen Wasserbilanz im Sommer in Niedersachsen im Vergleichszeitraum (oben), der nahen Zukunft (oben rechts) und der fernen Zukunft (unten rechts) (30-jährige Mittel)

Methodik



Beispielhafte Darstellung eines Bodens unter Zuckerrübe

nutzbare Feldkapazität (nFK):

Wassermenge, die ein wassergesättigter Boden gegen die Schwerkraft halten kann und die für Pflanzen nutzbar ist (Differenz zwischen Feldkapazität und permanentem Welkepunkt)

Zusatzwasser zur Versorgung landwirtschaftlicher Kulturen = Beregnungsbedarf

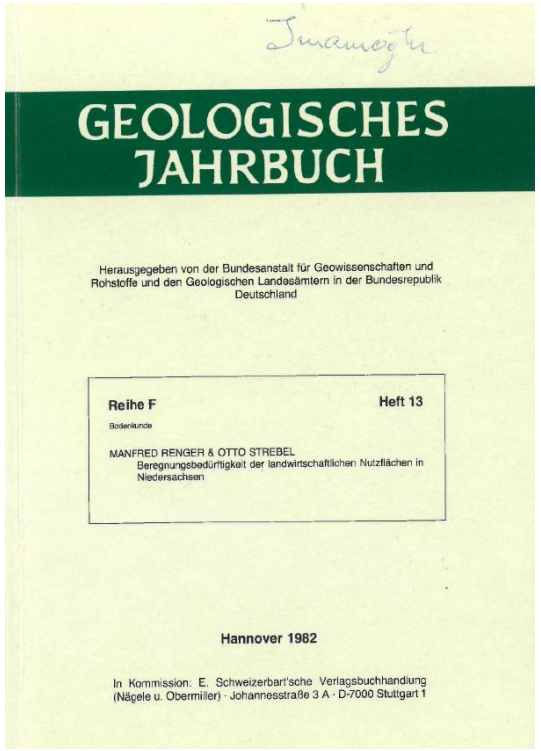
Aufgrund von pflanzenphysiologischen Unterschieden und unterschiedlichen Klima- und Bodenverhältnissen ergeben sich Differenzierungen des potenziellen Beregnungsbedarfs.

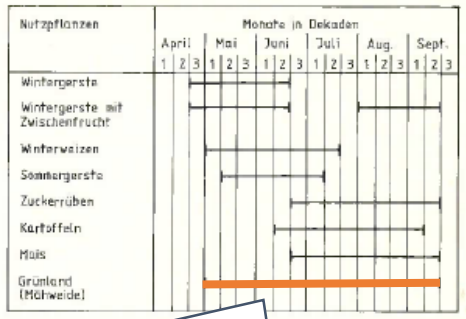
Wo bekommen wir Daten zum **Zusatzwasserbedarf** von Grünland her?

Was gibt es für Feldversuchsergebnisse? Woher stammen diese Daten (geographischer Raum)? Von wann sind die Daten?

>> Renger & Strebel (1982): niedersächsische Feldversuche der 1970er Jahre für <u>Intensivgrünland</u> (3 Schnitte)

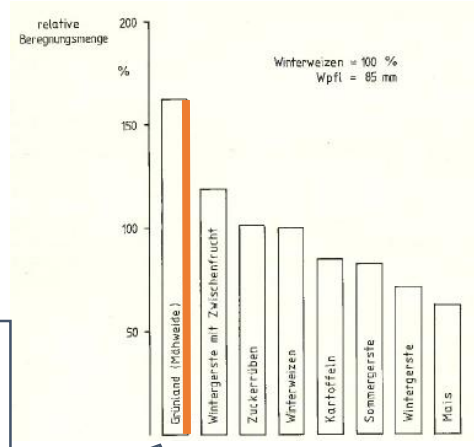
Aktuelle Praxis:
bis zu 5 Schnitte





Lange kritische Wasserbedarfszeitspanne

(Unterschiede der Verdunstung vor und nach dem Schnitt gehen nicht in Methode ein)



Hohe relative Beregnungsmenge

höchste Beregnungsmenge verglichen mit anderen Fruchtarten

Renger & Strebel (1982)

Was gibt es noch zu beachten?

- **Bedarfsprognose für optimales Wachstum**

  Die Daten betreffen nicht die **Beregnungswürdigkeit**.

  Bei Grünland ist die Diskrepanz zwischen optimalem Ertrag und Wirtschaftlichkeit deutlich größer als bei Ackerfrüchten. Einbußen in diesen Bereichen werden länger hingenommen, ohne Beregnung in Betracht zu ziehen. Zudem betrachtet die Methode eine Intensive Grünlandnutzung.

