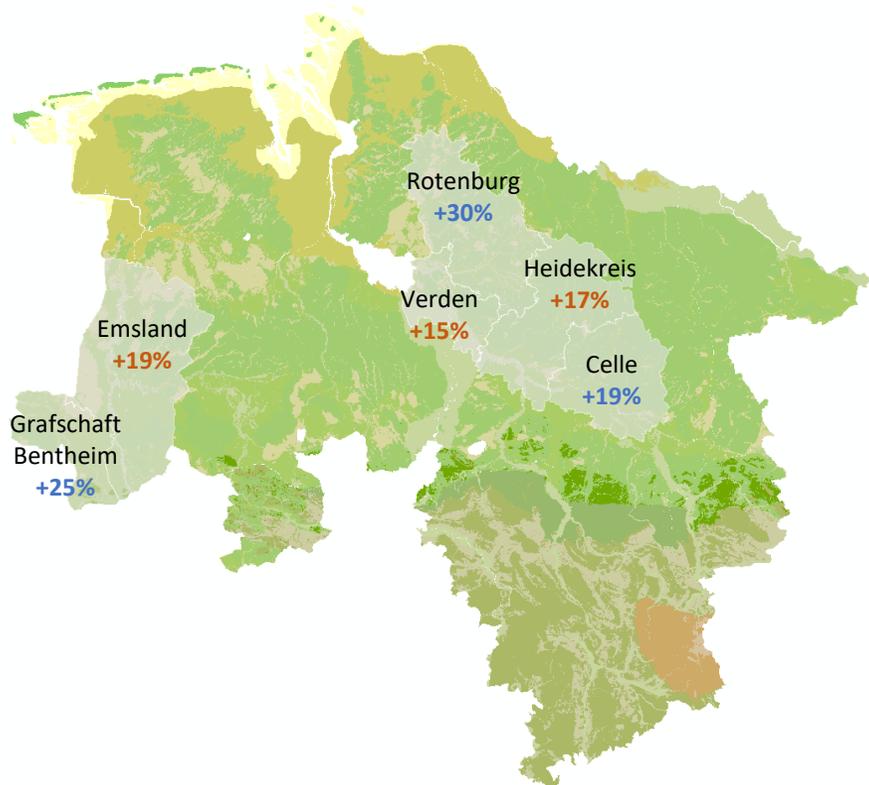


POTENTIELLE BEREGNUNGSBEDÜRFTIGKEIT VON ACKERKULTUREN in den Landkreisen Vechta und Oldenburg

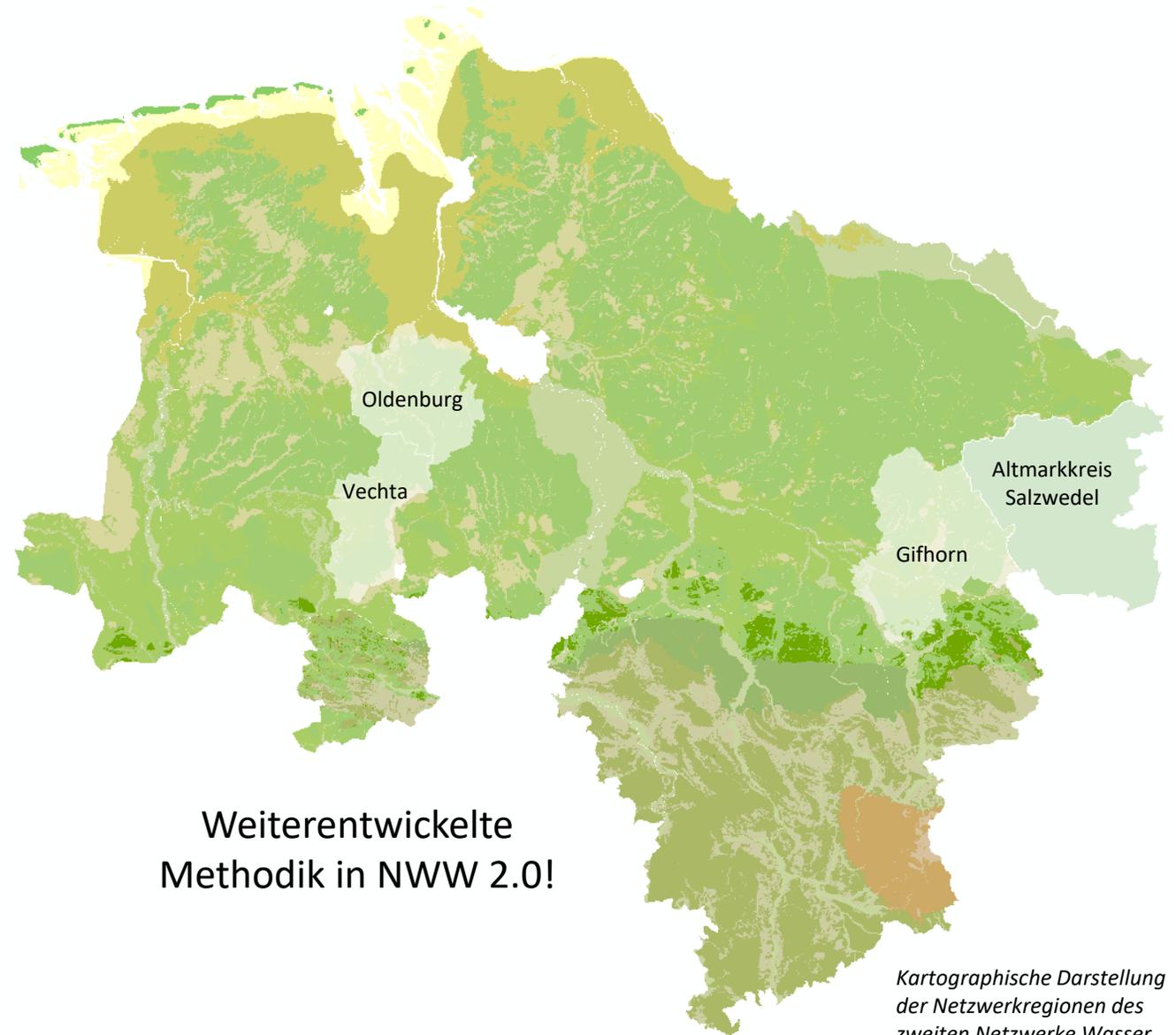
Ergebnisse

Netzwerke Wasser 2.0

Christina Scharun
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)



Kartographische Darstellung der Veränderung des **potenziellen regionsspezifischen Beregnungsbedarfs (rBm)** und des **potenziellen mittleren Beregnungsbedarfs (mBm)** (Mittelwert) von 1971-2000 bis 2071-2100 der Netzwerkregionen des ersten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)



Weiterentwickelte Methodik in NWW 2.0!

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

ACHTUNG!



Grenzen des Modells und der berechneten Daten:

- Keine Abdeckung mittel- und langfristiger Änderungen der Grundwasserstände (statisch bzgl. der Projektionen, bei Acker wird automatisch Absenkung angenommen, kaum Messdaten, ...)
- Projektionsdaten im Klimaraster von 12,5 km x 12,5 km
- Fruchtspezifische Zusatzwasserbedarfe der Ackerkulturen stammen aus Feldversuchen der 1970er Jahre
- Modelle beinhalten immer intrinsische/systemische Unsicherheiten und Unsicherheiten in den Annahmen



Bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten:

- Berechnungen für durchschnittliche Jahre (Extremjahre werden in der Zukunft tendenziell häufiger auftreten)
- Betrachtung von 30-Jahreszeiträumen
- Verwendung des „Weiter-wie-bisher“-Emissionsszenarios
- „Momentaufnahme“ der Anbauverhältnisse (für rBm)
- Zunahme von Starkniederschlägen in der Zukunft
- Summenwirkung von Extremjahren führt vorauss. zur Dramatisierung der Verhältnisse
- Interpretation als Trends

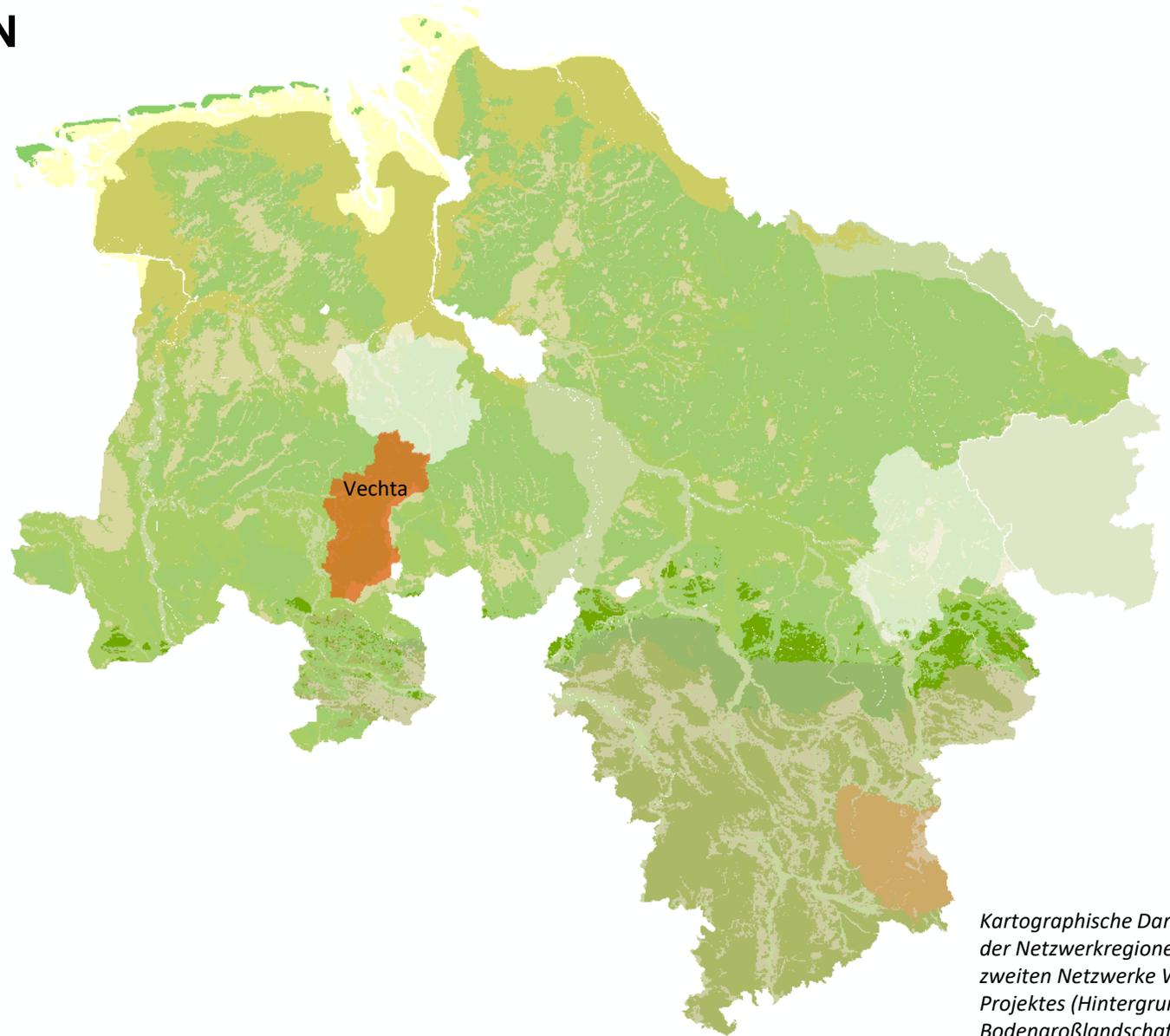


Was sagen die Ergebnisse nicht aus?

- aktuelle und/oder tatsächliche Beregnungsmengen auf einer Fläche
- zukünftig tatsächlich benötigte Bewässerungswassermengen



ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

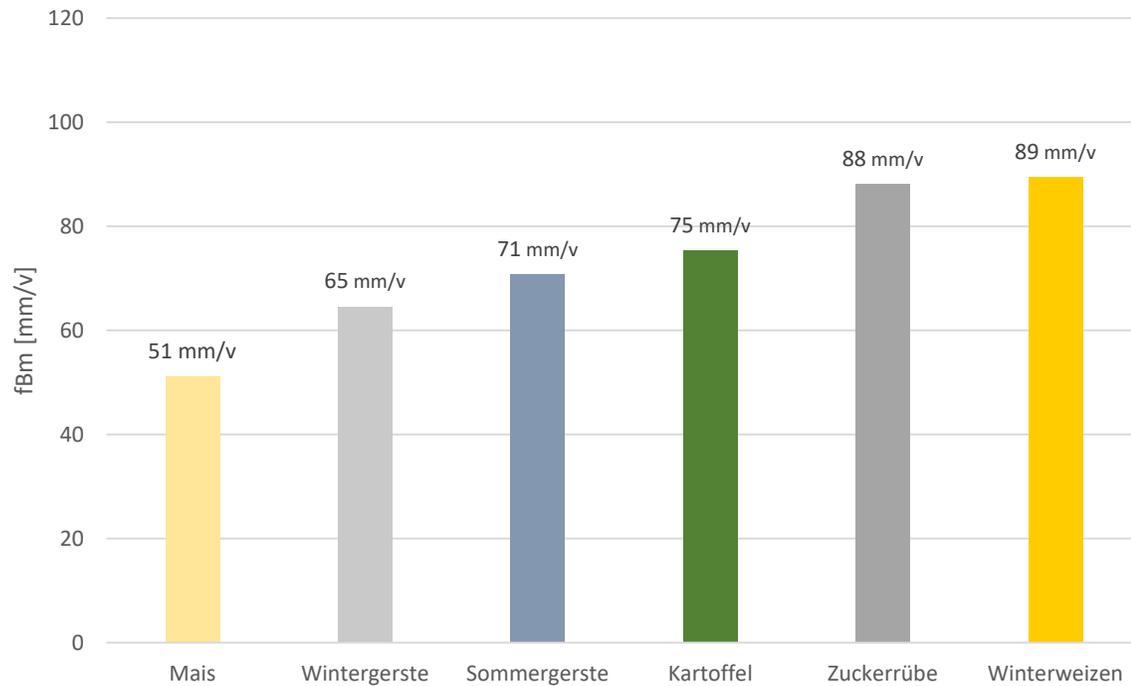


Kartographische Darstellung der Netzwerkregionen des zweiten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)



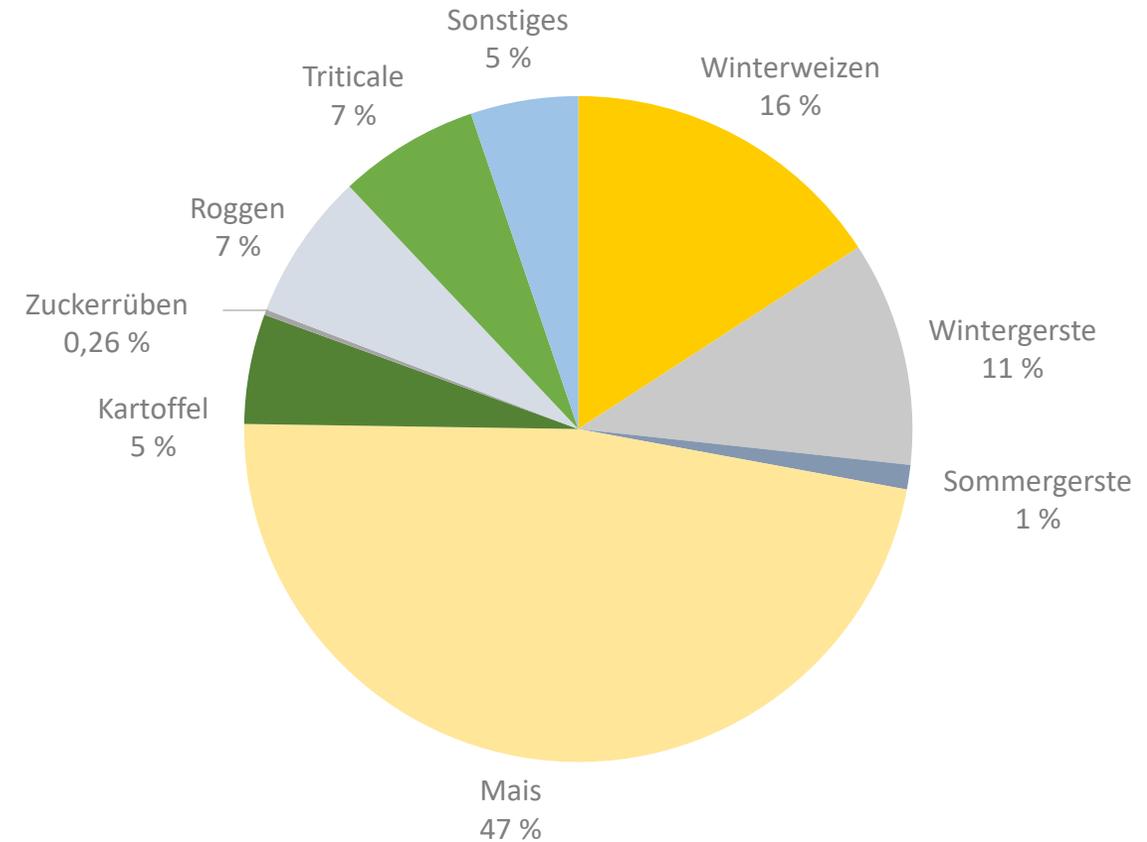
Mittel der potenziellen fruchtspezifischen Berechnungsbedürftigkeit (fBm) im Landkreis Vechta