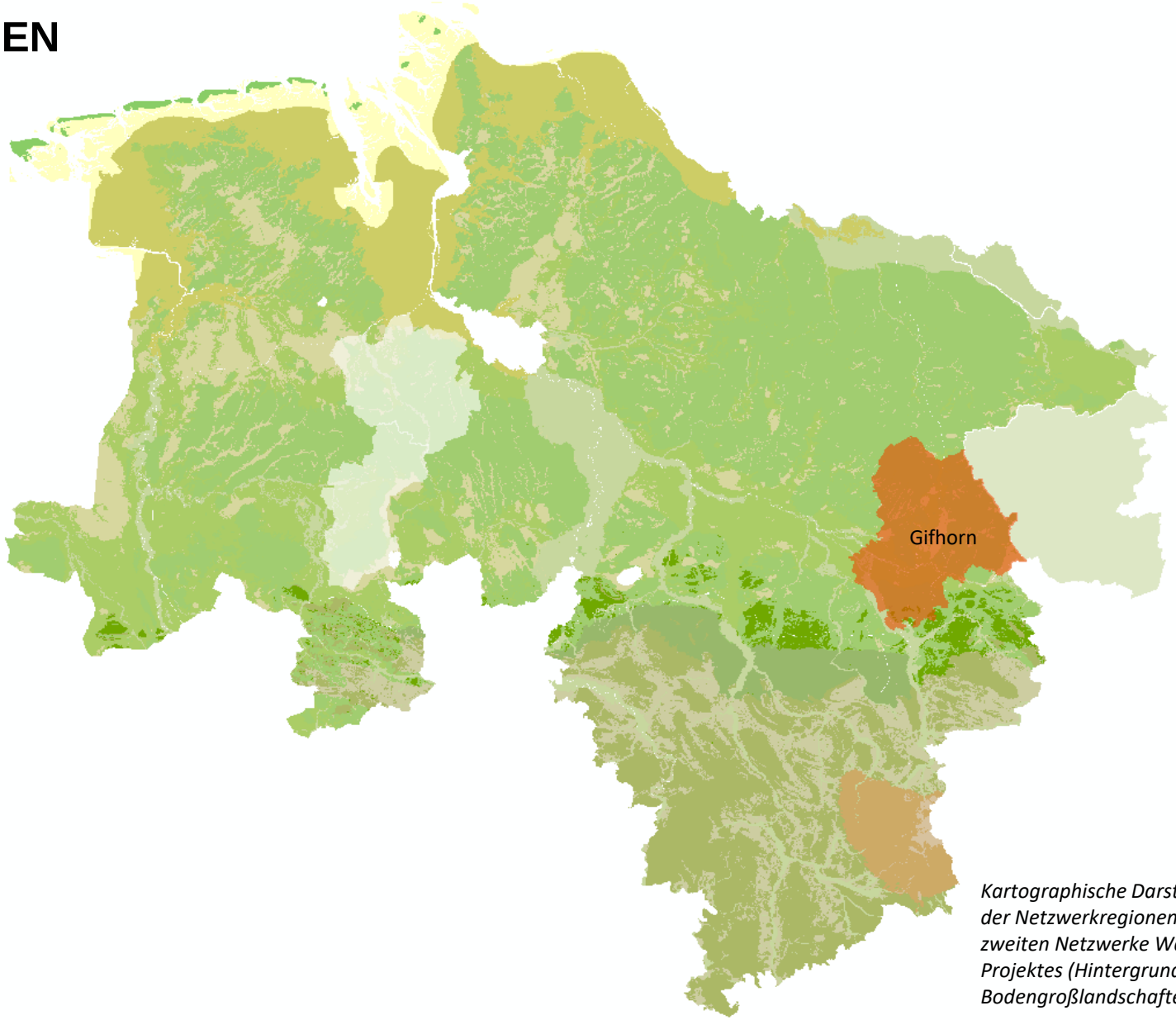
- **Grundwasser in Auenbereichen**

  Die Methode nutzt den **mittleren Grundwassertiefstand (MNGW)**. Grundwasserstände schwanken in der Realität aber von April bis September. Dementsprechend unterschätzt die Methode den kapillaren Aufstieg (Einfluss des Grundwassers auf Pflanzen).

  Außerdem werden viele dieser Flächen im Frühjahr überflutet. Diese Tatsache findet sich in der Methode nicht wieder.

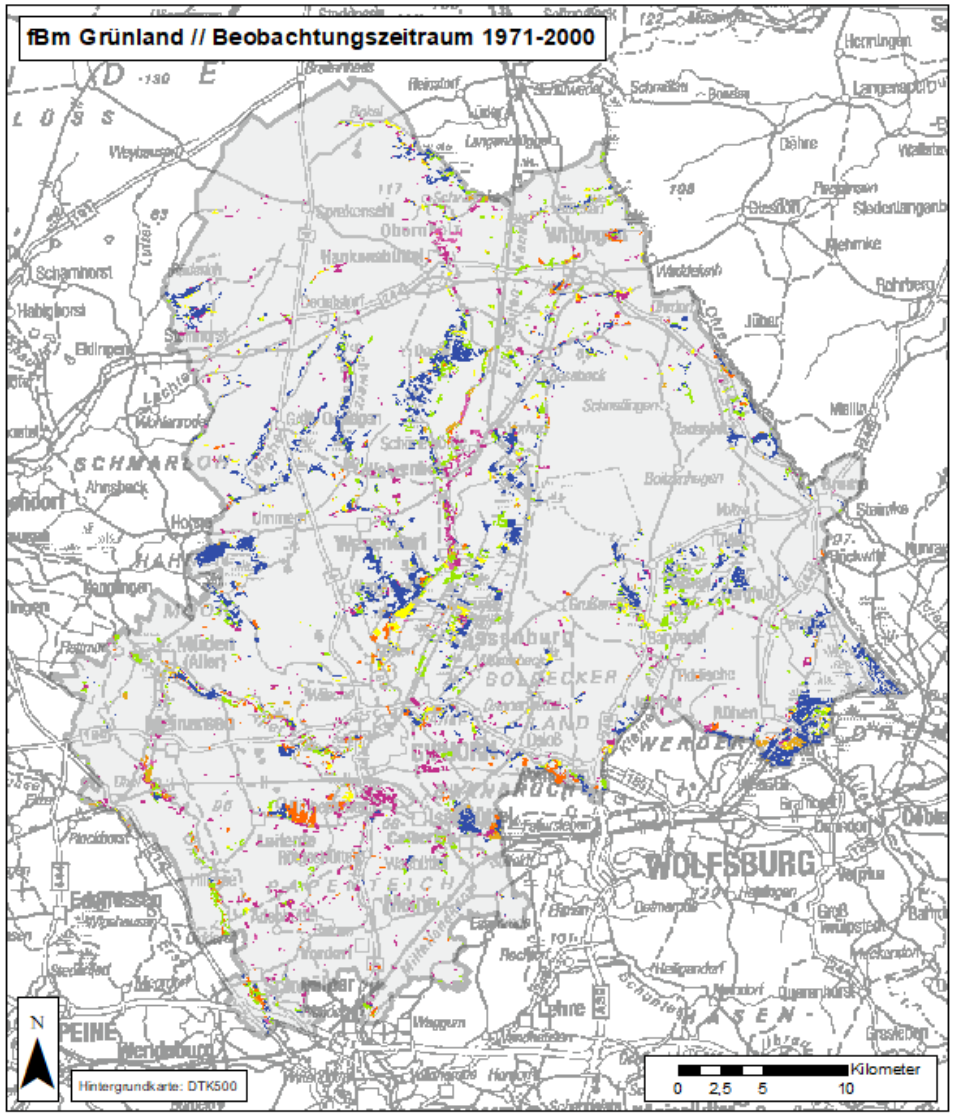
Unterm Strich: TESTLAUF

Ergebnisse der Berechnungen

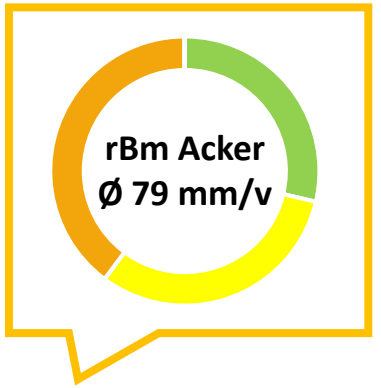


Kartographische Darstellung der Netzwerkregionen des zweiten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)