Berechnungsgrundlage: Beobachtungszeitraum

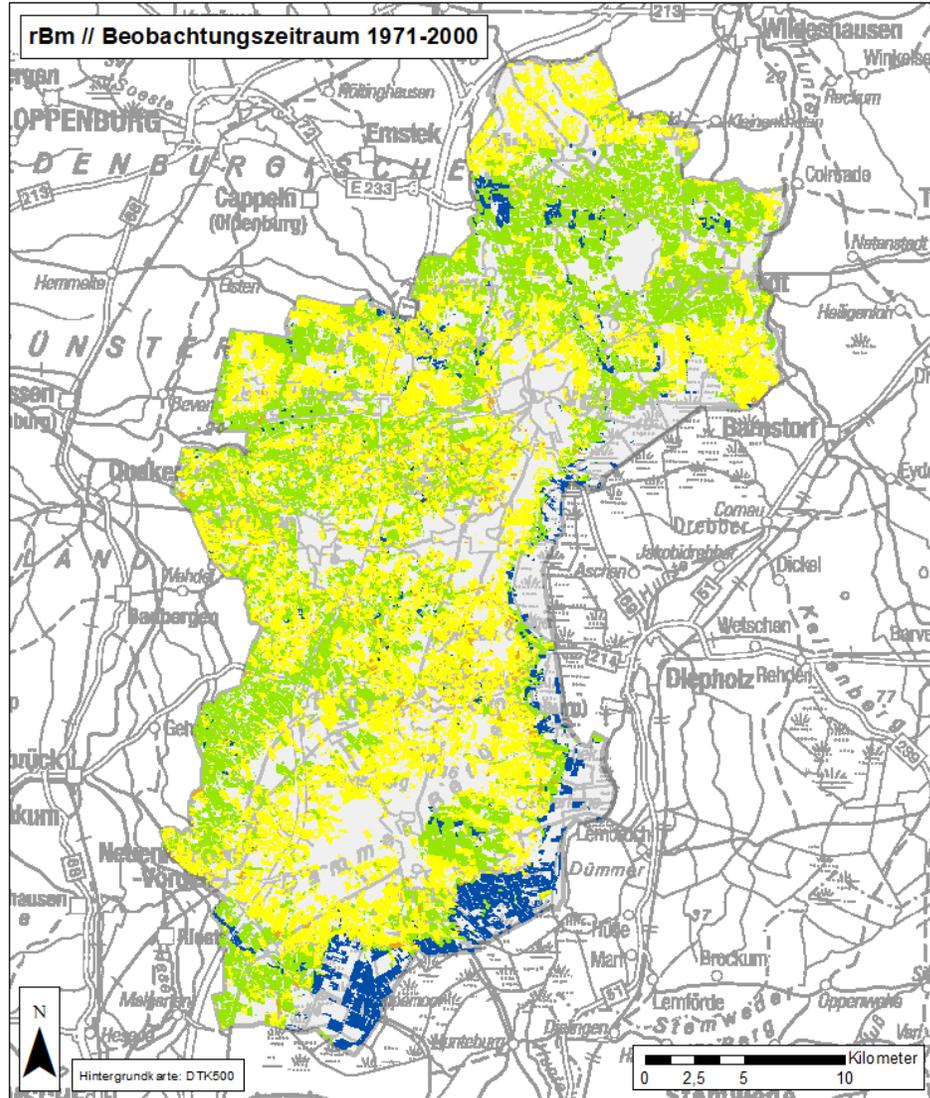


Anbaustatistik des Landkreises Vechta

Quelle: Agrarstrukturerhebung 2016A



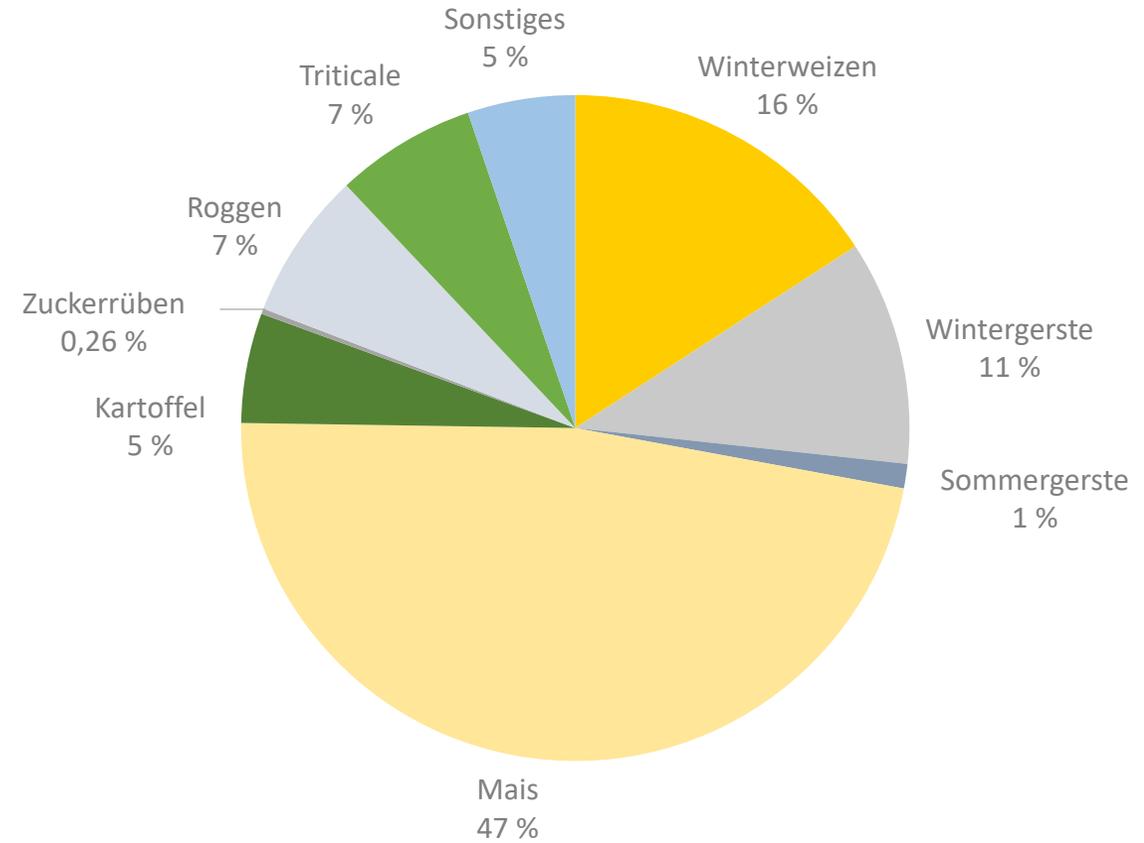
Potenzielle regionsspezifische Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums



Gebietsmittel (LK)
Ø 63 mm/v

Anbaustatistik des Landkreises Vechta

Quelle: Agrarstrukturerhebung 2016A

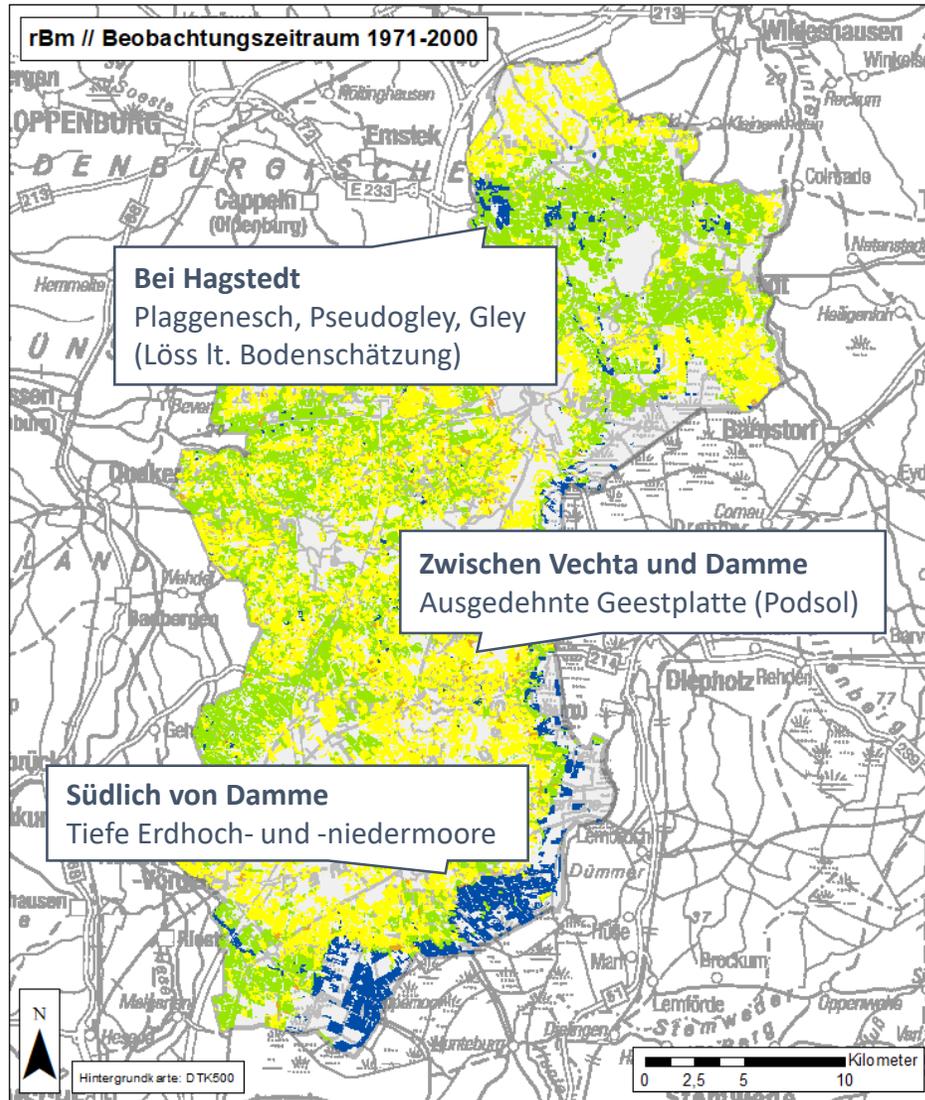


- | | |
|--------------------|-------------|
| ■ 0 – 20 mm/v | Keine |
| ■ > 20 – 60 mm/v | Gering |
| ■ > 60 – 100 mm/v | Mittel |
| ■ > 100 – 140 mm/v | Hoch |
| ■ > 140 – 180 mm/v | Sehr hoch |
| ■ > 180 mm/v | Extrem hoch |

Potenzielle regionsspezifische Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums

Schematische Einstufung der Bodentypen

nach deren Funktionserfüllung für den Bodenwasserhaushalt



Gebietsmittel (LK)
Ø 63 mm/v



„Schlechter Bodentyp“

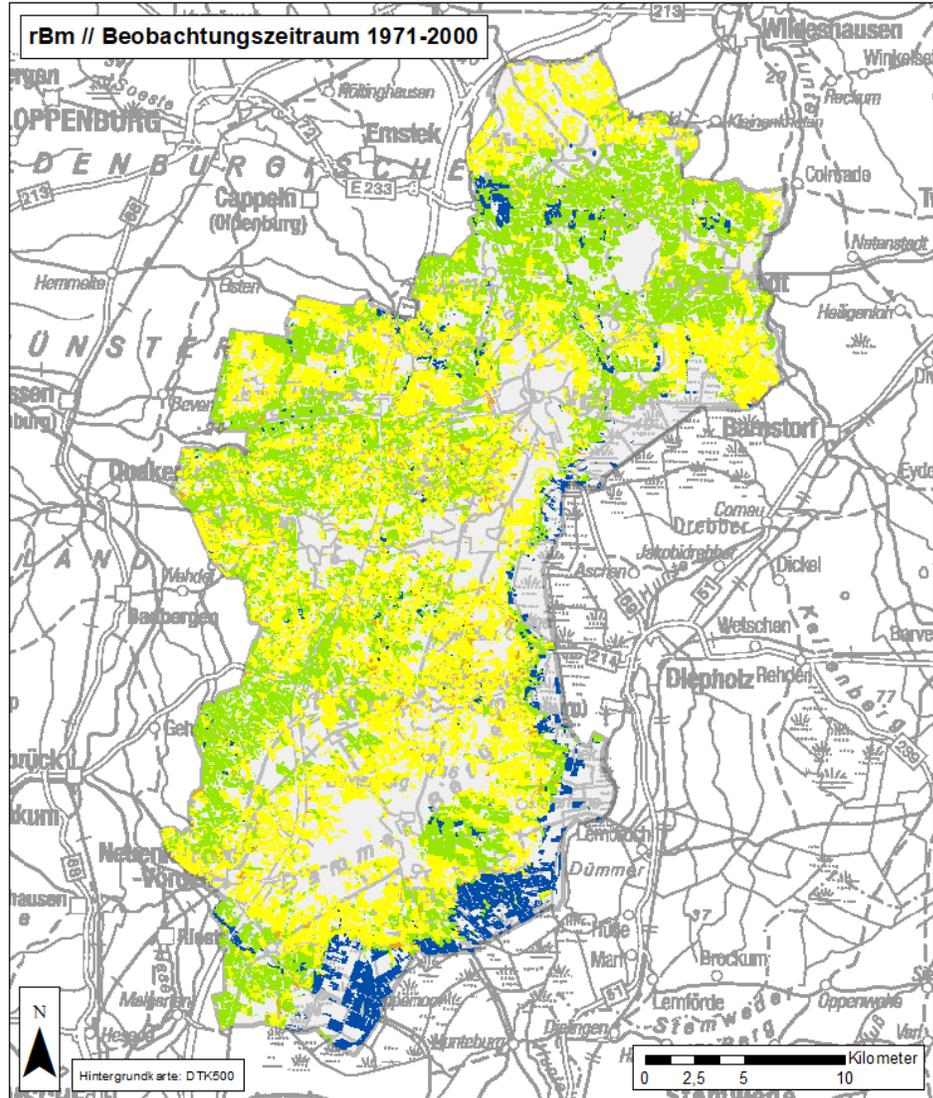
i.S.d. Wasserversorgung landwirtschaftlicher Kulturen



„Guter Bodentyp“

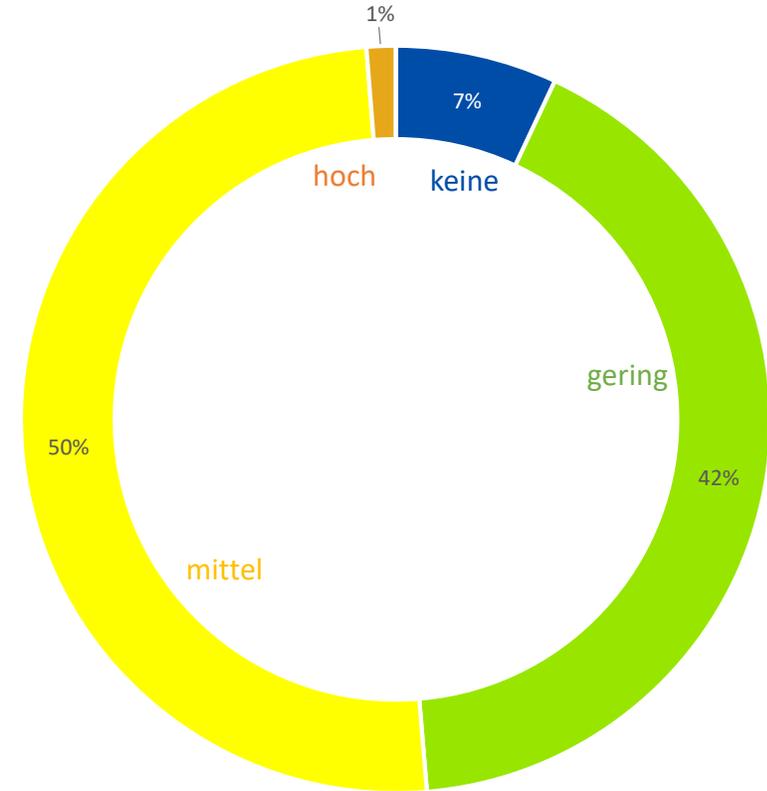
i.S.d. Wasserversorgung landwirtschaftlicher Kulturen

Potenzielle regionsspezifische Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums



Gebietsmittel (LK)
 \varnothing 63 mm/v

Verteilung der Klassen
 [nach ha]



- 0 – 20 mm/v Keine
- > 20 – 60 mm/v Gering
- > 60 – 100 mm/v Mittel
- > 100 – 140 mm/v Hoch
- > 140 – 180 mm/v Sehr hoch
- > 180 mm/v Extrem hoch

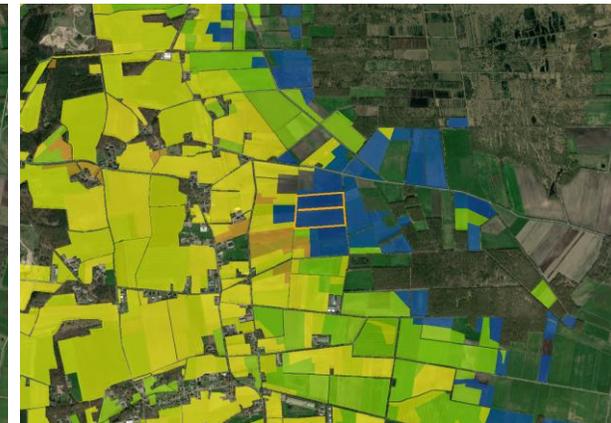
Potenzielle regionsspezifische Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums

rBm im Beobachtungszeitraum 1971-2000

FLNR	425098	südwestlich von Vechta
BK50	Mittlerer Tiefumbruchboden aus Gley-Podsol	Sand, nährstoffarm, gute Wasserdurchlässigkeit
BS	Ackerzahl 26, SIII	Sand, mittlere Ertragsfähigkeit
nFKWe	139 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers
Wpfl	146 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers und kapillarer Aufstieg
		>> kaum Grundwassereinfluss / 7 mm kapillarer Aufstieg
rBm	102 mm/v = 1.020 m ³ /ha/v	Klasse 4 - hohe potenzielle Beregnungsbedürftigkeit

rBm im Beobachtungszeitraum 1971-2000

FLNR	605923	westlich von Steinfeld (Oldenb.)
BK50	Tiefer Gley	humusreicher A-Horizont, unter Grundwassereinfluss entst.
BS	Ackerzahl 25, Moll	Torf, hohe Ertragsfähigkeit
nFKWe	155 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers
Wpfl	180 mm	Summe des für Pflanzen ausschöpfbaren Bodenwassers und kapillarer Aufstieg
		>> Grundwassereinfluss / 25 mm kapillarer Aufstieg
rBm	17 mm/v = 170 m ³ /ha/v	Klasse 1 - keine potenzielle Beregnungsbedürftigkeit



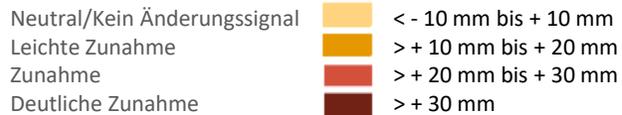
absolutes Änderungssignal [mm]

Das **absolute Änderungssignal** (mm) ist die projizierte Veränderung der potenziellen Beregnungsmenge von 1971-2000 zur nahen Zukunft 2021-2050 bzw. fernen Zukunft 2071-2100.

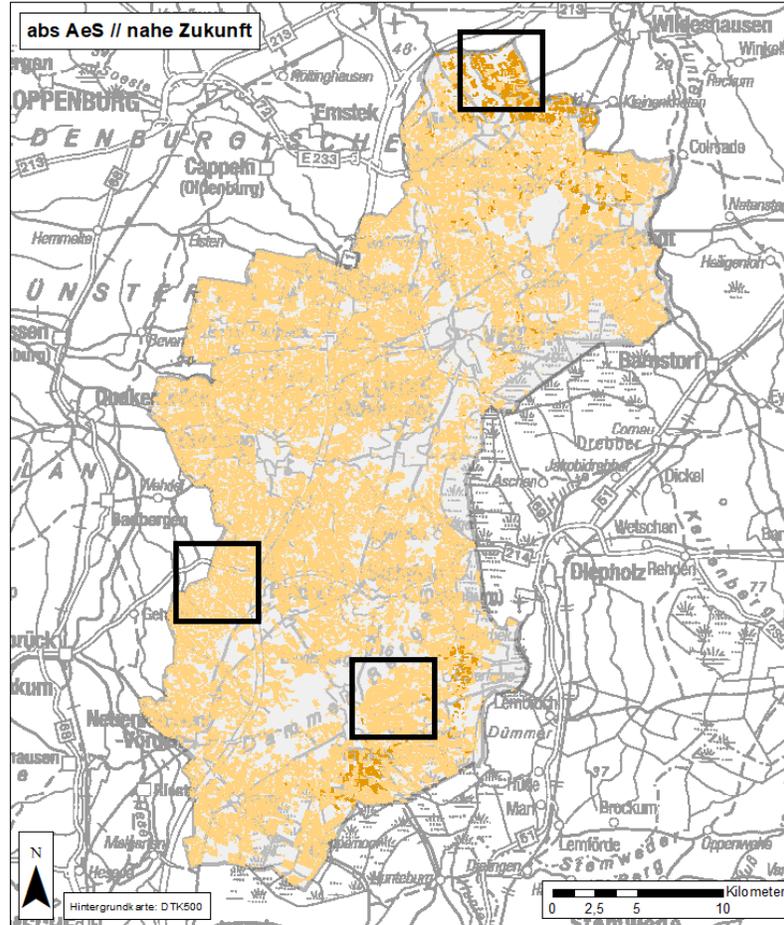
Gemäß dem Charakter von klimatologischen Größen, sind **Grenzen** von Klima- und Auswertungskarten nicht als fest, sondern als **quantitativ und räumlich fließend** zu betrachten.