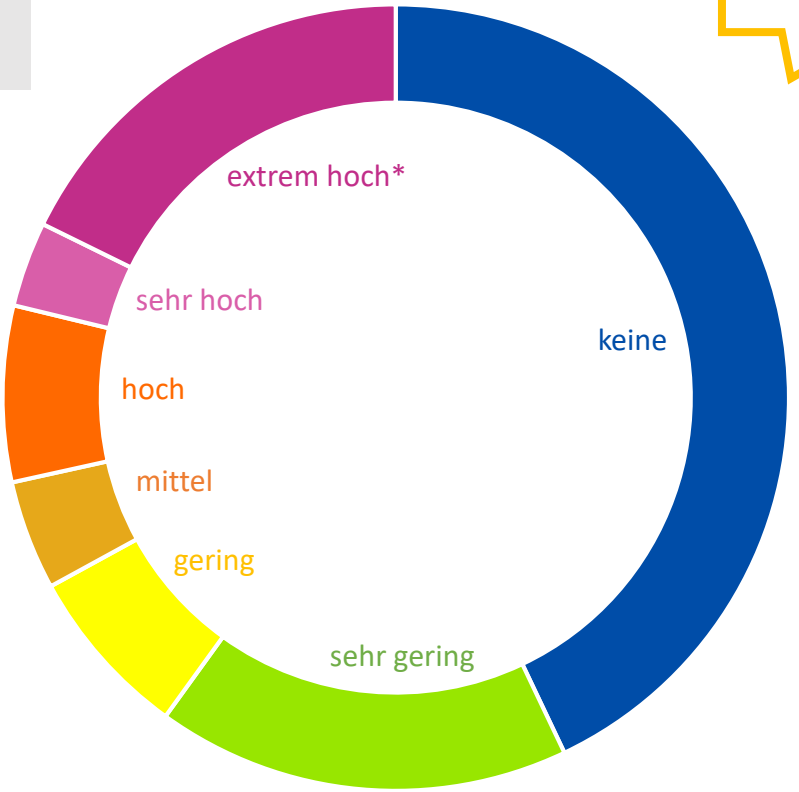
Potenzielle fruchtspezifische Beregnungsbedürftigkeit von Grünland des Beobachtungszeitraums



Gebietsmittel
Ø 91 mm/v
20. Perzentil: 20 mm/v //
80. Perzentil: 186 mm/v



Verteilung der Klassen
[nach ha]



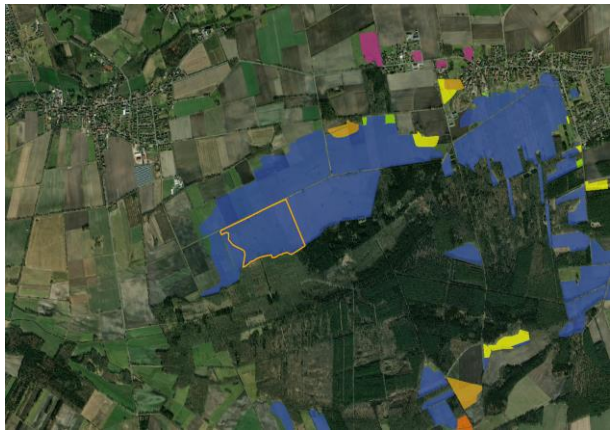
- 0 - 30 mm/v
- ≥ 30 - 60 mm/v
- > 60 - 90 mm/v
- > 90 - 120 mm/v
- > 120 - 150 mm/v
- > 150 - 180 mm/v
- > 180 mm/v*

** Naturwissenschaftlich sind deutlich höhere Werte der fruchtspezifischen potenziellen Beregnungsbedürftigkeit von Grünland (über 180 mm) denkbar. Praktisch ist die Deckelung jedoch notwendig und sinnvoll, da die Beregnung von Grünland – bezogen auf die Tatsache, dass Grundwasser eine wertvolle und teure Ressource ist – umstritten und zum aktuellen Zeitpunkt noch unüblich ist. Jedoch ist die höhere Beregnungsbedürftigkeit von Grünland im Vergleich zu Ackerkulturen durchaus nachvollziehbar.*

Potenzielle fruchtspezifische Beregnungsbedürftigkeit von Grünland des Beobachtungszeitraums

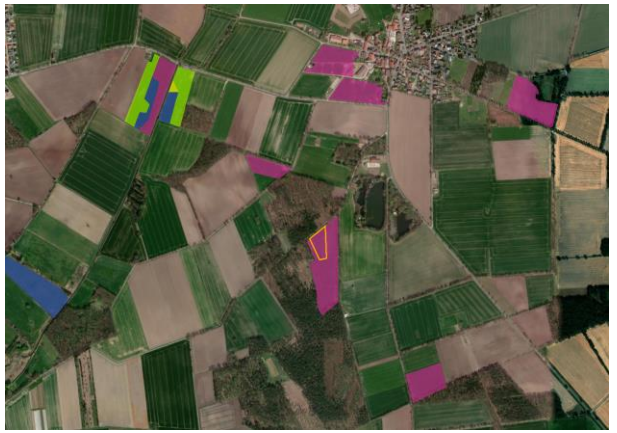
fBmG im Beobachtungszeitraum 1971-2000

FLNR	454678	südwestlich von Ummern
BK50	Tiefes Erdniedermoor	Torf, hohes Wasserspeichervermögen, nährstoffreich
BS	Grünlandzahl 39, MoI	Moor, günstigster Bodenzustand (günstige Basenverhältnisse, durchlässig)
nFKWe	148 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers
Wpfl	246 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers und kapillarer Aufstieg
		>> Grundwassereinfluss / 98 mm kapillarer Aufstieg
fBmG	**18 mm/v**	**Klasse 1 - keine Beregnungsbedürftigkeit**



fBmG im Beobachtungszeitraum 1971-2000

FLNR	489462	östlich von Jembke
BK50	Tiefer Podsol-Pseudogley	Sand, kalkarm, unter Stauwassereinfluss entstanden
BS	Grünlandzahl 30, SII	Sand, mittlerer Bodenzustand
nFKWe	86 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers
Wpfl	86 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers und kapillarer Aufstieg
		>> kein Grundwassereinfluss / kein kapillarer Aufstieg
fBmG	**238 mm/v**	**Klasse 7 - extrem hohe Beregnungsbedürftigkeit**
GRUND	**kein Grundwasseranschluss**	

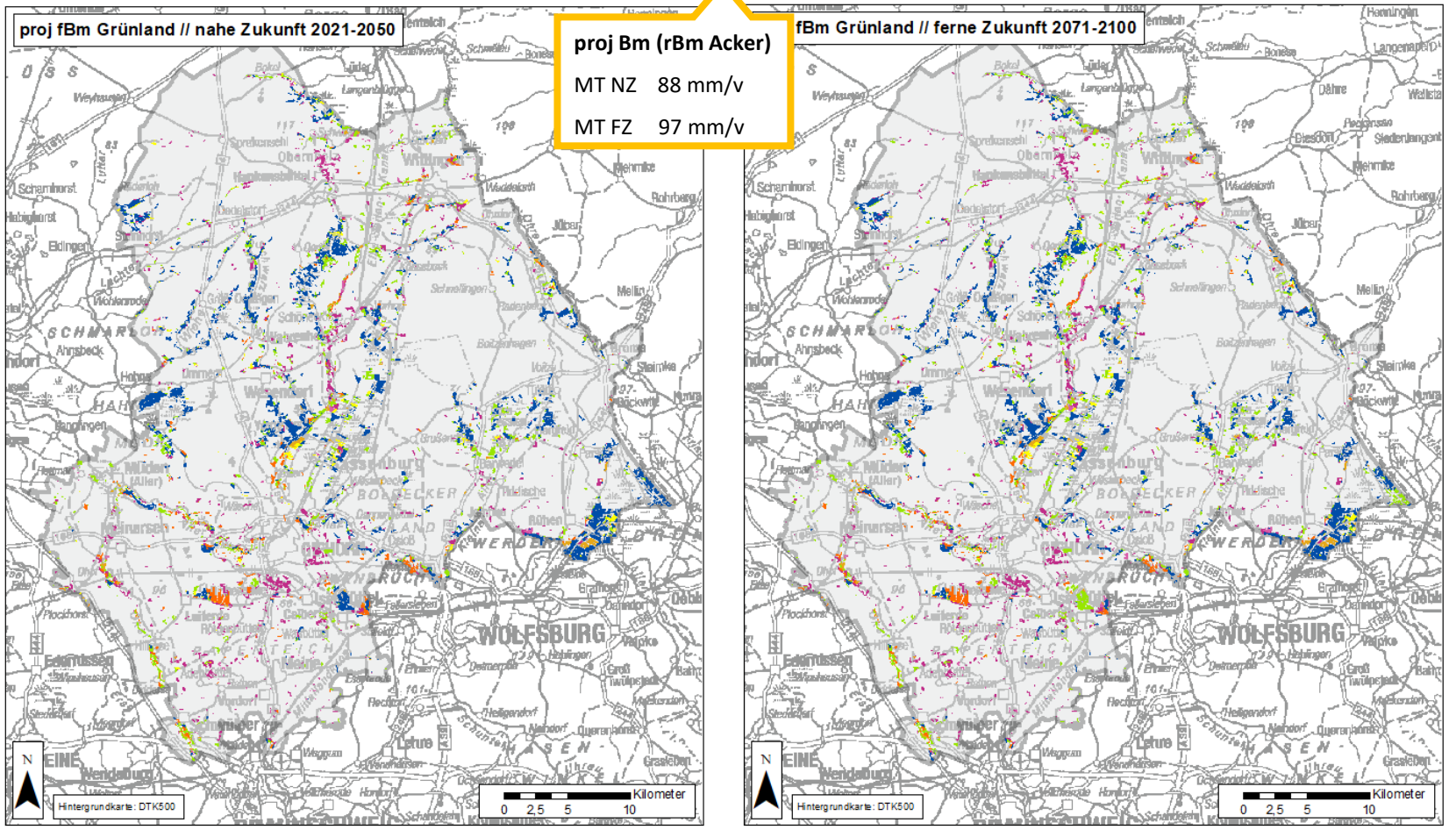


Potenzielle projizierte fruchtspezifische Beregnungsmenge von Grünland [mm/v]

Die **projizierte Beregnungsmenge** (mm/v) ist die Summe der fBm-Werten des Beobachtungszeitraums 1971-2000 und des absoluten Änderungssignals der nahen Zukunft 2021-2050 bzw. fernen Zukunft 2071-2100.

Nahe Zukunft (2021-2050)
Gebietsmittel (LK)
Ø 94 mm/v
Min: 81 mm/v // Max: 111 mm/v