Sie dienen der Darstellbarkeit von Werten in Karten, sind jedoch – anders als die Darstellungen es vermuten lassen – keine harten Grenzen.

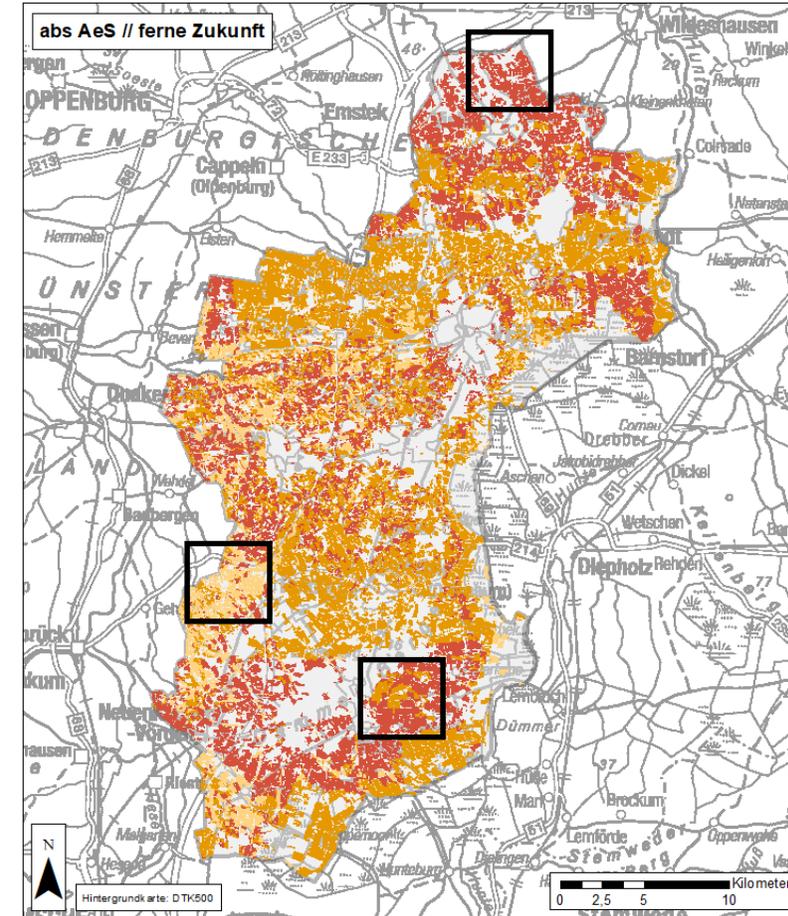
Zudem ist der Übergang von einer Beregnungsklasse in eine andere nicht als eine räumlich exakte und vorgegebene Grenze zu interpretieren, sondern als der Mittelpunkt eines mehr oder weniger weiten Streubereichs, in dem sich der Übergang zwischen den Klassen vollzieht.



Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 7 mm



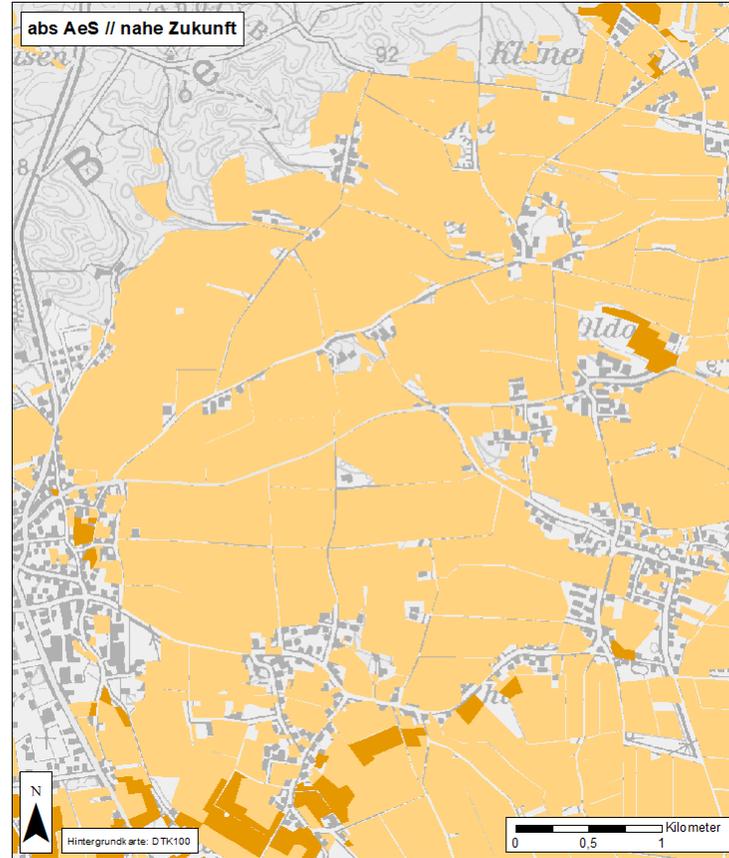
Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 17 mm



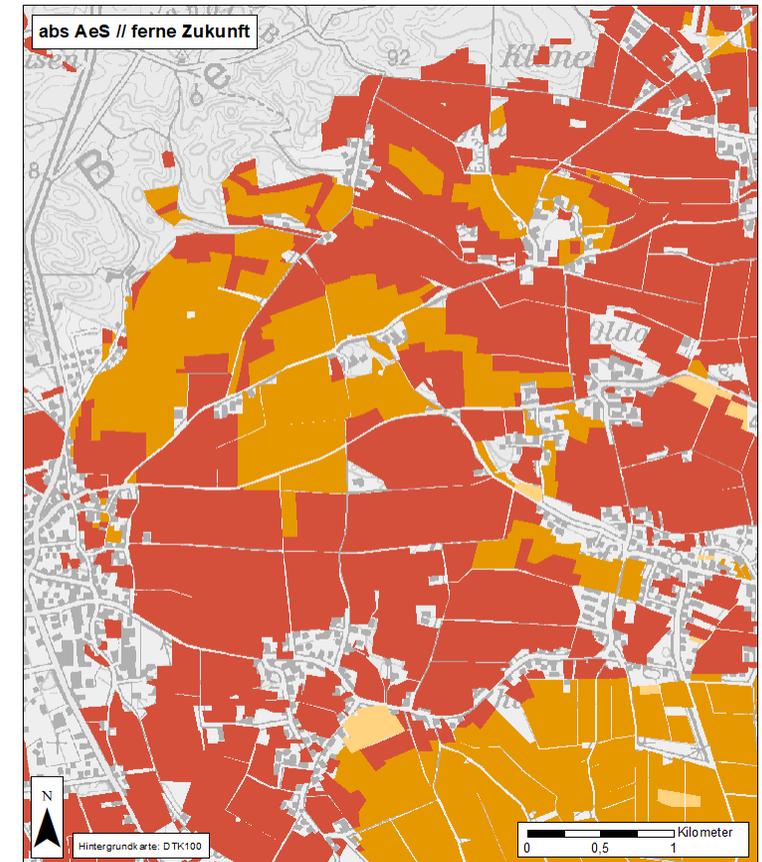
absolutes Änderungssignal [mm]

2. Beispiel: Plaggenesch unterlagert von (Para-)Braunerde (anlehmiger Sand lt. Bodenschätzung) westlich von Damme
neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft)
leichte bis Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
 $\varnothing + 7 \text{ mm}$



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
 $\varnothing + 17 \text{ mm}$



Neutral/kein Änderungssignal		< - 10 mm bis + 10 mm
Leichte Zunahme		> + 10 mm bis + 20 mm
Zunahme		> + 20 mm bis + 30 mm
Deutliche Zunahme		> + 30 mm

absolutes Änderungssignal [mm]

3. Beispiel: Tiefe Gleye usw. bei Holdorf

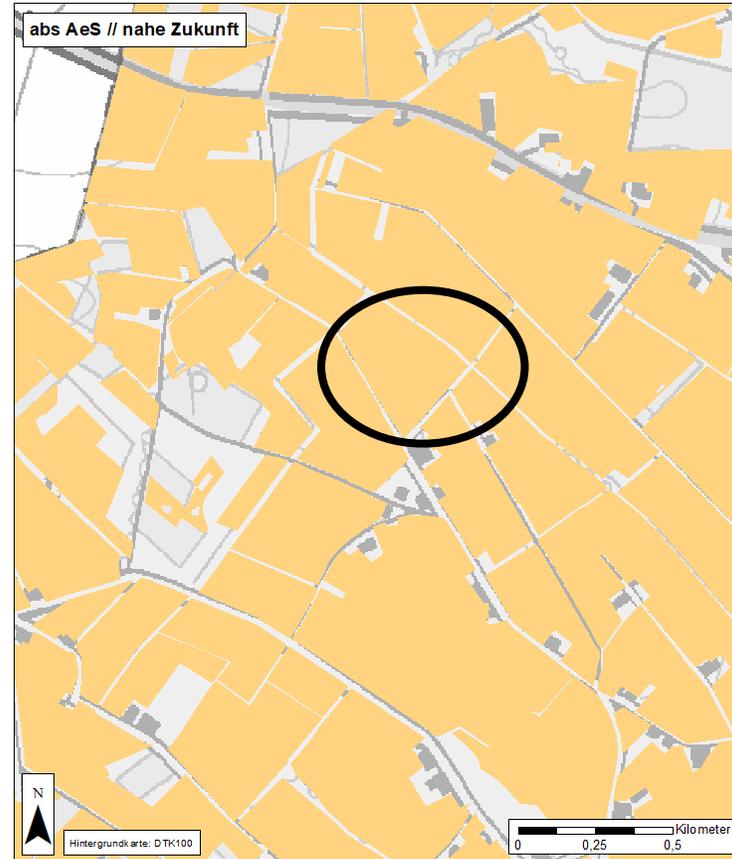
neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

Plaggensch

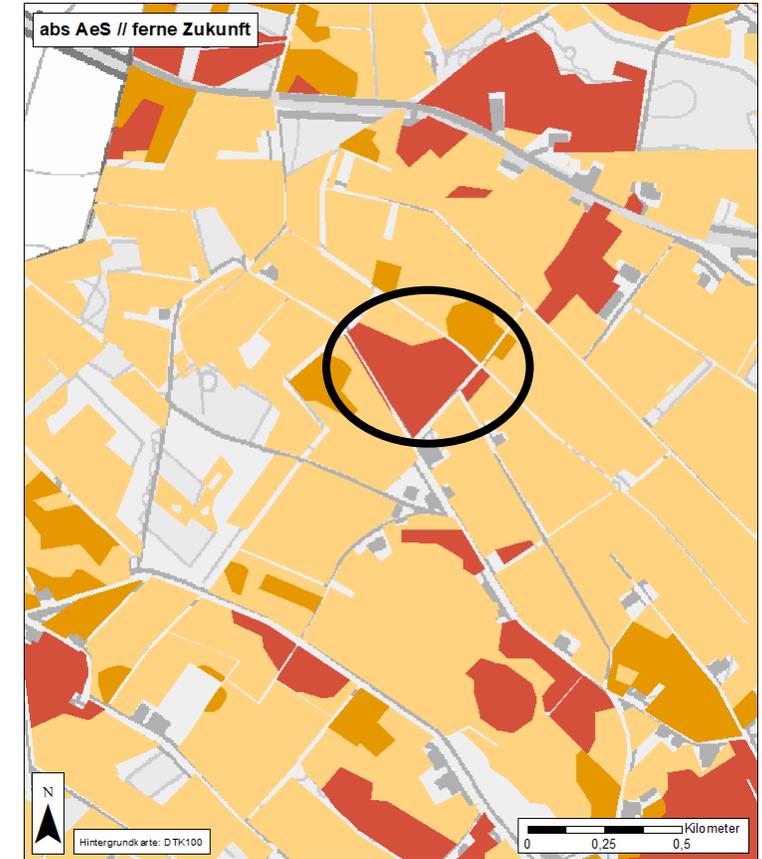
neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft)

Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
 $\varnothing + 7 \text{ mm}$



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
 $\varnothing + 17 \text{ mm}$



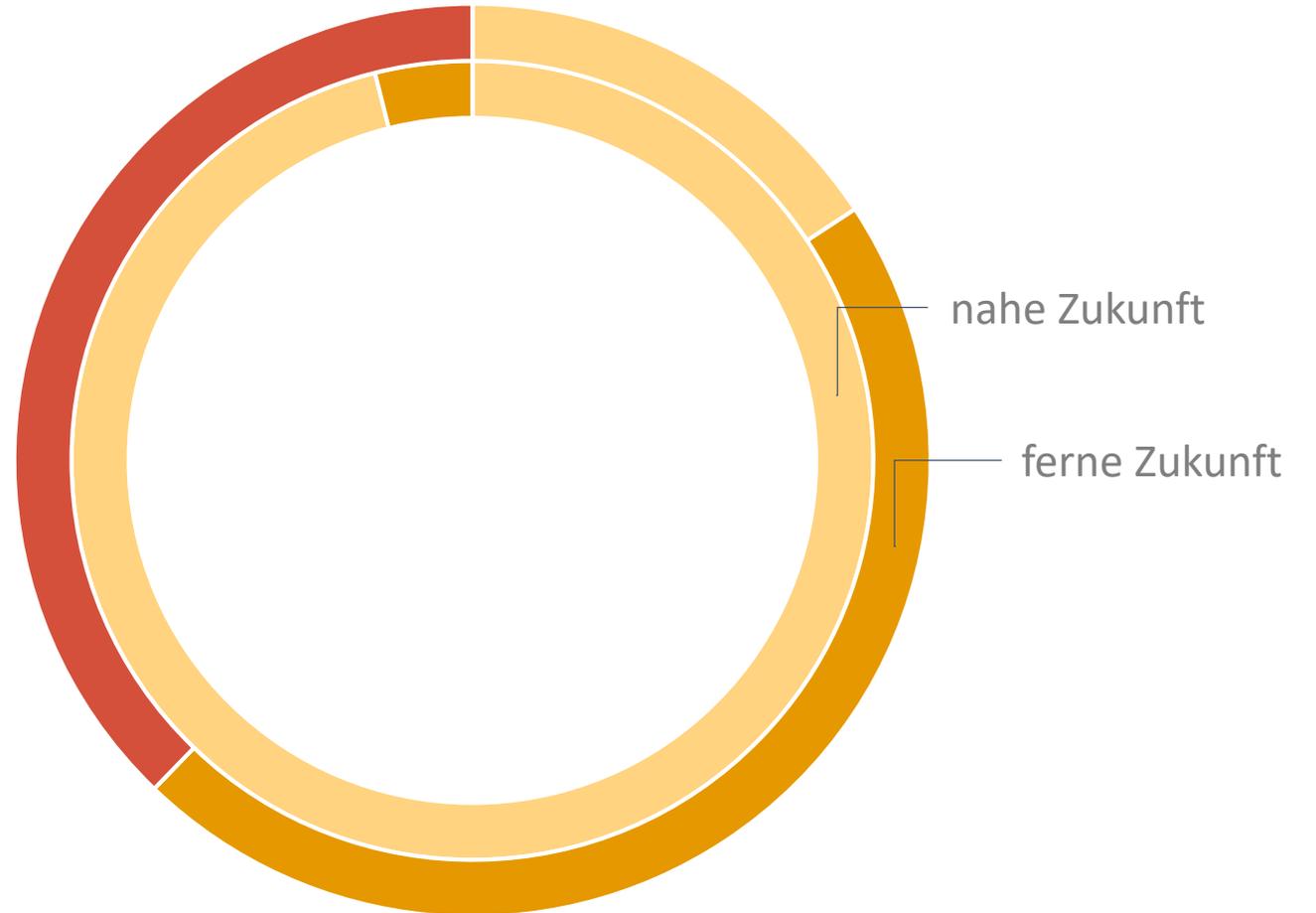
Neutral/kein Änderungssignal	Light Orange	< - 10 mm bis + 10 mm
Leichte Zunahme	Orange	> + 10 mm bis + 20 mm
Zunahme	Red-Orange	> + 20 mm bis + 30 mm
Deutliche Zunahme	Dark Red	> + 30 mm

absolutes Änderungssignal [mm]

abs AeS-Klasse	abs AeS [mm]	Bedeutung	Farbe
1	< - 10 bis + 10	neutral / kein Änderungssignal	hellorange
2	> + 10 bis + 20	leichte Zunahme	orange
3	> + 20 bis + 30	Zunahme	rot
4	> + 30	deutliche Zunahme	dunkelrot

- In der fernen Zukunft zeigen ca. 84 % der Flächen eine leichte Zunahme bis Zunahme.
- Die Klasse des neutralen Änderungssignals nimmt am deutlichsten ab (von ca. 96 % auf 16 %).

Verteilung der Klassen



absolutes Änderungssignal [mm]

- Im Vergleich zur nahen Zukunft nimmt das absolute Änderungssignal im Gebietsmittel des Landkreises in der fernen Zukunft ca. um den Faktor 2,5 zu.
- Die Spannweite nimmt deutlich zu, d.h. der Abstand zwischen Flächen mit neutralem Änderungssignal und Flächen mit deutlicher Zunahme der Beregnungsbedürftigkeit im Landkreis wird größer.
- Auch die mittleren 60 % der Werte erreichen eine deutlich größere Spanne.