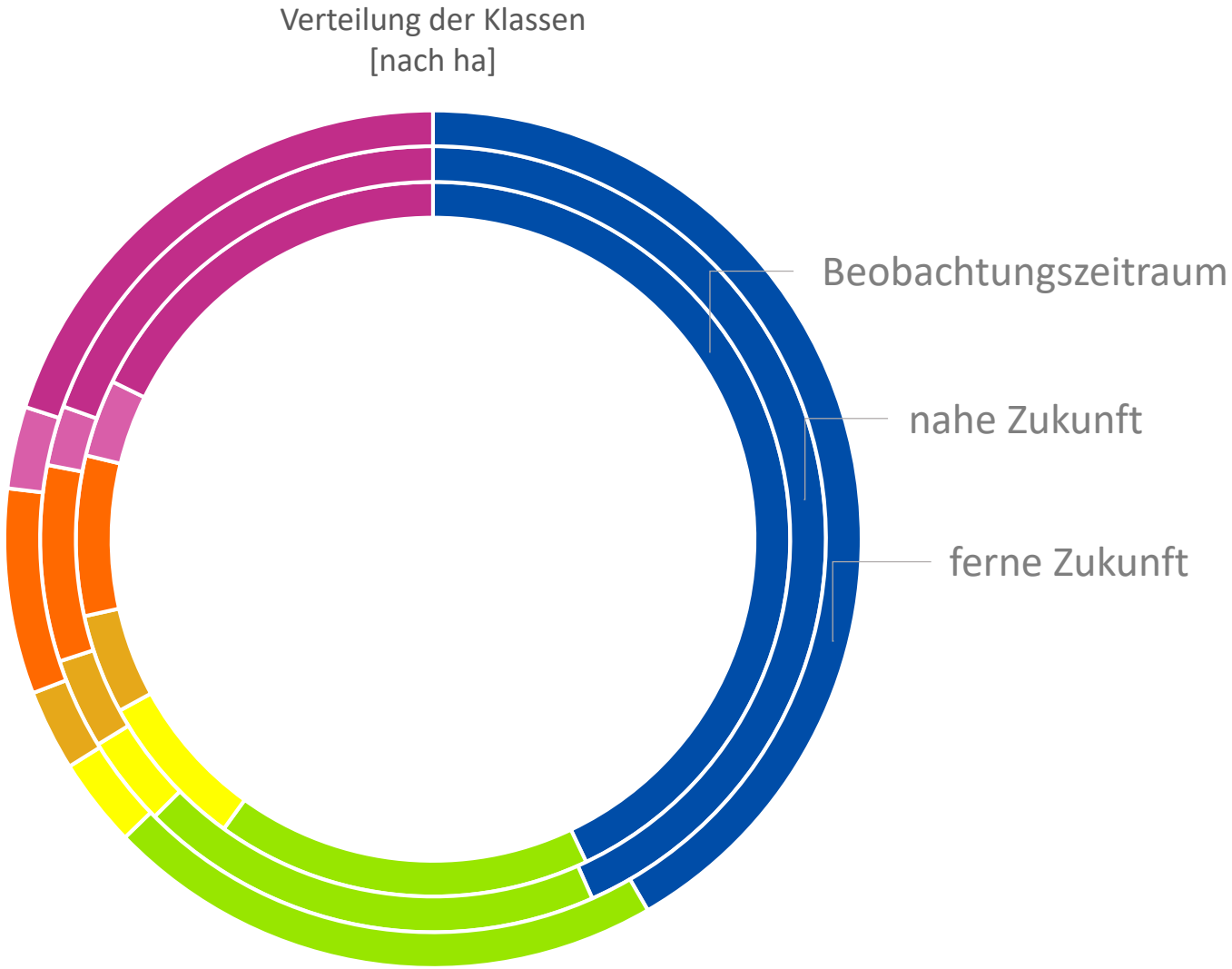
Ferne Zukunft (2071-2100)
Gebietsmittel (LK)
Ø 97 mm/v
Min: 84 mm/v // Max: 114 mm/v



Potenzielle projizierte fruchtspezifische Beregnungsmenge von Grünland [mm/v]

fBmG-Klasse	fBmG [mm/v]	Beregnungsbedürftigkeit	Farbe
1	0 – 30	keine	
2	> 30 – 60	sehr gering	
3	> 60 – 90	gering	
4	> 90 – 120	mittel	
5	> 120 – 150	hoch	
6	> 150 – 180	sehr hoch	
7	> 180	extrem hoch*	

- Sowohl in der nahen als auch in der fernen Zukunft haben fast ein Drittel (ca. 30 %) der Flächen eine hohe bis extrem hohe Beregnungsbedürftigkeit.
- Im Vergleich zum Beobachtungszeitraum ist eine Zunahme der Flächenanteile, die mindestens einen hohen Beregnungsbedarf aufweisen, zu verzeichnen.
- Die Klassen ohne bis geringer Beregnungsbedüftigkeit bleiben im Vergleich zum Beobachtungszeitraum nahezu unverändert (ca. 67 % Beobachtungszeitraum und ca. 66 % ferne Zukunft).

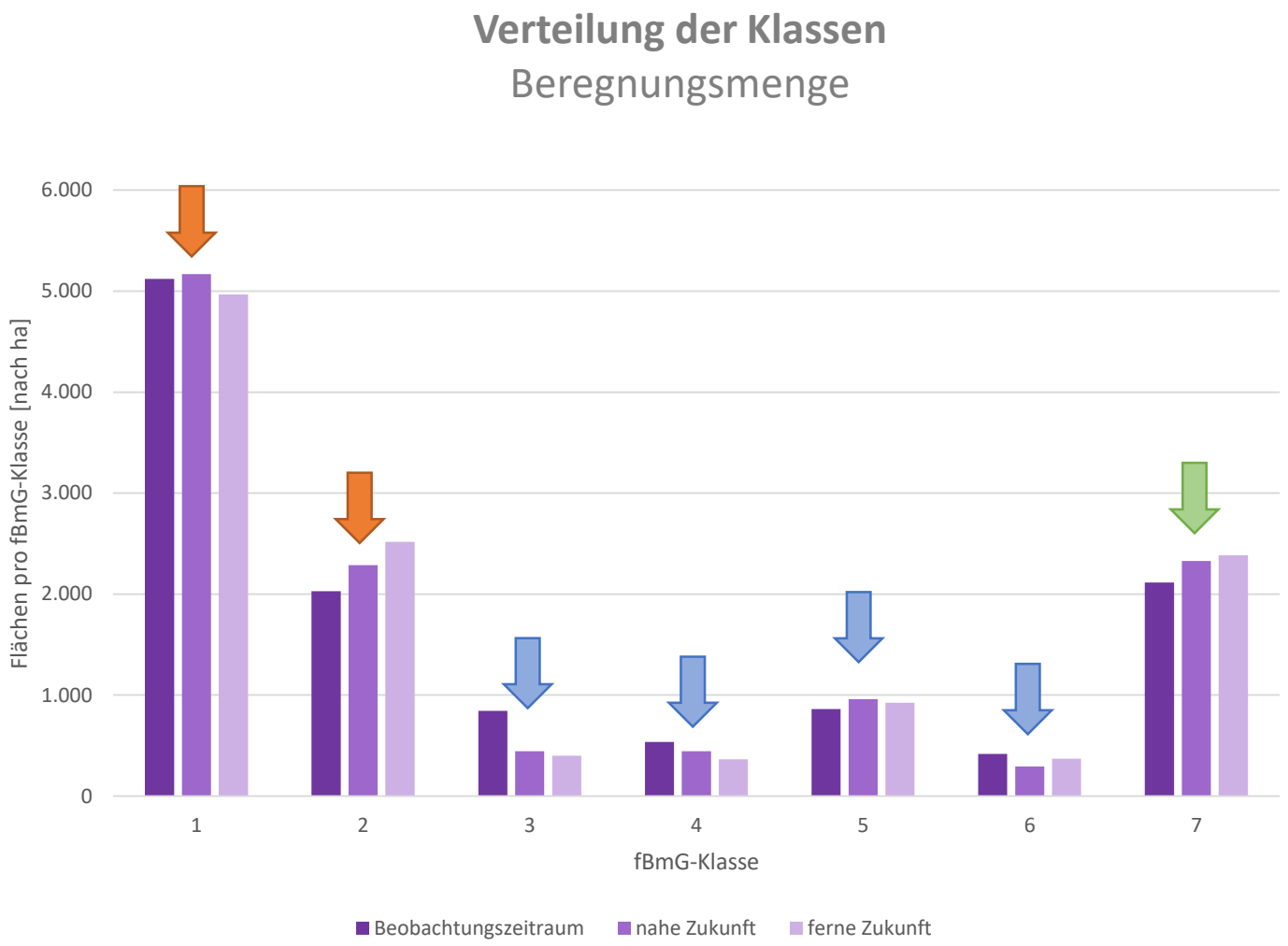


Potenzielle projizierte fruchtspezifische Beregnungsmenge von Grünland [mm/v]

Die allermeisten als Dauergrünland genutzten Flächen werden sinnvoller- und logischerweise als solche genutzt. Sie sind nicht bis sehr gering beregnungsbedürftig (in der fernen Zukunft ca. 53 %), da die standörtlichen Boden- und Wasserverhältnisse diese Nutzung bedingen.

Die mittleren Klassen sind im Verhältnis zu den äußeren kaum relevant (in der fernen Zukunft ca. 17 %). Solche Böden werden meist für den klassischen Ackerbau genutzt.

Einige Flächen weisen jedoch sowohl heute als auch in der Zukunft extrem hohe Beregnungsbedürftigkeiten auf (Tendenz steigend; im Beobachtungszeitraum ca. 18 %; in der fernen Zukunft ca. 20 %). Dies liegt v.a. an deren Hauptbodenart (Sand), aber auch an Niederschlagswasserabhängigkeiten, tief stehendem Grundwasser und unterschätzten Werten der KA.



Potenzielle projizierte fruchtspezifische Beregnungsmenge von Grünland [mm/v]

Beobachtungszeitraum Gebietsmittel (LK)	Nahe Zukunft Gebietsmittel (LK)	Ferne Zukunft Gebietsmittel (LK)
Ø 91 mm/v	**Ø 94 mm/v**	**Ø 97 mm/v**

Es ist im Mittel eine leichte Zunahme der fruchtspezifischen Beregnungsbedürftigkeit von Grünland bis zum Ende des Jahrhunderts zu erwarten.

Beobachtungszeitraum

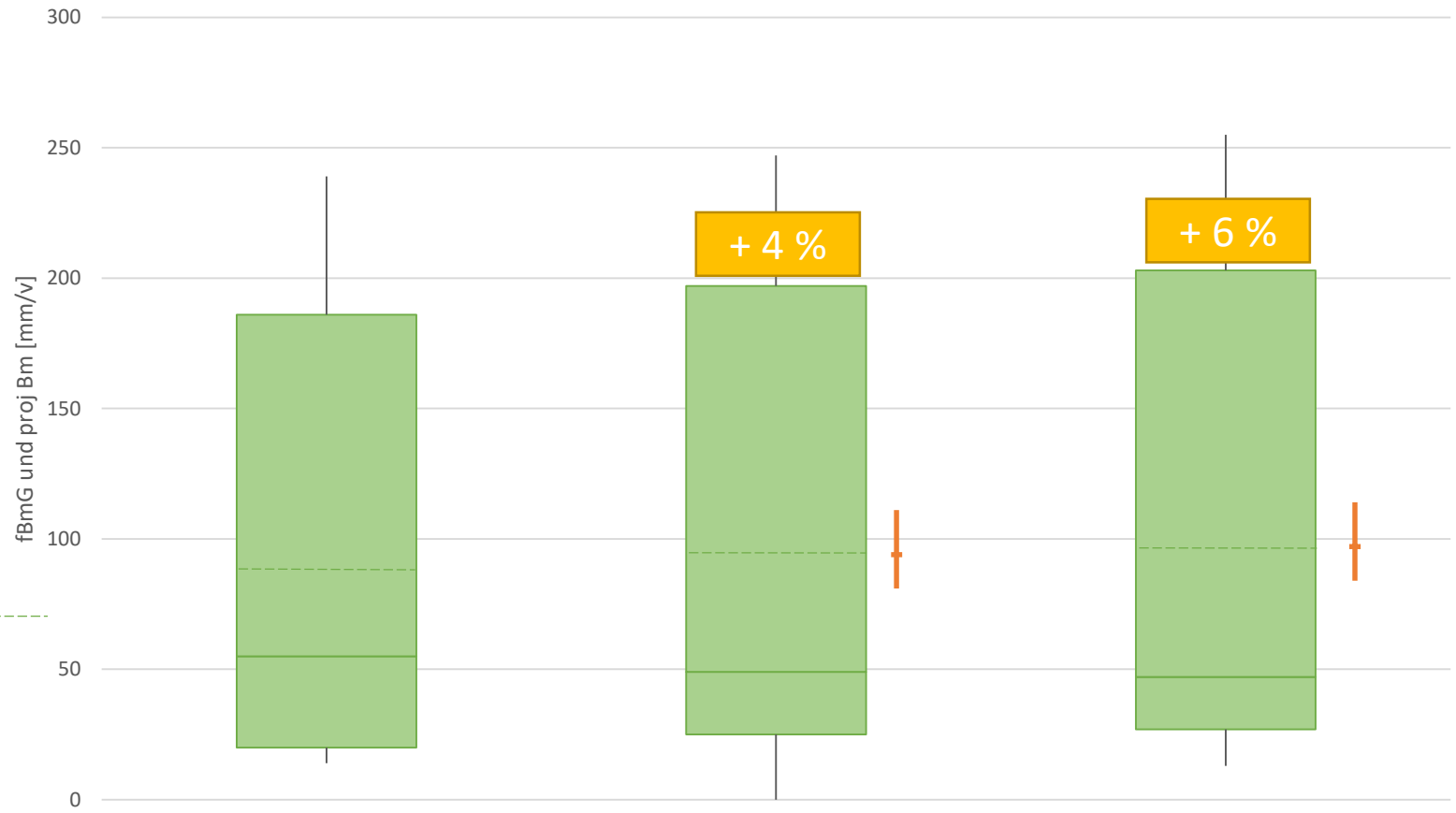
Mittelwert	91 mm/v
Minimum	14 mm/v
20. Perzentil	20 mm/v
Median	55 mm/v
80. Perzentil	186 mm/v
Maximum	239 mm/v