Nahe Zukunft

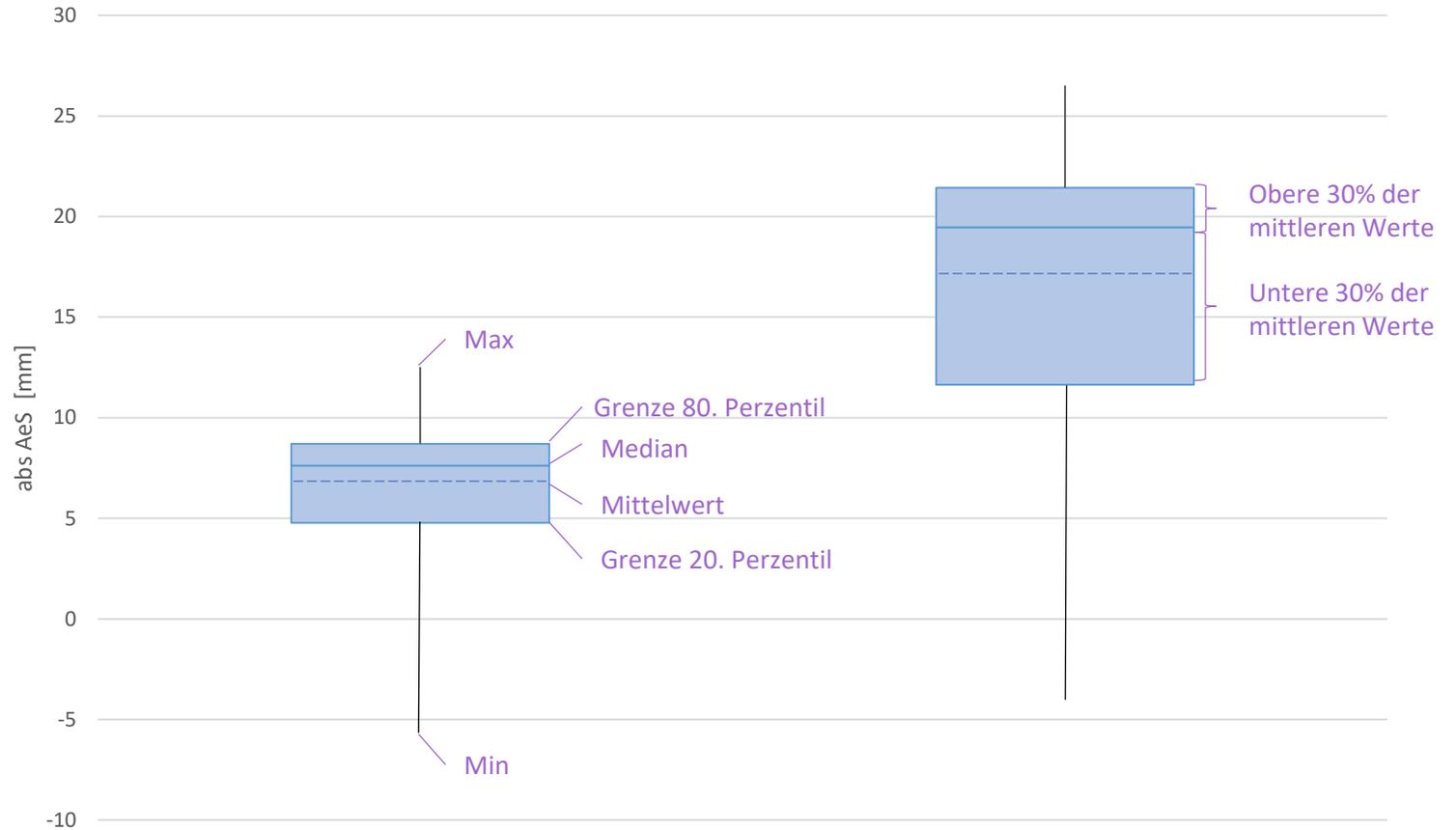
Mittelwert	7 mm	-----
Spannweite	18 mm	
Minimum	- 6 mm	
20. Perzentil	5 mm	
Median	8 mm	—————
80. Perzentil	9 mm	
Maximum	13 mm	

Ferne Zukunft

Mittelwert	17 mm	-----
Spannweite	31 mm	
Minimum	- 4 mm	
20. Perzentil	12 mm	
Median	19 mm	—————
80. Perzentil	21 mm	
Maximum	27 mm	

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 7 mm

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 17 mm

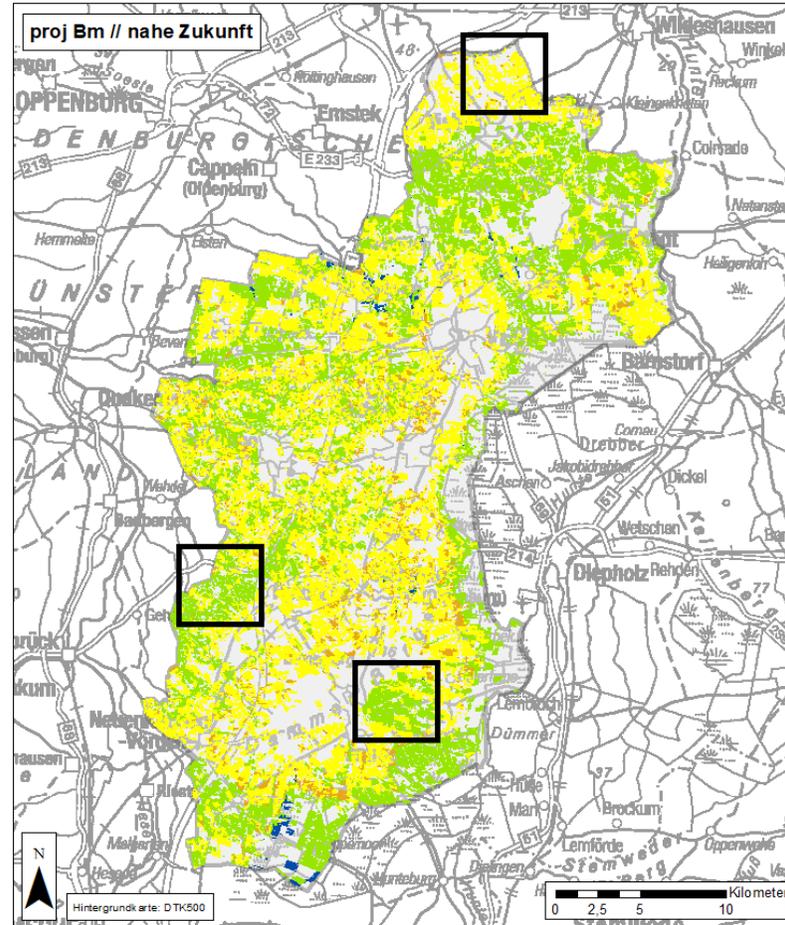


Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

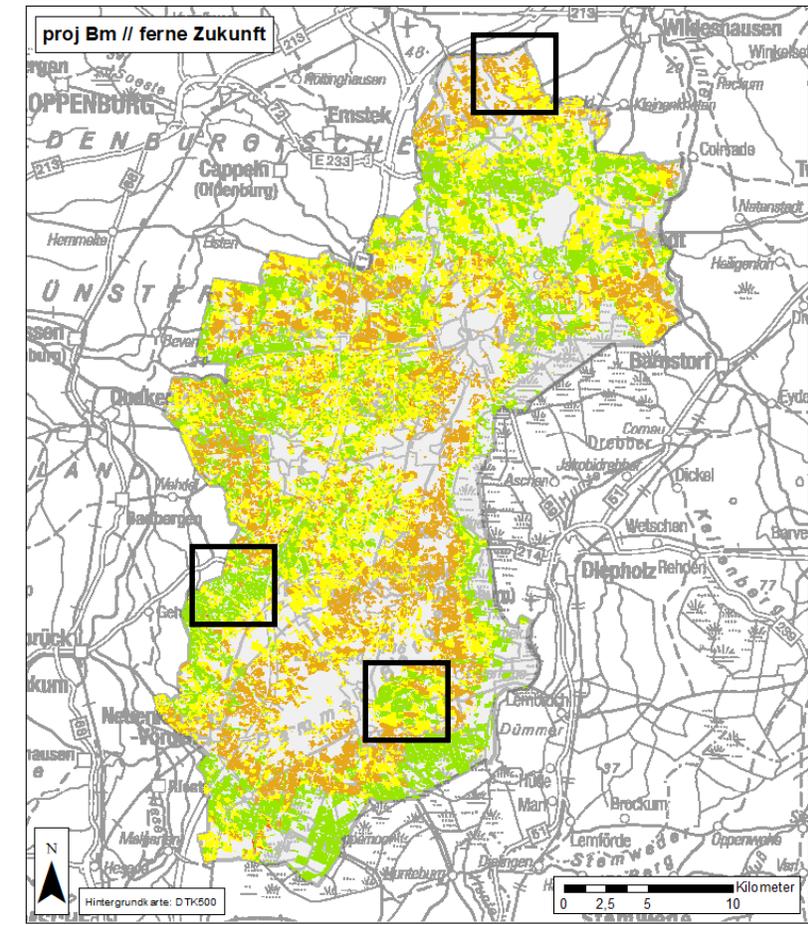
Die **projizierte Berechnungsmenge** (mm/v) ist die Summe der rBm-Werten des Beobachtungszeitraums 1971-2000 und des absoluten Änderungssignals der nahen Zukunft 2021-2050 bzw. fernen Zukunft 2071-2100.

Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Nahe Zukunft Gebietsmittel (LK) Ø 70 mm/v



Ferne Zukunft Gebietsmittel (LK) Ø 80 mm/v



Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

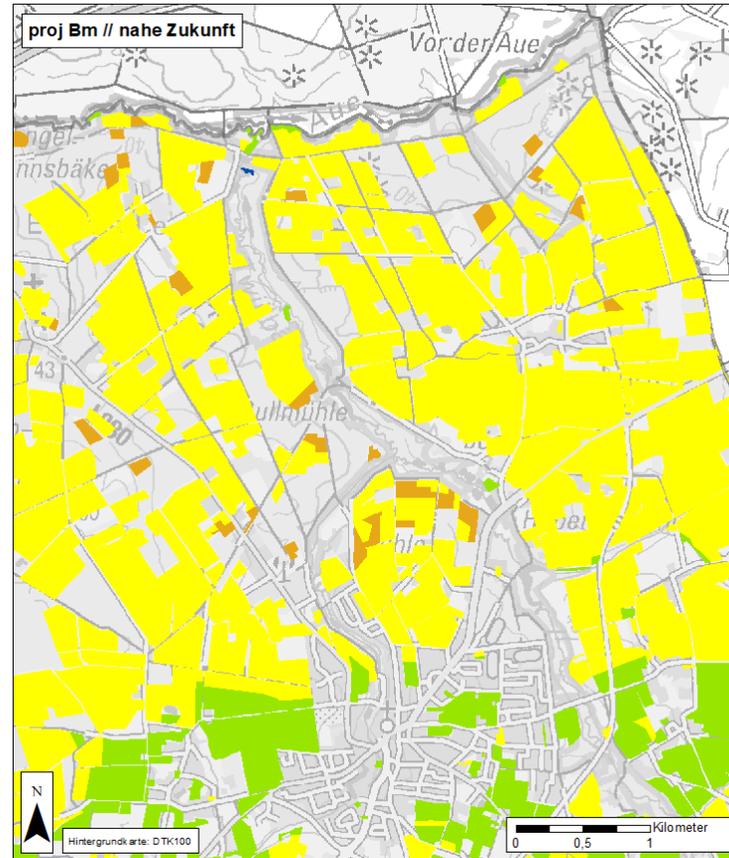
1. Beispiel: Podsol, Pseudogley-Podsol usw. bei Visbek

mittlere pot. Berechnungsbedürftigkeit (nahe Zukunft)

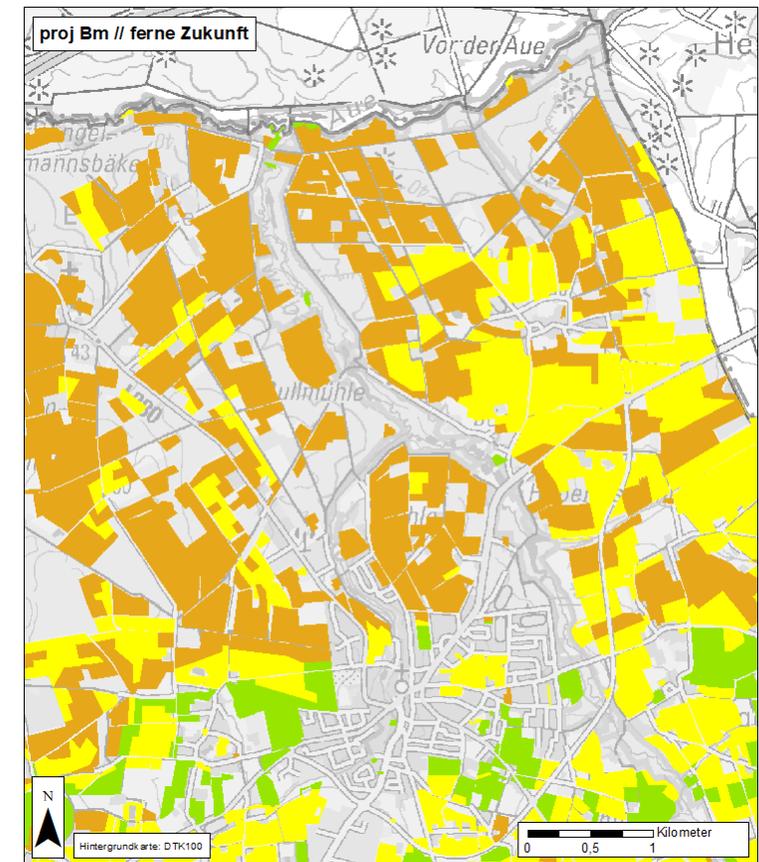
hohe pot. Berechnungsbedürftigkeit (ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal bis leichte Zunahme (nahe Zukunft) >> Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft Gebietsmittel (LK) Ø 70 mm/v



Ferne Zukunft Gebietsmittel (LK) Ø 80 mm/v



Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

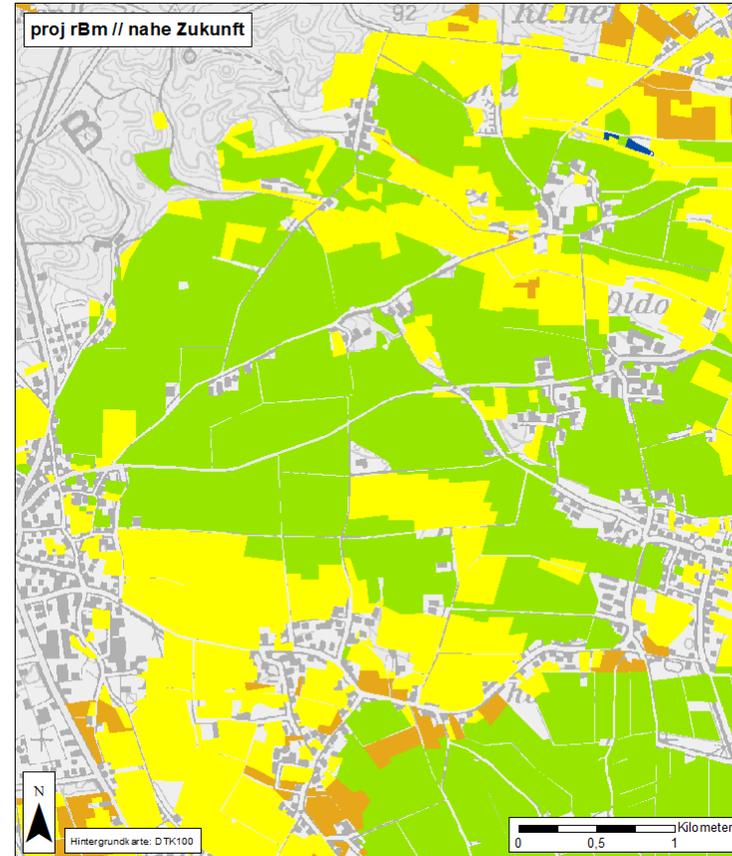
2. Beispiel: Plaggenesch unterlagert von (Para-)Braunerde (an-
lehmiger Sand lt. Bodenschätzung) westlich von Damme

geringe bis mittlere pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe Zukunft)

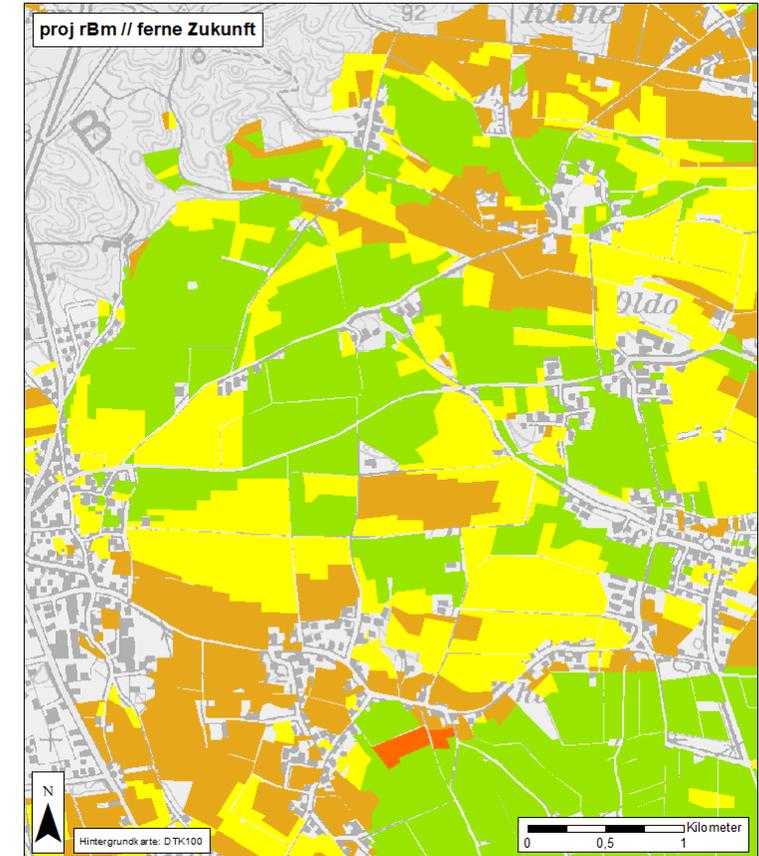
mittlere bis hohe pot. Beregnungsbedürftigkeit (ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft) >> leichte bis Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 70 mm/v



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 80 mm/v



Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

3. Beispiel: Tiefe Gleye usw. bei Holdorf

geringe pot. Berechnungsbedürftigkeit (nahe und ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

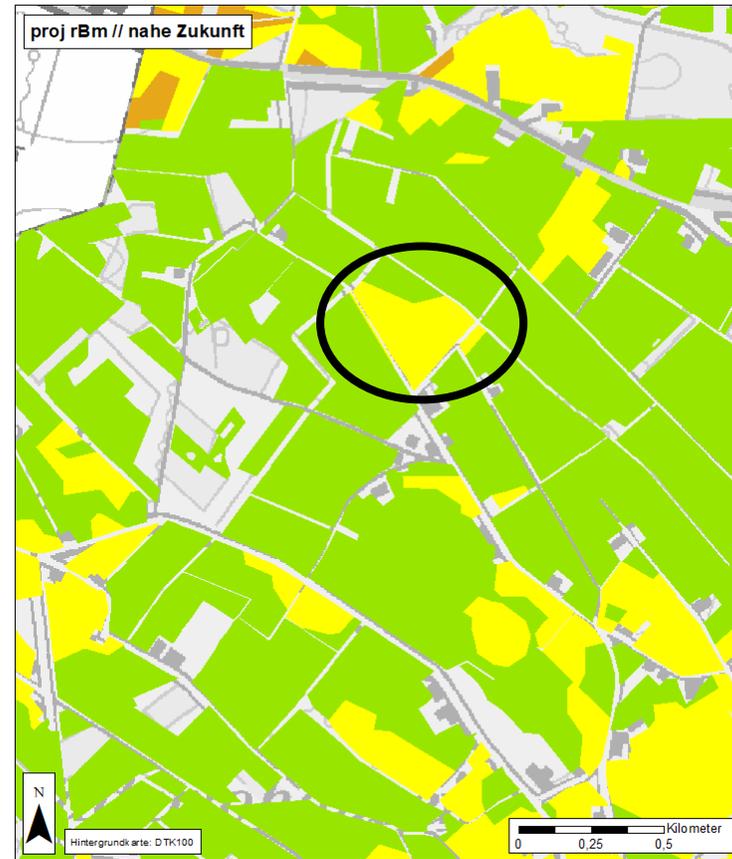
Plaggensch

mittlere pot. Berechnungsbedürftigkeit (nahe Zukunft)