Nahe Zukunft

Mittelwert	(81) – 94 – (111) mm/v
Minimum	12 mm/v
20. Perzentil	25 mm/v
Median	49 mm/v
80. Perzentil	197 mm/v
Maximum	247 mm/v

Ferne Zukunft

Mittelwert	(84) – 97 – (114) mm/v
Minimum	13 mm/v
20. Perzentil	27 mm/v
Median	47 mm/v
80. Perzentil	203 mm/v
Maximum	255 mm/v

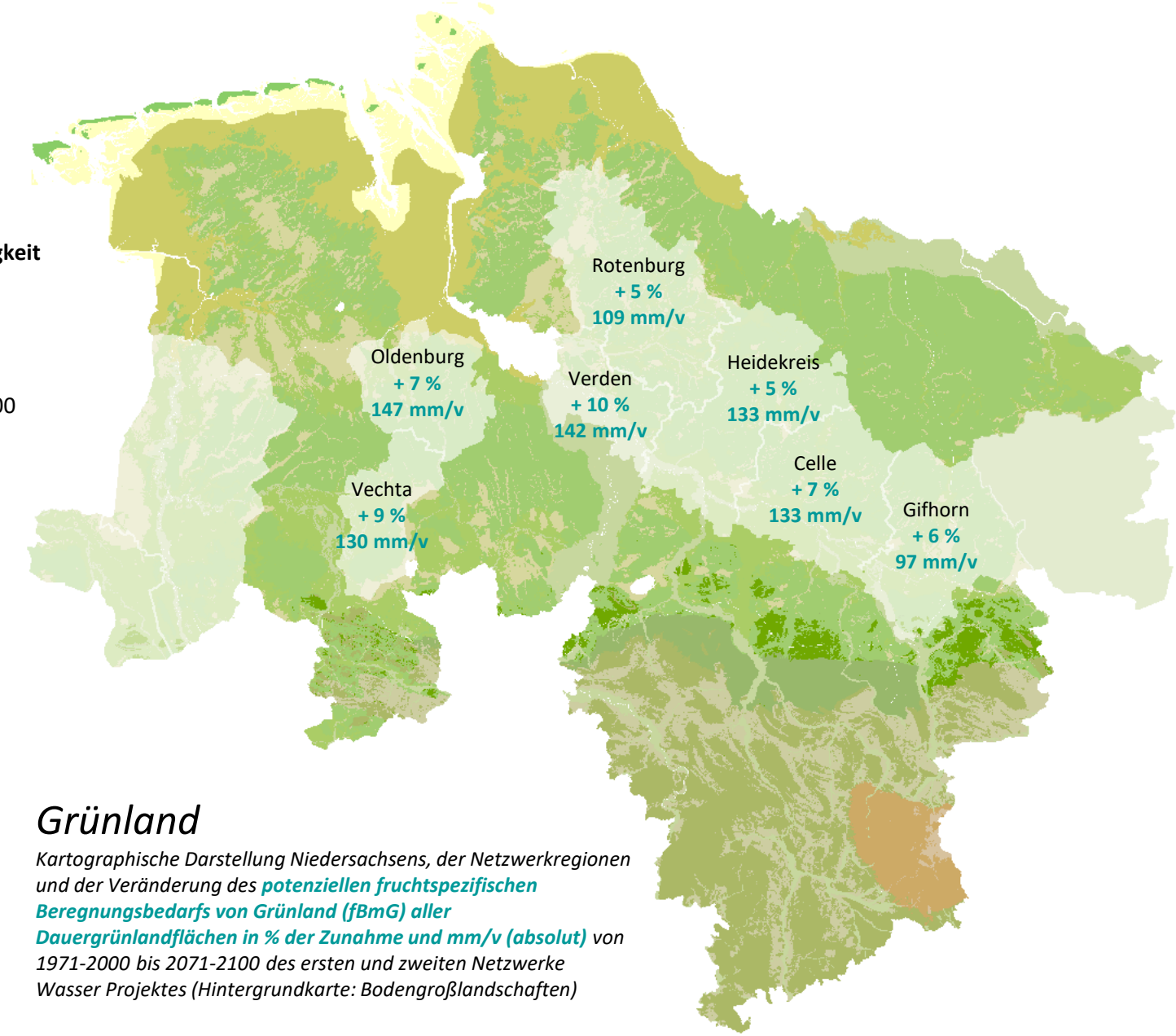


Ergebnisse der Berechnungen

Prozentuale Zunahme der potenziellen fruchtspezifischen Beregnungsbedürftigkeit von Grünland …

- im „Weiter-wie-bisher“-Emissionsszenario (RCP8.5)
- im Ensemblemittel aus neun GCM-RCM-Modellkombinationen
- im Vergleich Beobachtungszeitraum 1971-200 zum Projektionszeitraum 2071-2100
- auf Grundlage der Bodenschätzungsdaten
- in Ergänzung mit BK50-Daten (NDS) im zweiten Meter
- im Gebietsmittel über alle Dauergrünlandflächen