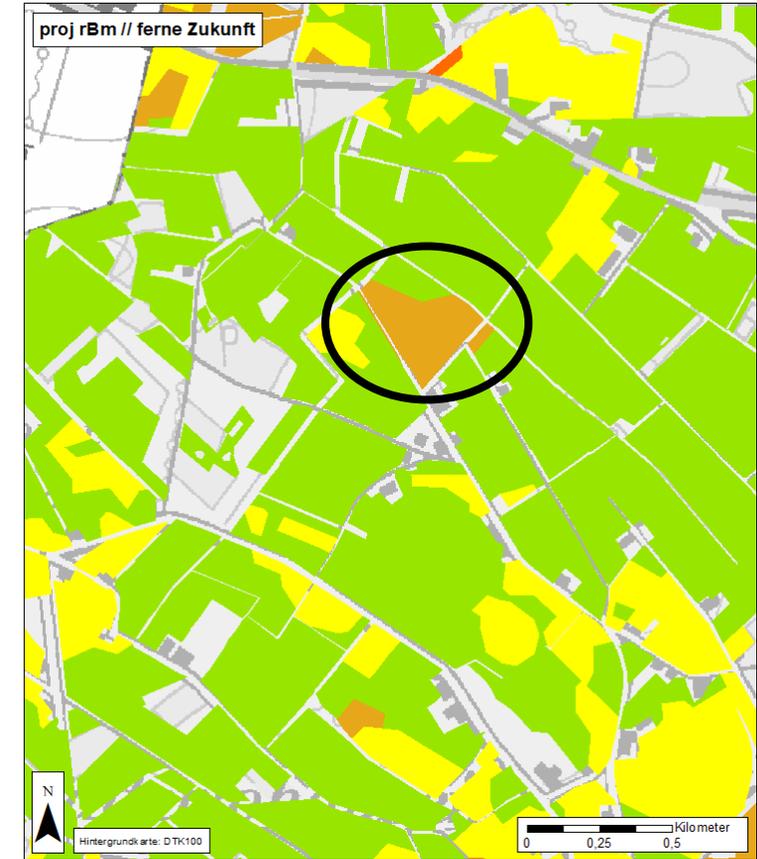
hohe pot. Berechnungsbedürftigkeit (ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft) >> Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 70 mm/v



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 80 mm/v

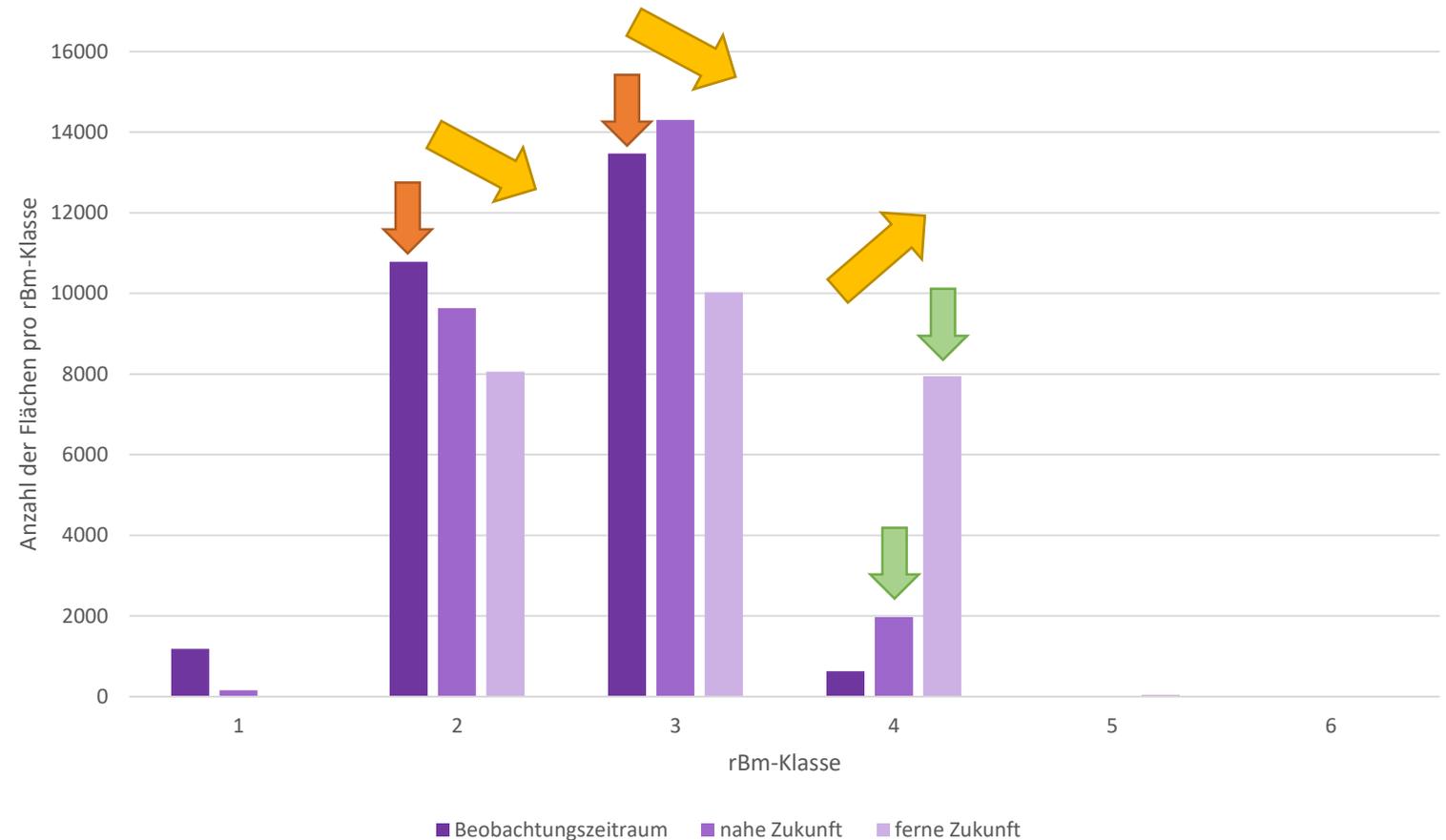


Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

- In der fernen Zukunft haben über die Hälfte der Flächen (ca. 68 %) eine mittlere bis hohe potenziellen Berechnungsbedürftigkeit.
- Die Klasse der mittleren potenziellen Berechnungsbedürftigkeit nimmt deutlich ab (von ca. 55 % auf 38 %).
- Die Verteilung der Klassen im Beobachtungszeitraum beschränkt sich zum größten Teil auf die Klasse 2 (gering: ca. 41 %) und 3 (mittel: ca. 52 %).
- V.a. in der fernen Zukunft verändert sich das Bild jedoch stark durch die Zunahme der Klasse 4 (hoch: ca. 30 %).
- Der über die Zeiträume gesehene Abwärtstrend der Klassen 2 und 3 kehrt sich in Klasse 4 um.

Verteilung der Klassen Projizierte Berechnungsmenge



Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

Beobachtungszeitraum
Gebietsmittel (LK)
Ø 63 mm/v

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 70 mm/v

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 80 mm/v

- Das Gebietsmittel nimmt zu.
- Die Spannweite nimmt leicht zu.

Es ist im Mittel eine gleichmäßige Zunahme der potenziellen regionsspezifischen Berechnungsbedürftigkeit um 27 % bis zum Ende des Jahrhunderts zu erwarten.

Die Bandbreite des Ensembles ist zu beachten.

nahe Zukunft: 1 mm/v – 174 mm/v

ferne Zukunft: 7 mm/v – 175 mm/v

Beobachtungszeitraum

Mittelwert 63 mm/v
Spannweite 117 mm/v

Minimum 8 mm/v
20. Perzentil 44 mm/v
Median 64 mm/v
80. Perzentil 84 mm/v
Maximum 125 mm/v

Nahe Zukunft

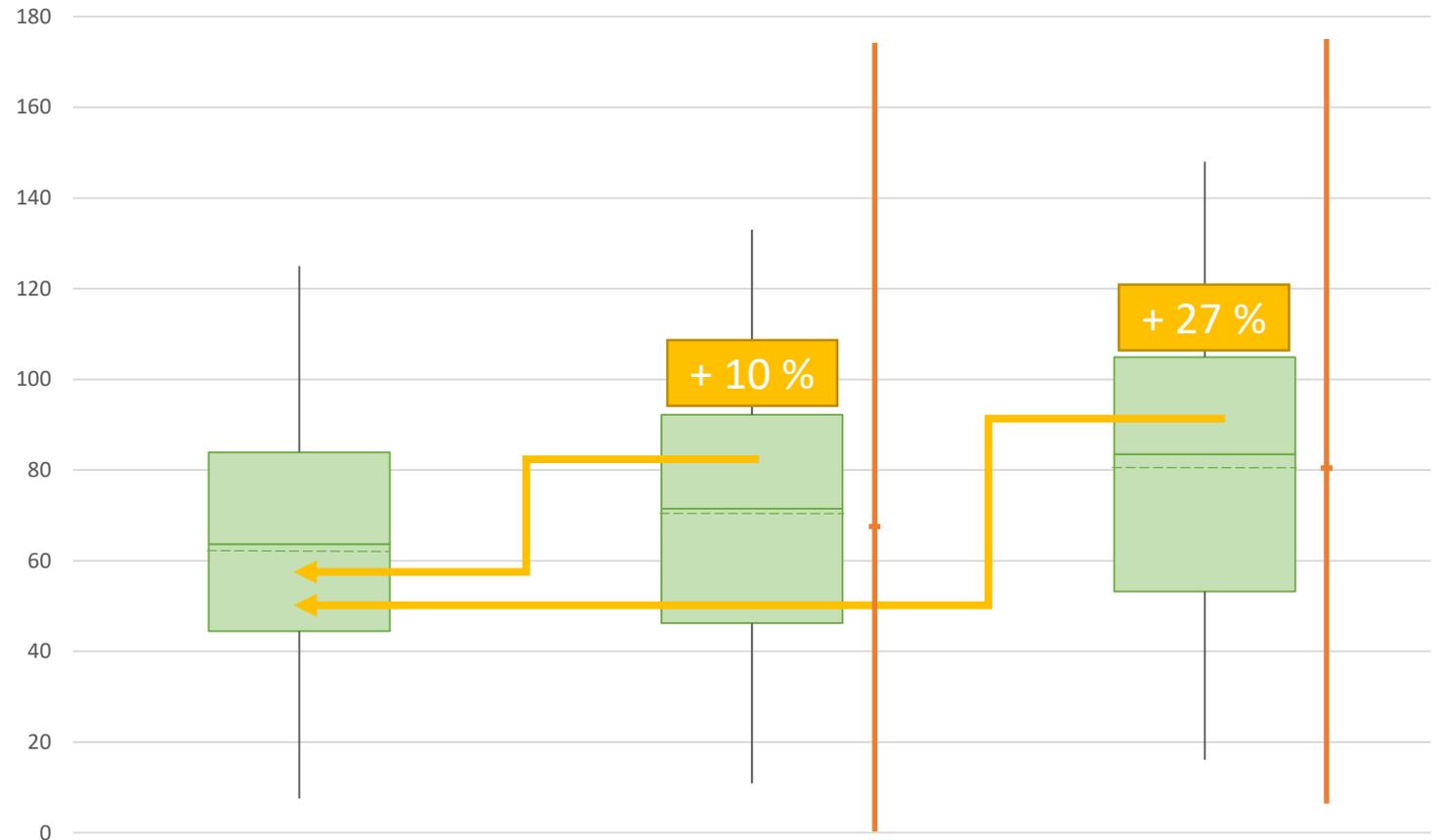
Mittelwert 70 mm/v
Spannweite 122 mm/v

Minimum 11 mm/v
20. Perzentil 46 mm/v
Median 71 mm/v
80. Perzentil 92 mm/v
Maximum 133 mm/v

Ferne Zukunft

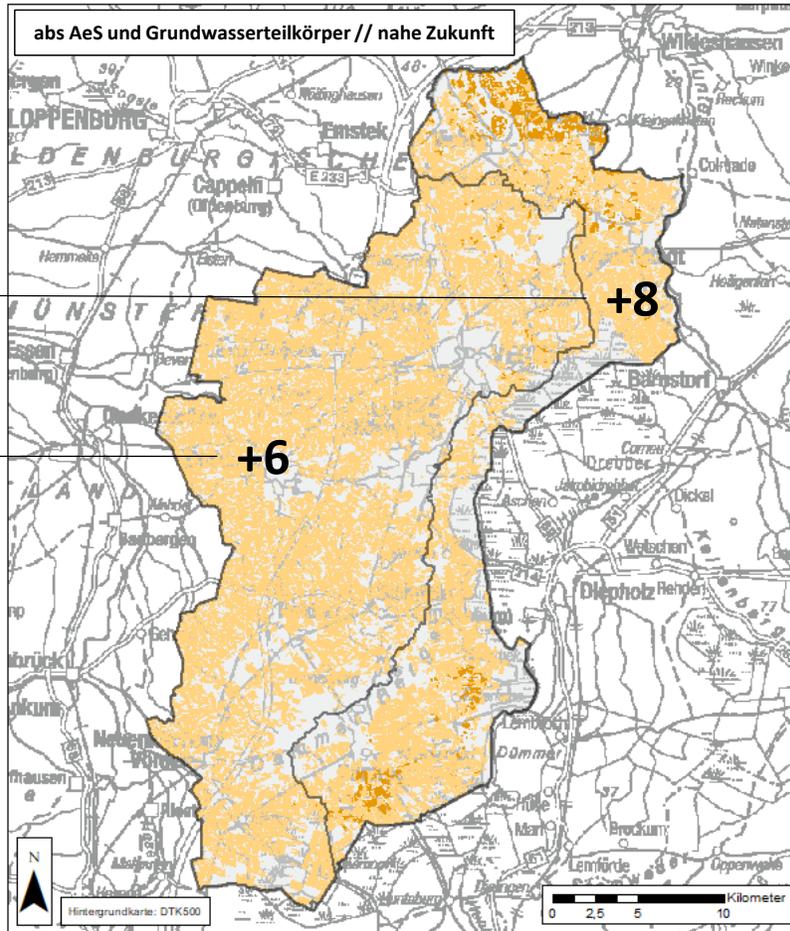
Mittelwert 80 mm/v
Spannweite 132 mm/v

Minimum 16 mm/v
20. Perzentil 53 mm/v
Median 83 mm/v
80. Perzentil 105 mm/v
Maximum 148 mm/v

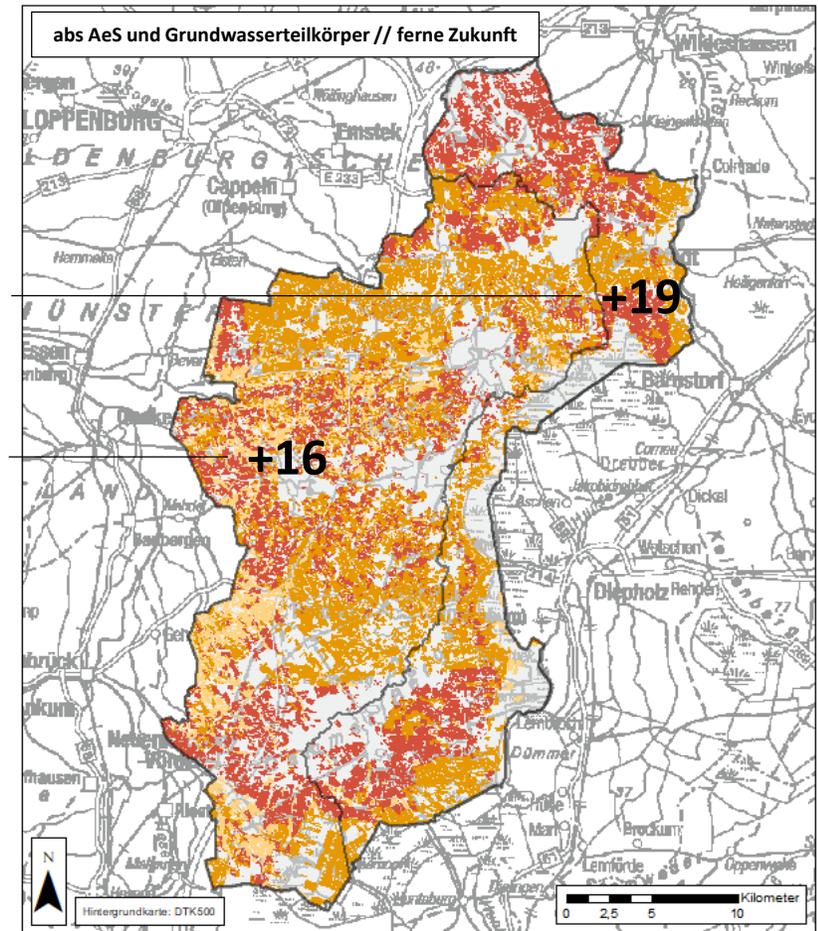


absolutes Änderungssignal [mm]

Fragestellungsbezogene Auswertung Grundwasserteilkörper



Angaben in mm

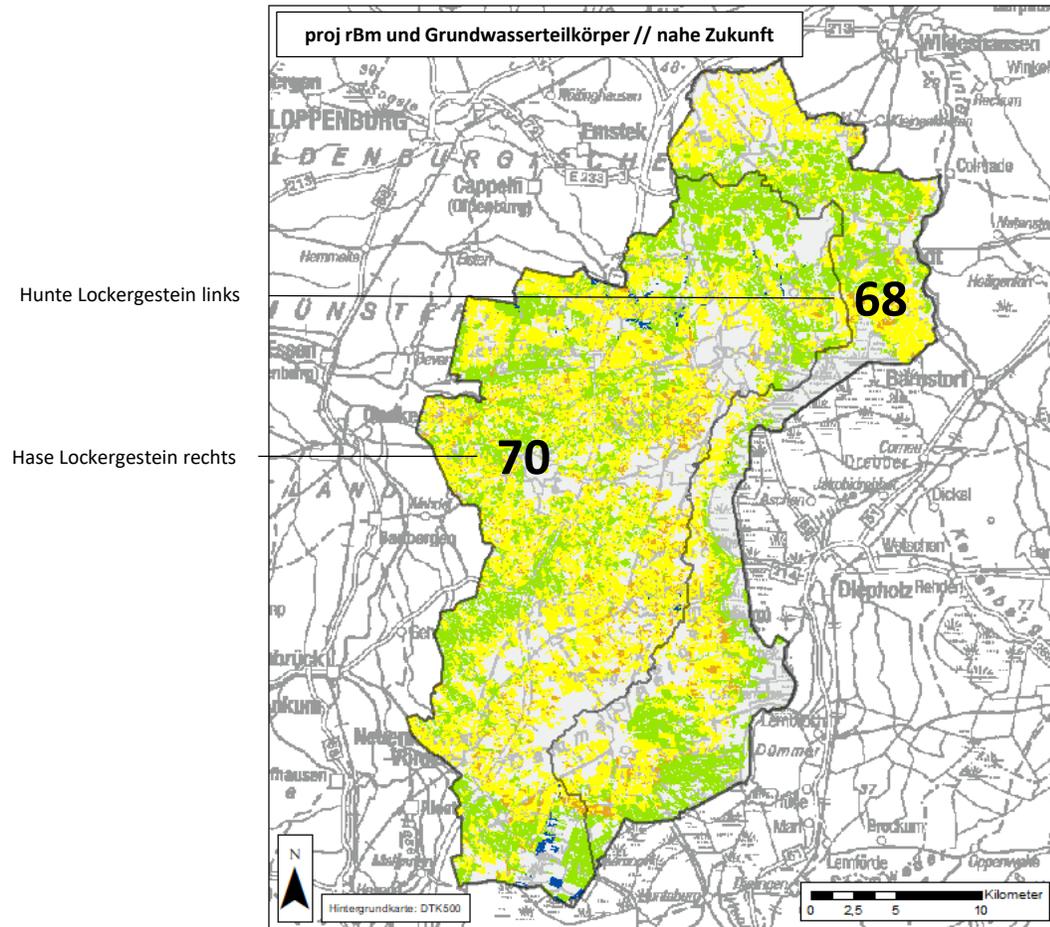


Angaben in mm

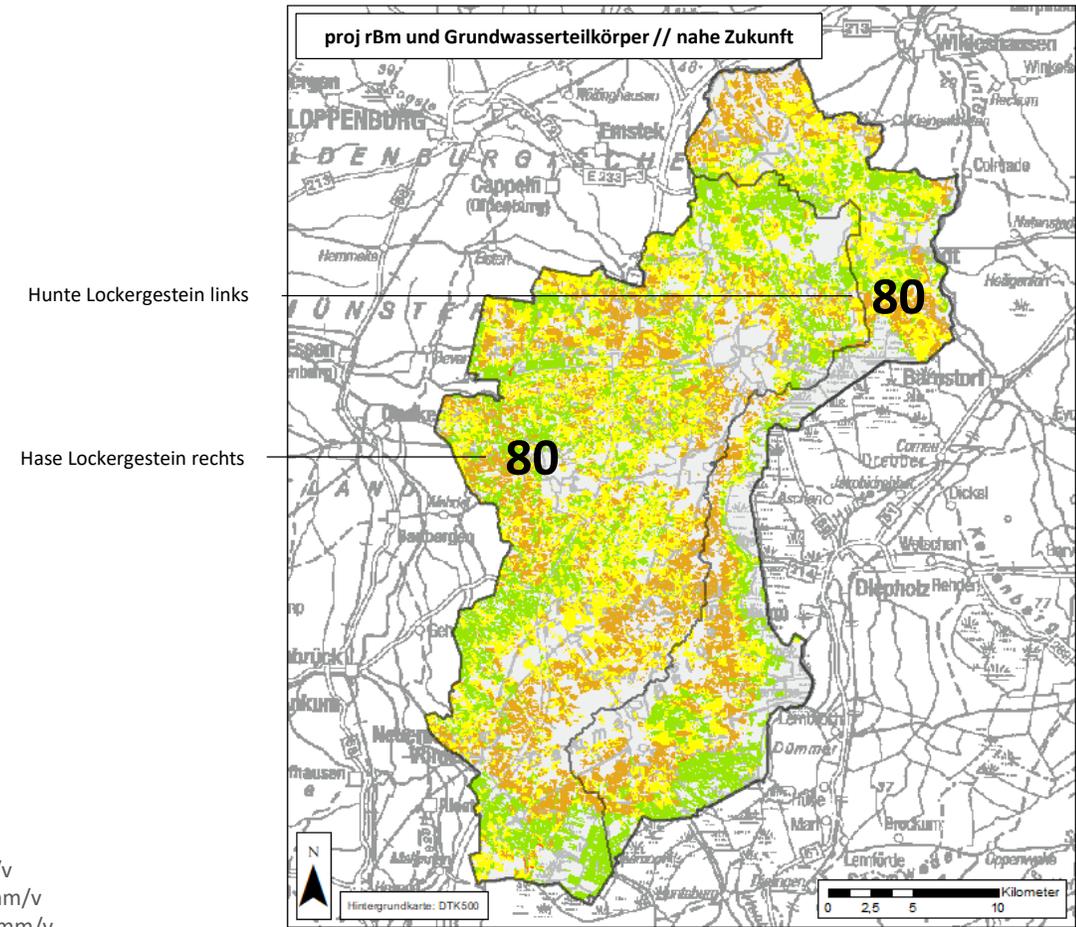
Potenzielle projizierte regionsspezifische Berechnungsmenge [mm/v]

Fragestellungsbezogene Auswertung *Grundwasserteilkörper*

- Auswertung für Einzelprojekte
- Detailbetrachtung von „Hot-Spots“
- Künftige potenzielle „Belastung“ von GWTK
- ...



Angaben in mm/v



Angaben in mm/v



ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

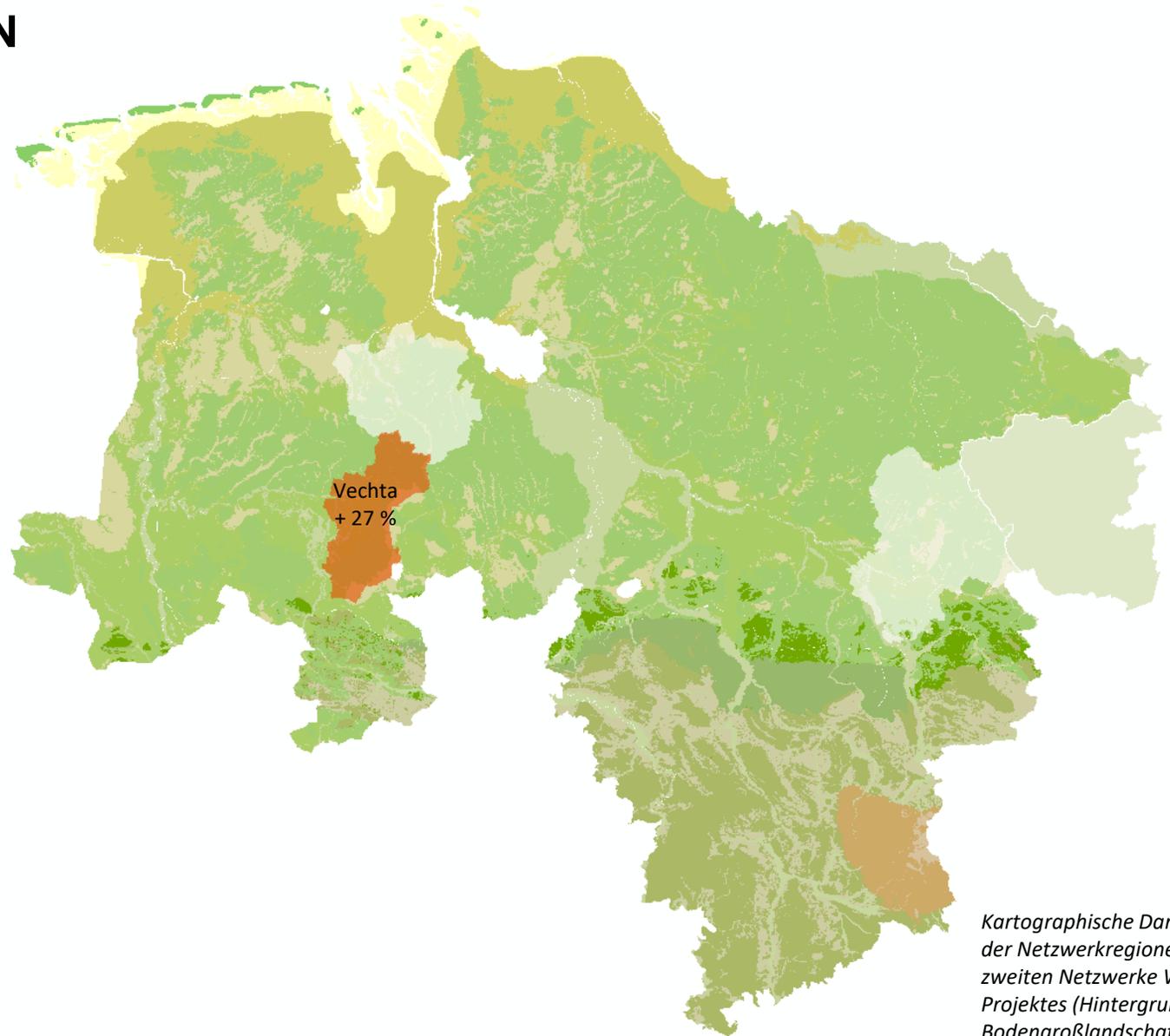
- Die Berechnungen ergeben, dass ca. ein Drittel der Flächen eine hohe potenzielle Beregnungsbedürftigkeit bis zum Ende des Jahrhunderts aufweisen.
- Aufgrund von Klima- und Bodenverhältnissen ergeben sich Differenzierungen.
- **Betrachtet man den gesamten Landkreis, ist demnach lt. der mittleren Tendenz mit einem gleichmäßigen Anstieg der potenziellen regionsspezifischen Beregnungsbedürftigkeit von 27 % bis zum Ende des Jahrhunderts zu rechnen.**

Beobachtung
63 mm/v

nahe Zukunft
70 mm/v

ferne Zukunft
80 mm/v

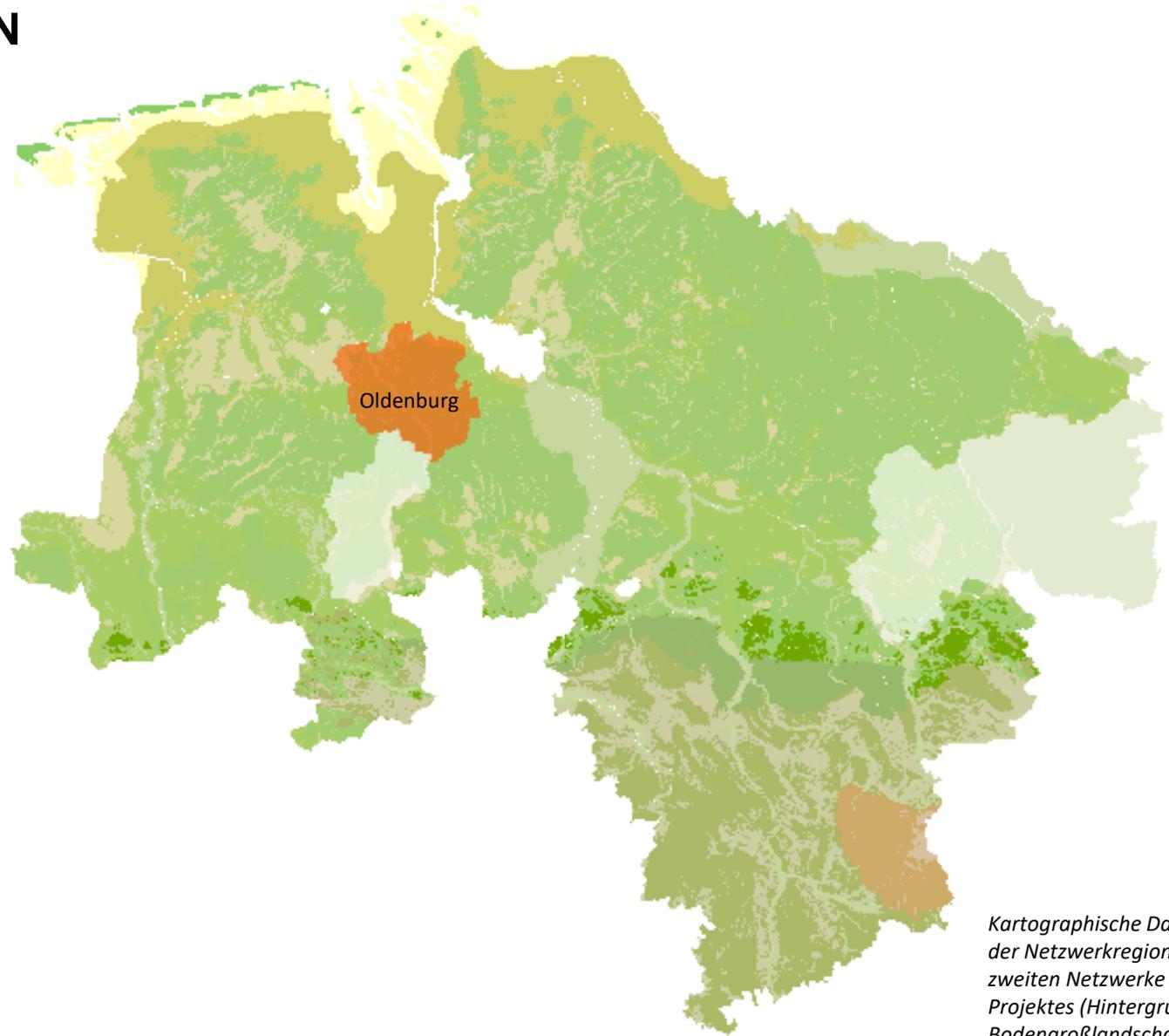
- Einzelne Flächen sind von diesen Schlussfolgerungen jedoch ausgeschlossen.
- Die Bandbreite des Ensembles ist zu berücksichtigen.



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

Fragen?

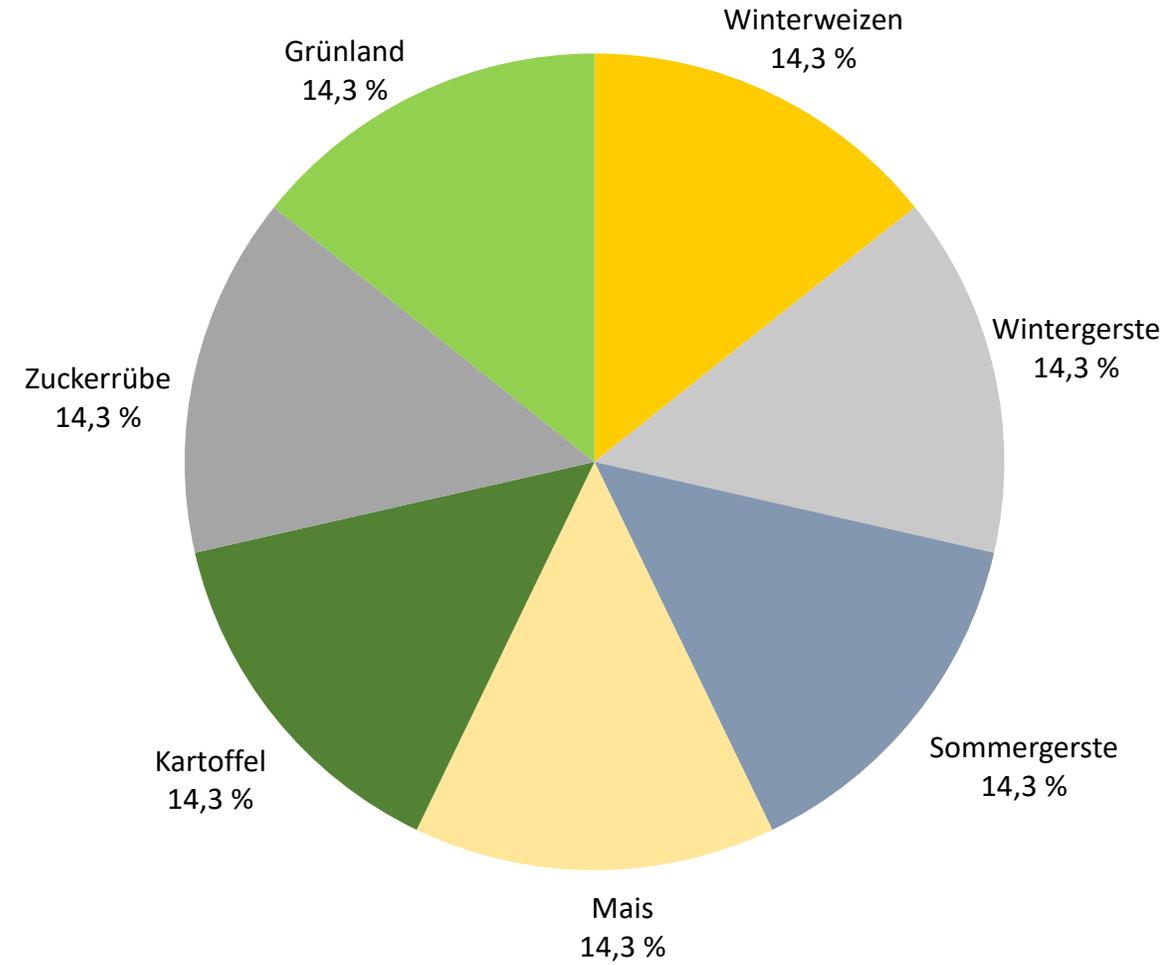
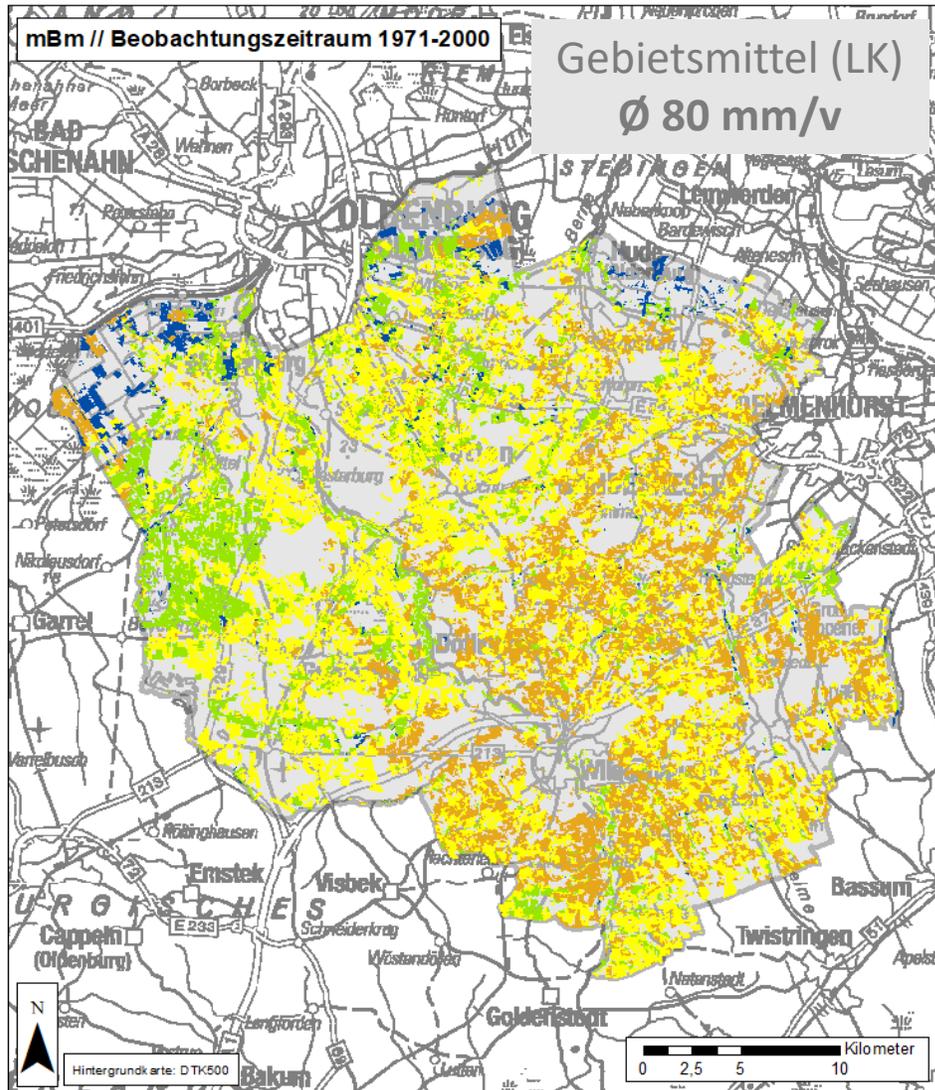
ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN