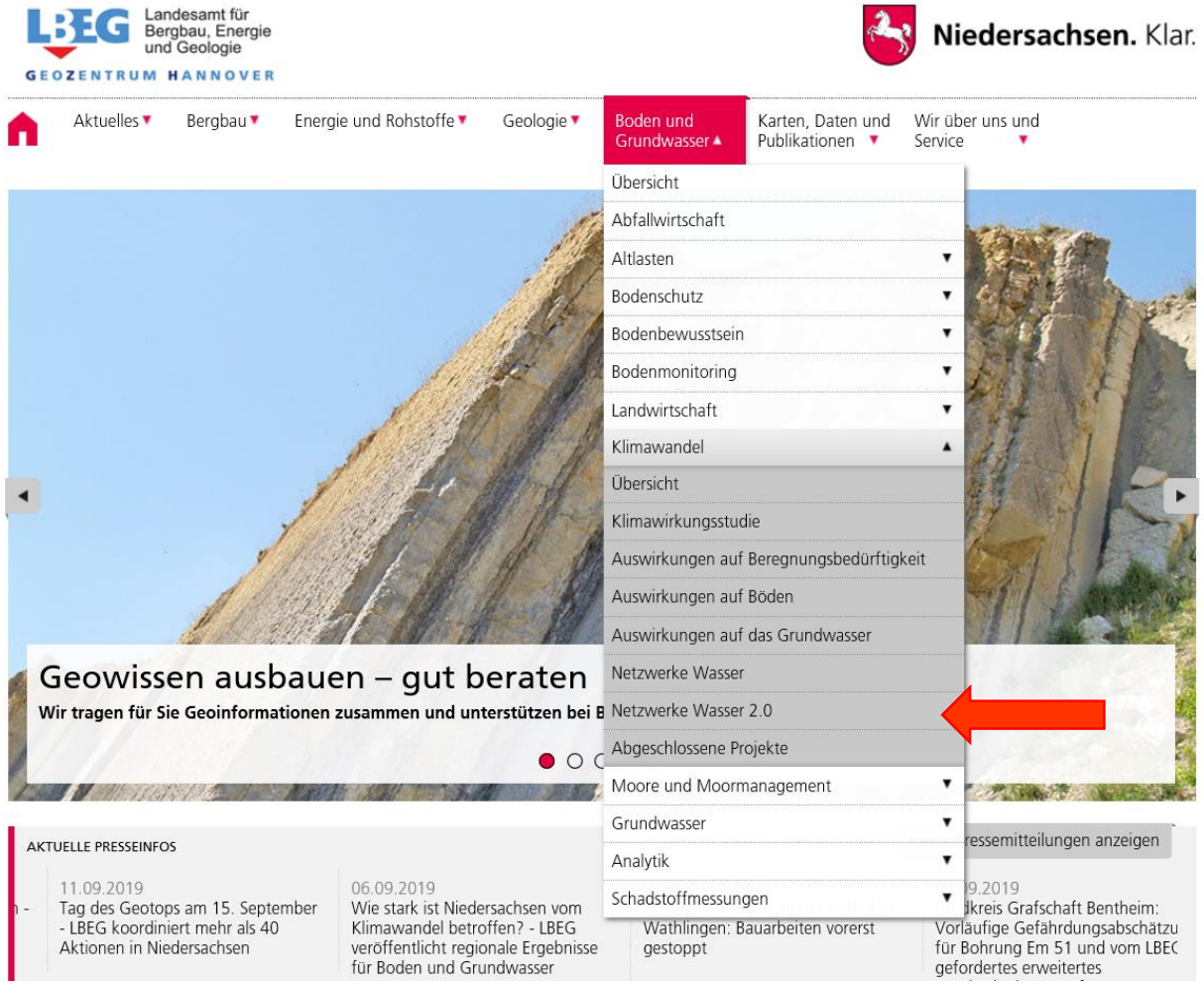
Veränderung der Zukunft ist im <u>Trend eine Zunahme</u>



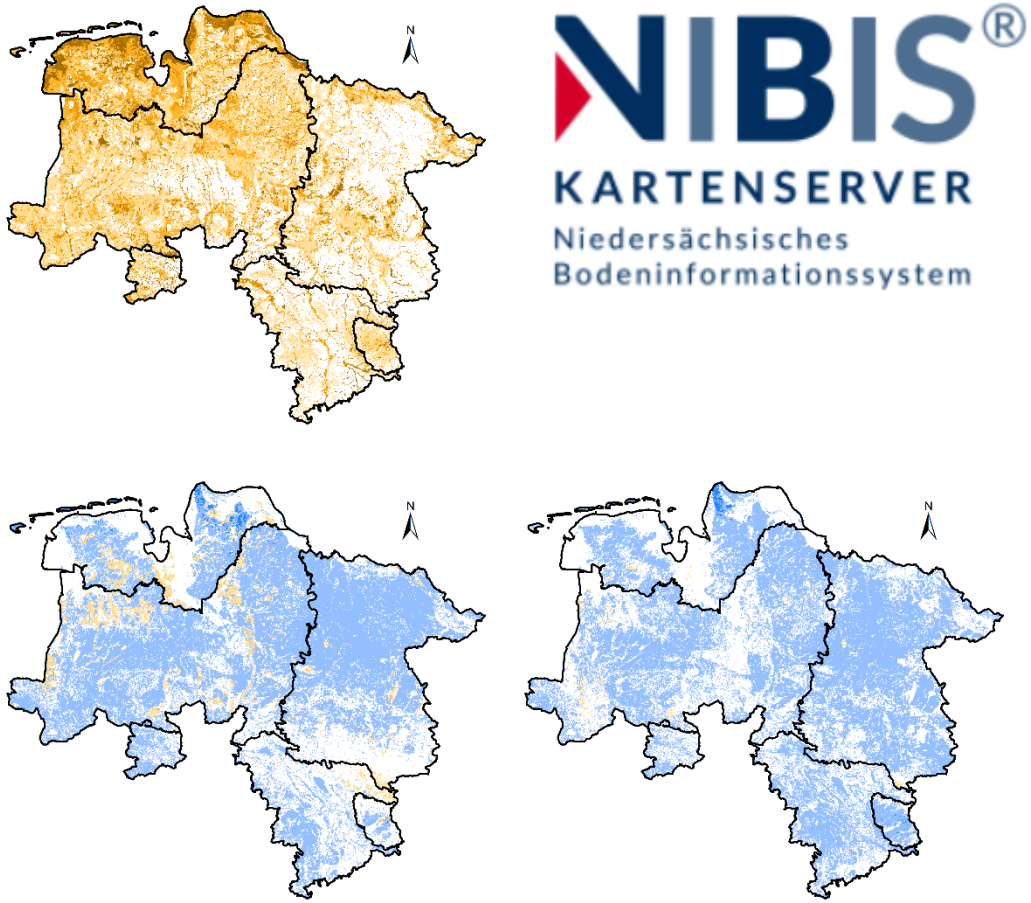
Grünland

*Kartographische Darstellung Niedersachsens, der Netzwerkregionen und der Veränderung des **potenziellen fruchtspezifischen Beregnungsbedarfs von Grünland (fBmG) aller Dauergrünlandflächen in % der Zunahme und mm/v (absolut)** von 1971-2000 bis 2071-2100 des ersten und zweiten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)*

Weitere Informationen



… auf der Internetpräsenz des LBEG



… im NIBIS Kartenserver

Vielen Dank für Eure/Ihre Aufmerksamkeit

Fragen?

Ein ausgesprochenes Dankeschön an Anja Waldeck (Referat L2.2) und an Dr. Jan Bug (Referat L2.1) für die intensive Arbeit und Unterstützung zur Bewältigung der Daten!

Christina Scharun
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Referat Bodenschutz, Bodenkundliche Landesaufnahme
christina.scharun@lbeg.niedersachsen.de
Tel.: 0511-643-3496