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

Potenzielle mittlere Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums

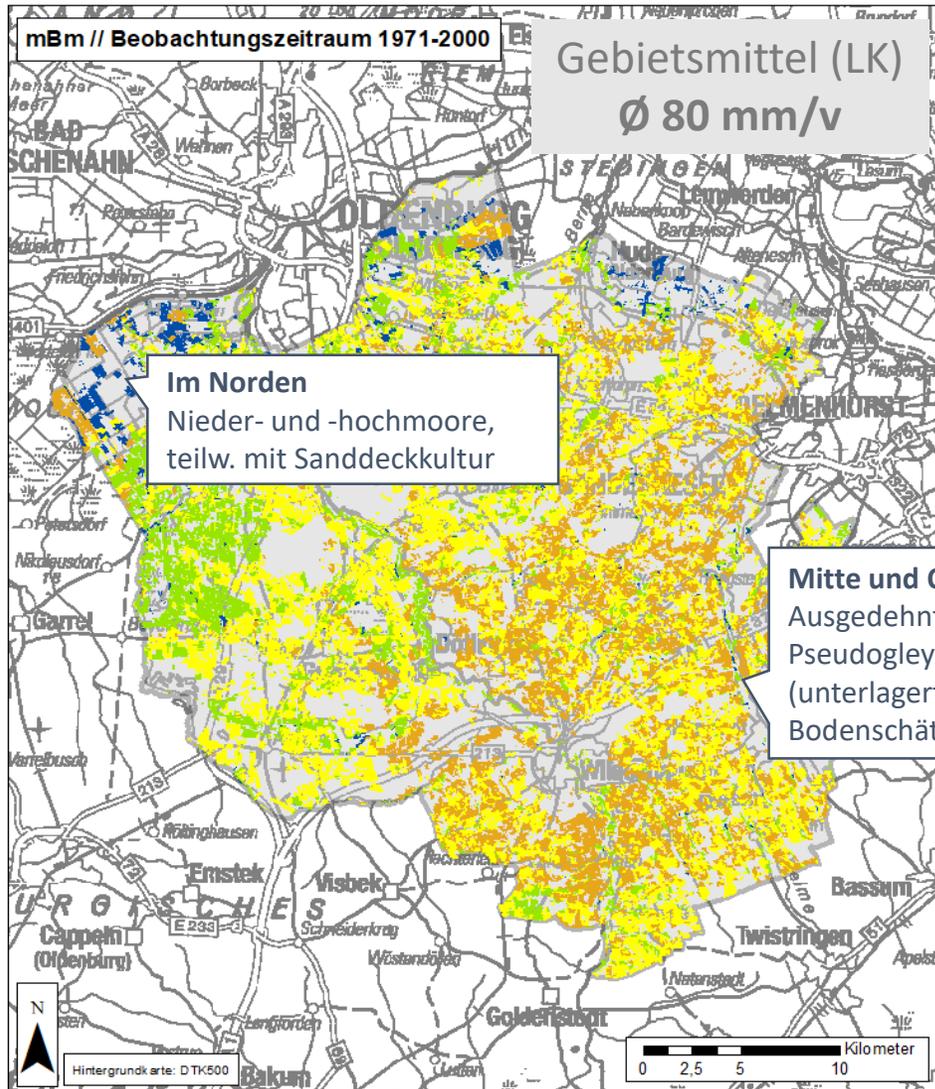
Angenommene Anbaustatistik zur Berechnung der potenziellen mBm



Potenzielle mittlere Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums

Schematische Einstufung der Bodentypen

nach deren Funktionserfüllung für den Bodenwasserhaushalt



„Schlechter Bodentyp“

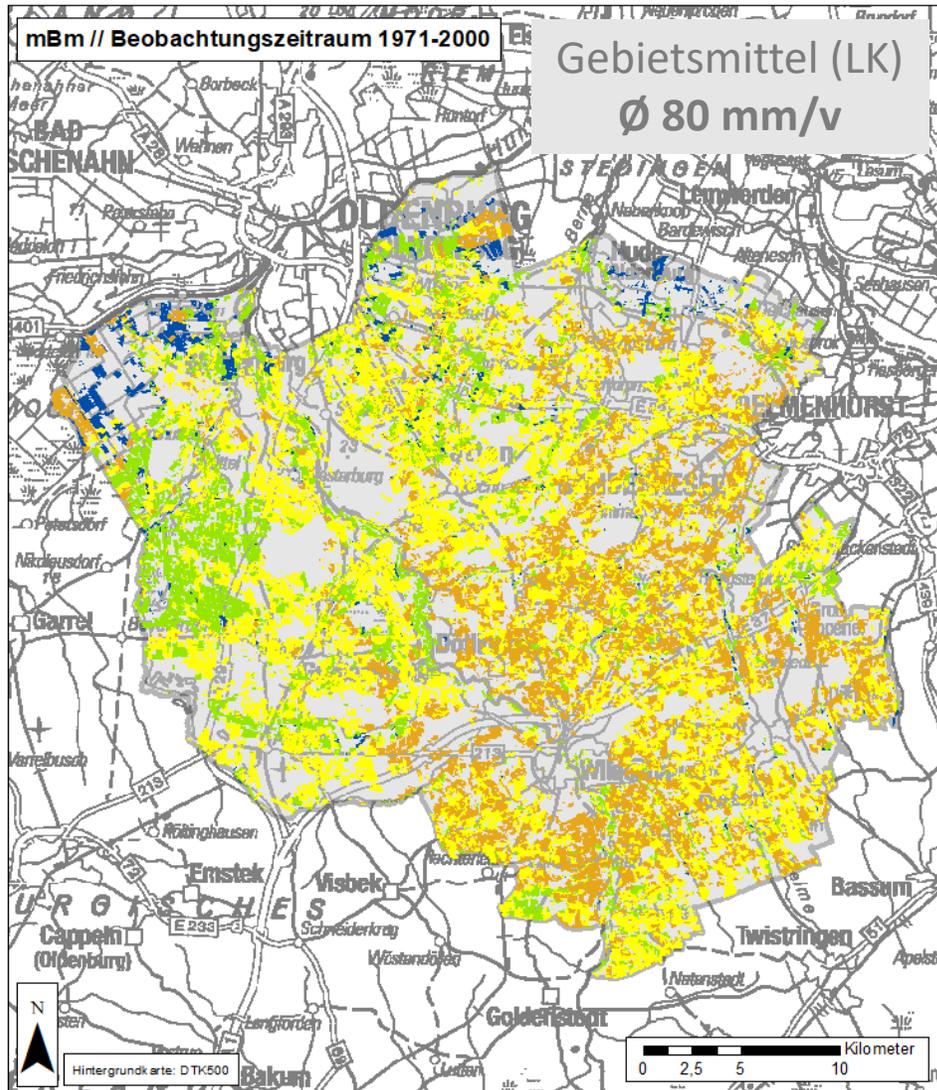
i.S.d. Wasserversorgung landwirtschaftlicher Kulturen



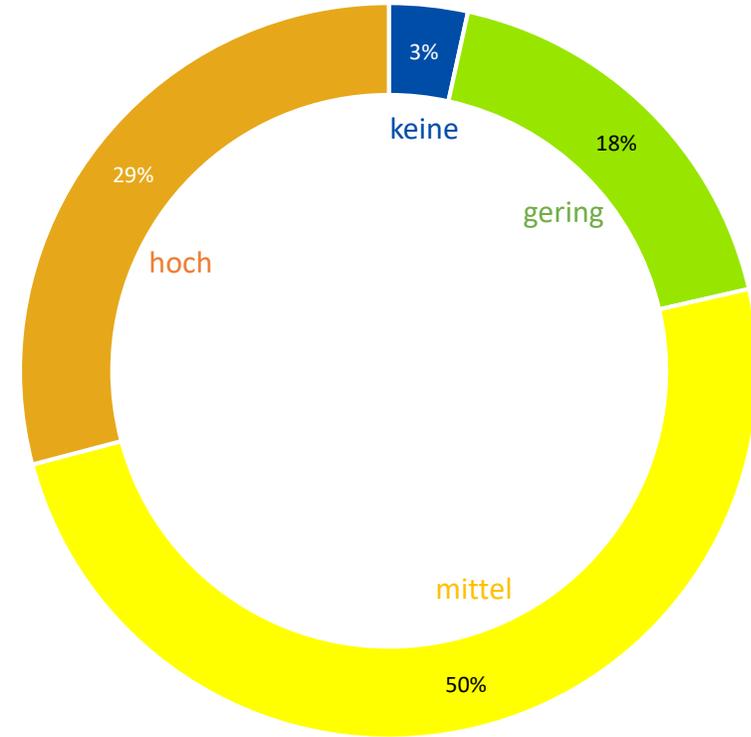
„Guter Bodentyp“

i.S.d. Wasserversorgung landwirtschaftlicher Kulturen

Potenzielle mittlere Beregnungsbedürftigkeit des Beobachtungszeitraums



Verteilung der Klassen
[nach ha]

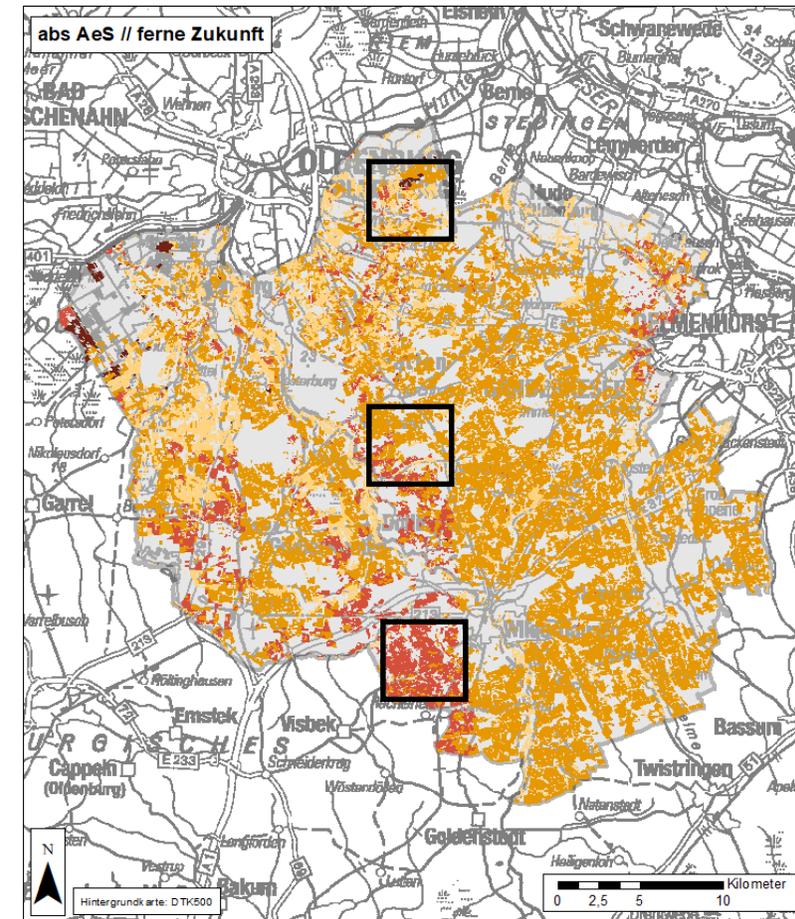
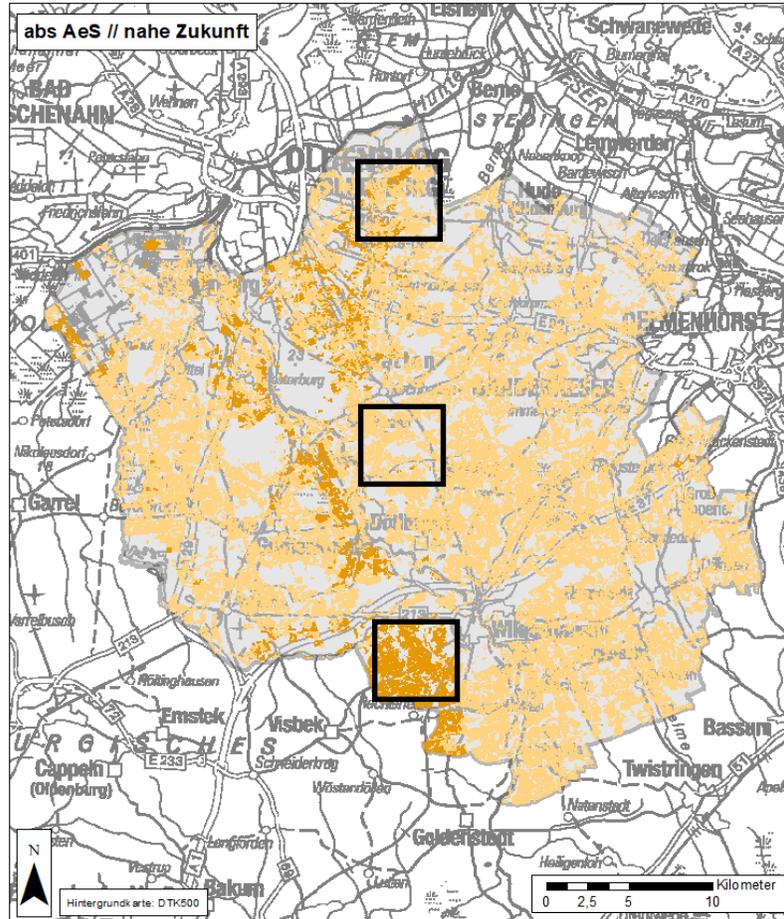


absolutes Änderungssignal [mm]

Das **absolute Änderungssignal** (mm) ist die projizierte Veränderung der potenziellen Beregnungsmenge von 1971-2000 zur nahen Zukunft 2021-2050 bzw. fernen Zukunft 2071-2100.

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 5 mm

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 13 mm



- Neutral/Kein Änderungssignal
 - Leichte Zunahme
 - Zunahme
 - Deutliche Zunahme
- < - 10 mm bis + 10 mm
 - > + 10 mm bis + 20 mm
 - > + 20 mm bis + 30 mm
 - > + 30 mm

absolutes Änderungssignal [mm]

1. Beispiel: Tiefer Gley bei Ostrittrum

neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

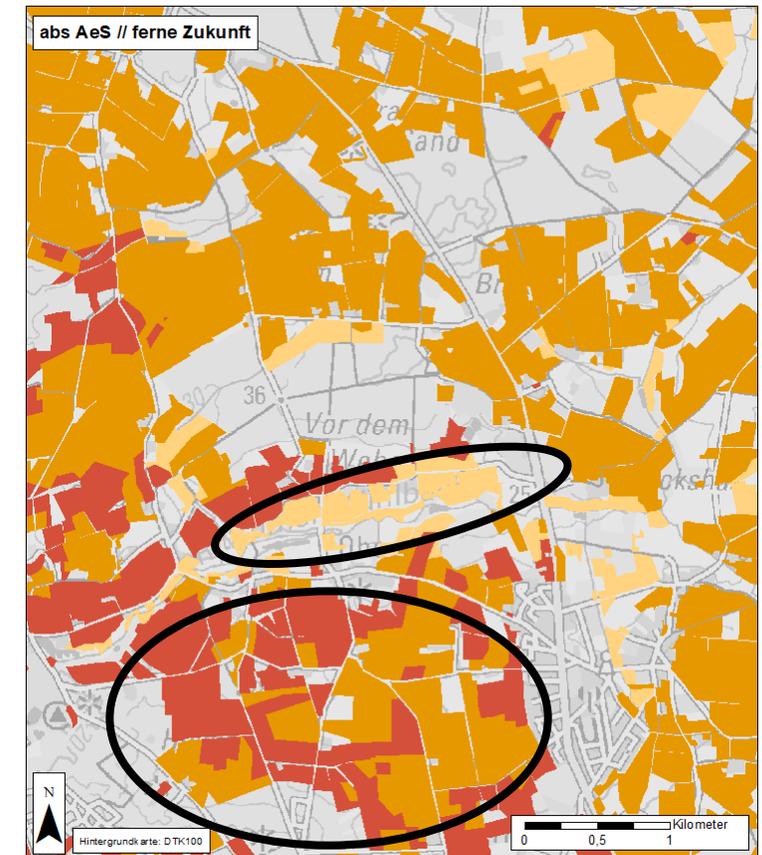
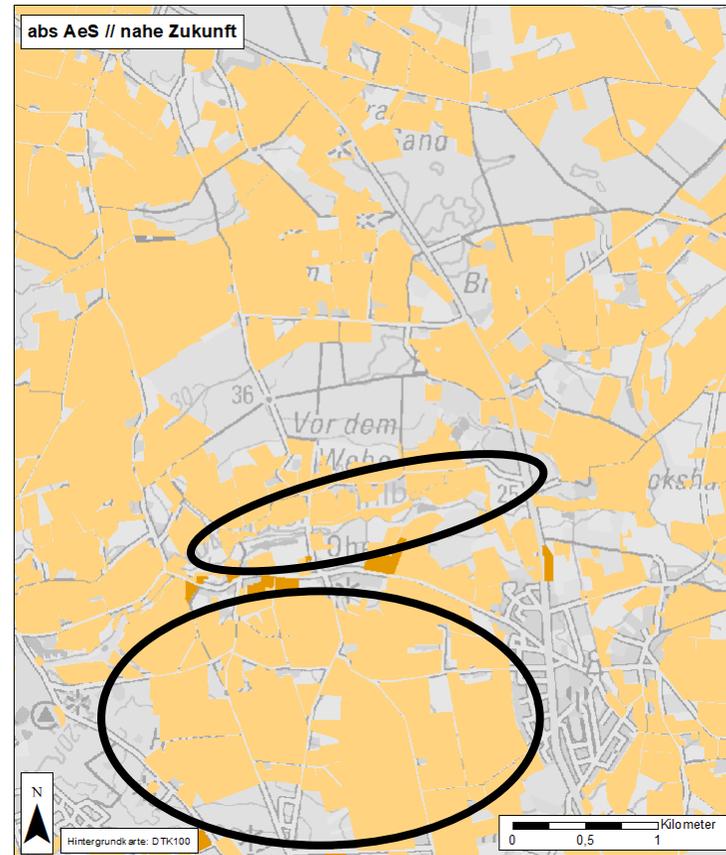
Pseudogley-Podsol, Pseudogley

neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft)

leichte bis Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 5 mm

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 13 mm



Neutral/kein Änderungssignal	Light yellow	< - 10 mm bis + 10 mm
Leichte Zunahme	Yellow	> + 10 mm bis + 20 mm
Zunahme	Orange	> + 20 mm bis + 30 mm
Deutliche Zunahme	Red	> + 30 mm

absolutes Änderungssignal [mm]

2. Beispiel: Tiefes Erdhochmoor mit Sanddeckkultur nördlich von

Wüstring

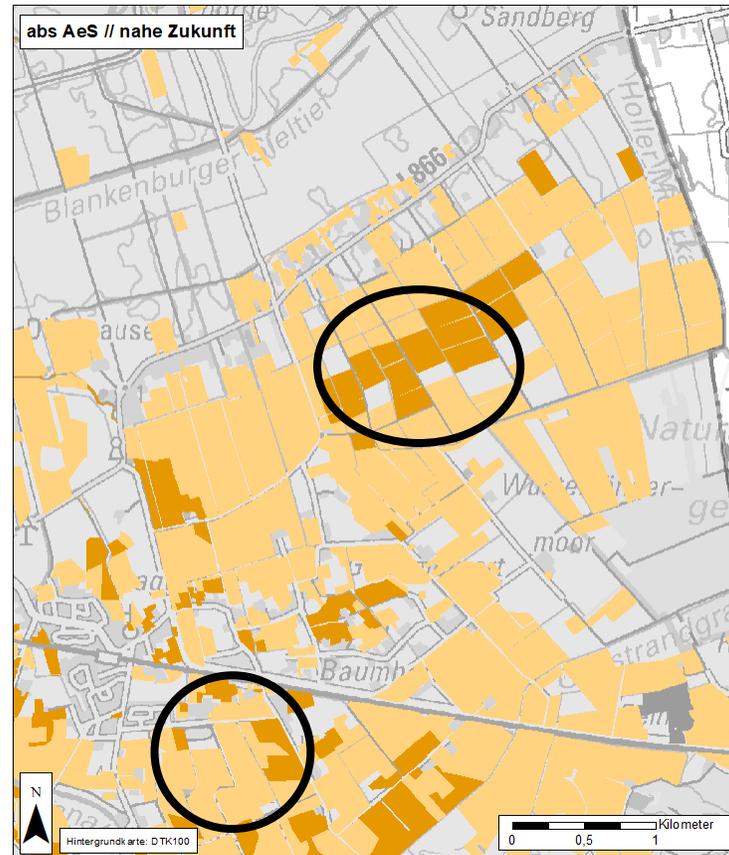
leichte Zunahme (nahe Zukunft)

deutliche Zunahme (ferne Zukunft)

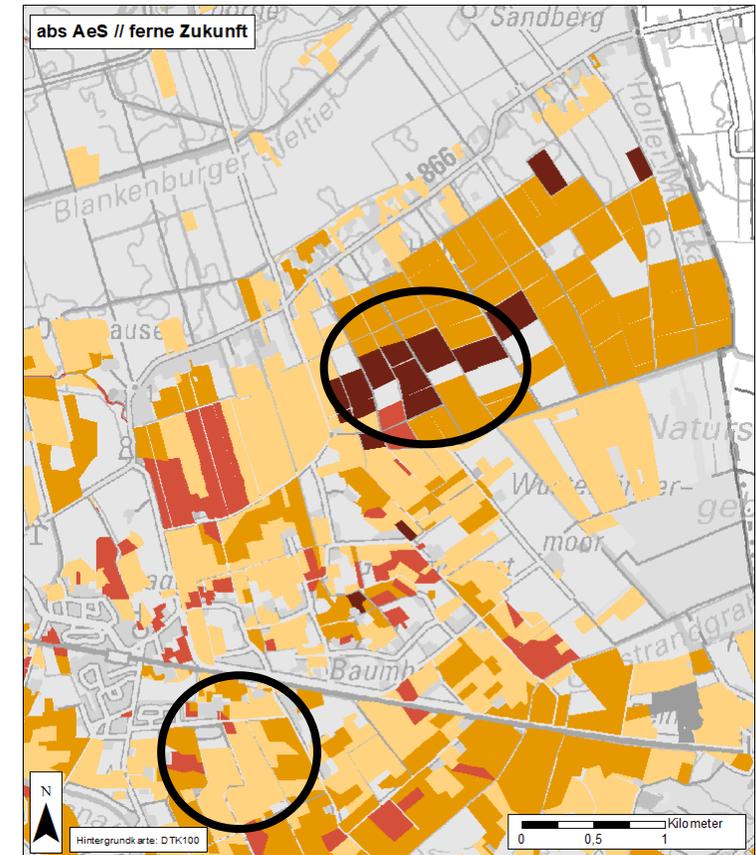
Tiefumbruchboden aus Podsol-Gley (Sand lt. Bodenschätzung)

neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 5 mm



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 13 mm



absolutes Änderungssignal [mm]

3. Beispiel: Plaggenesch unterlagert von Podsol (anlehmiger Sand

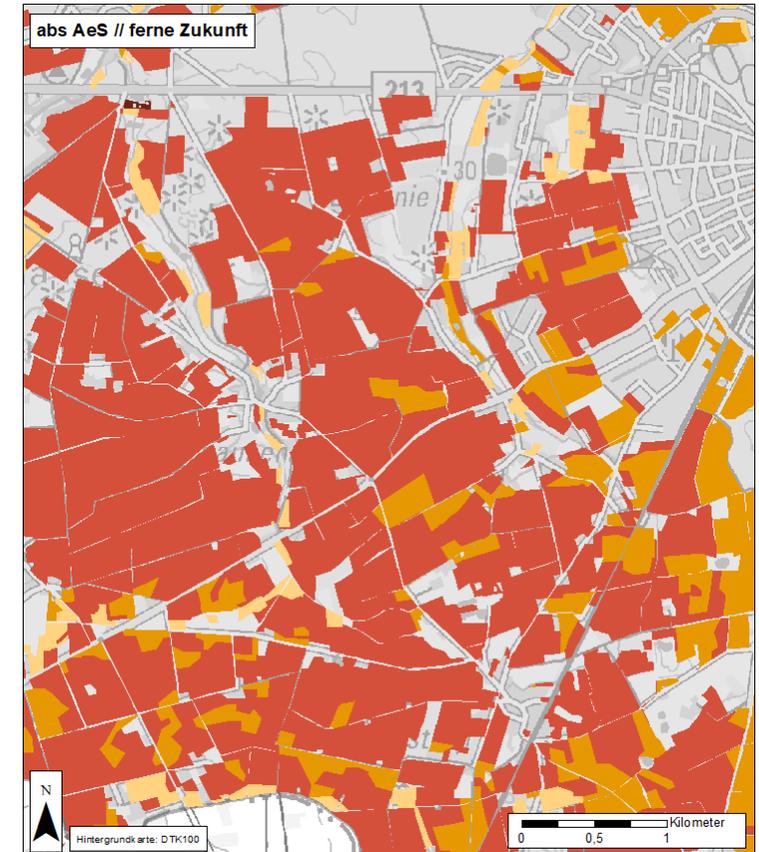
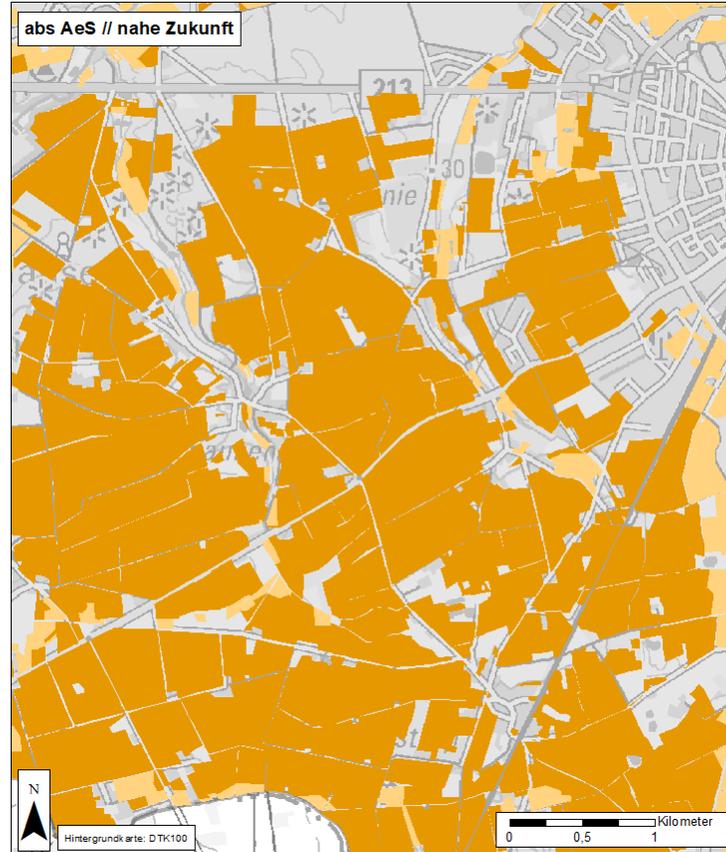
lt. Bodenschätzung) bei Wildeshausen

leichte Zunahme (nahe Zukunft)

Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 5 mm

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø + 13 mm

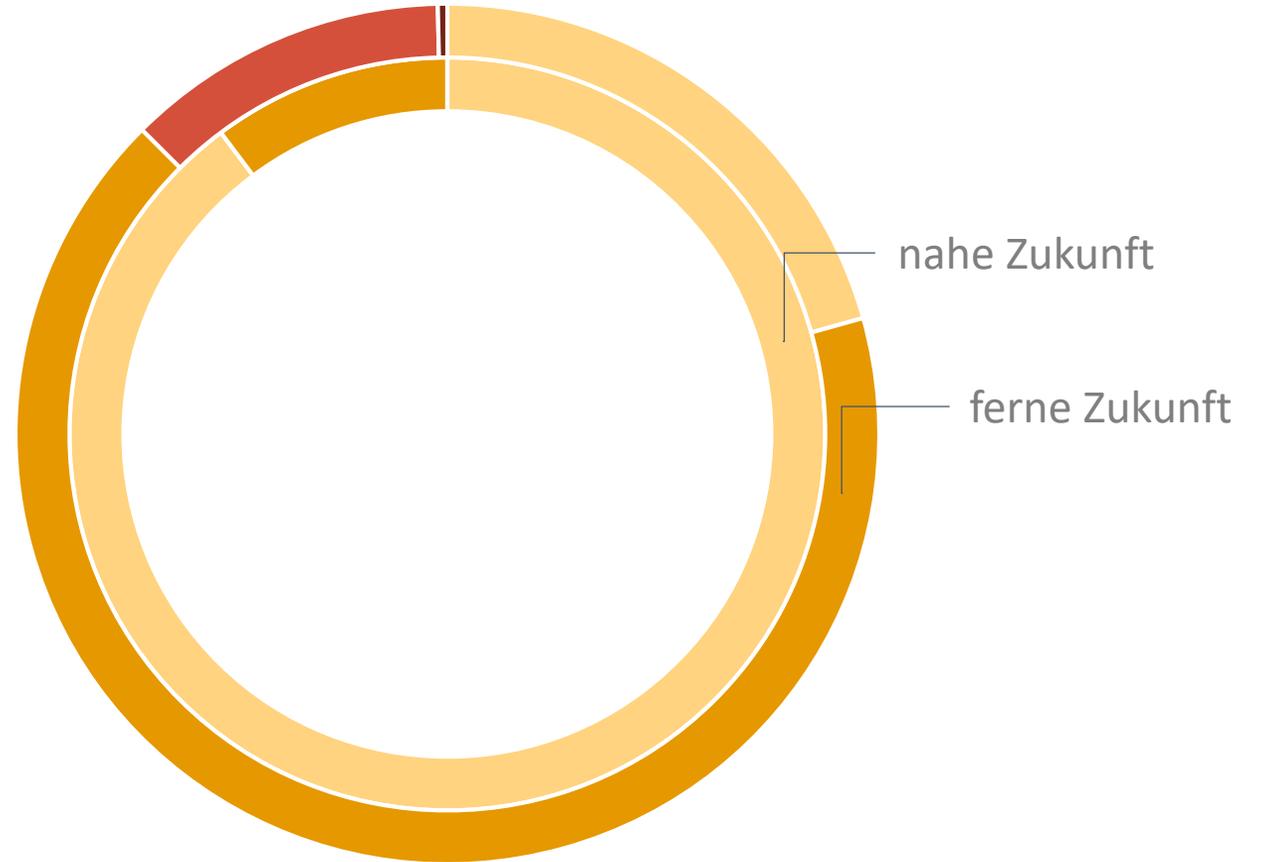


absolutes Änderungssignal [mm]

abs AeS-Klasse	abs AeS [mm]	Bedeutung	Farbe
1	< - 10 bis + 10	neutral / kein Änderungssignal	hellorange
2	> + 10 bis + 20	leichte Zunahme	orange
3	> + 20 bis + 30	Zunahme	rot-orange
4	> + 30	deutliche Zunahme	rot

- In der fernen Zukunft zeigen ca. 80 % der Flächen eine leichte Zunahme bis Zunahme.
- Die Klasse des neutralen Änderungssignals nimmt am deutlichsten ab (von ca. 90 % auf 21 %).

Verteilung der Klassen

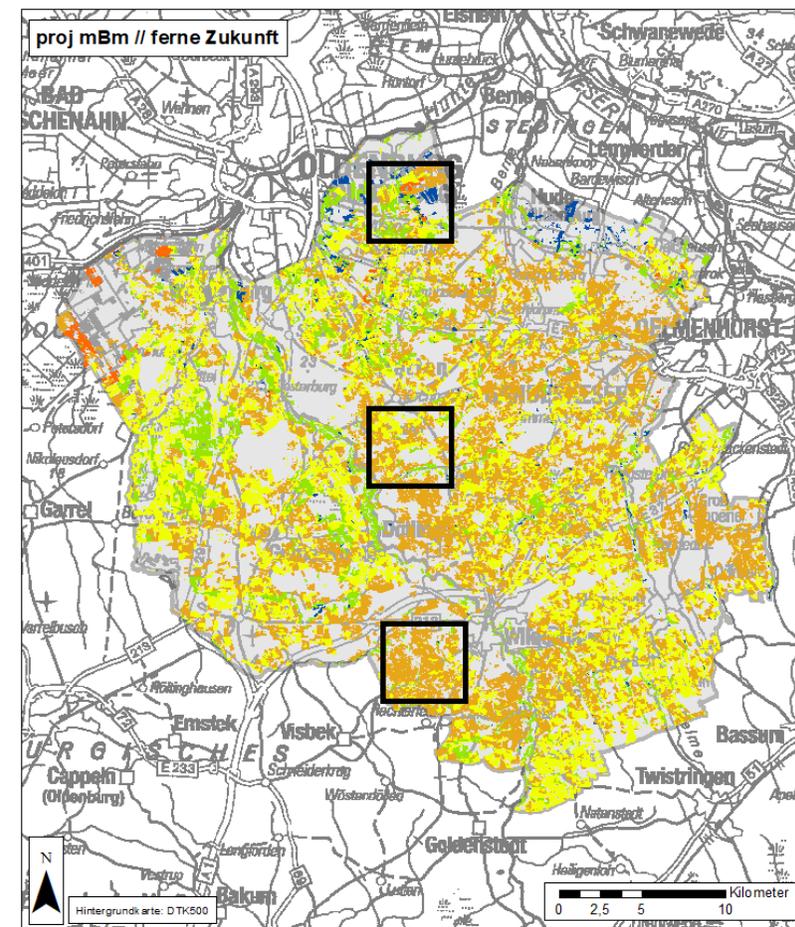
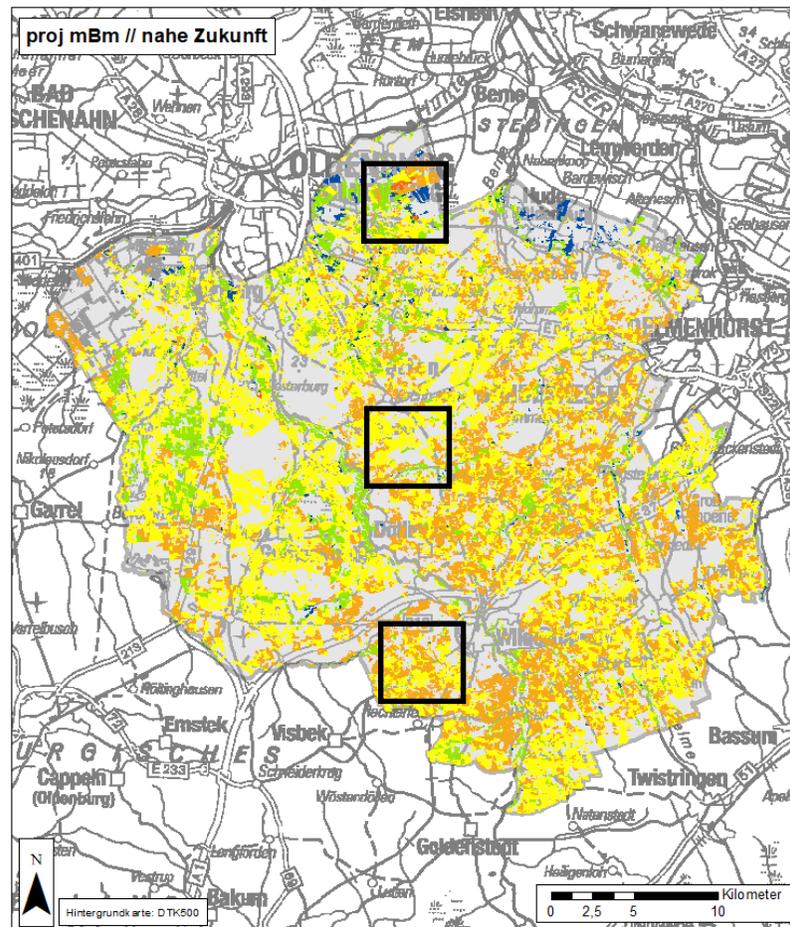
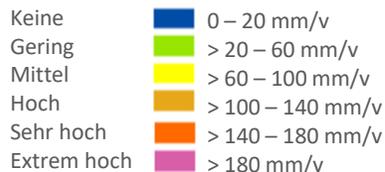


Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

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

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 84 mm/v

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 92 mm/v



Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

1. Beispiel: Tiefer Gley bei Ostrittrum

geringe pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe und ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

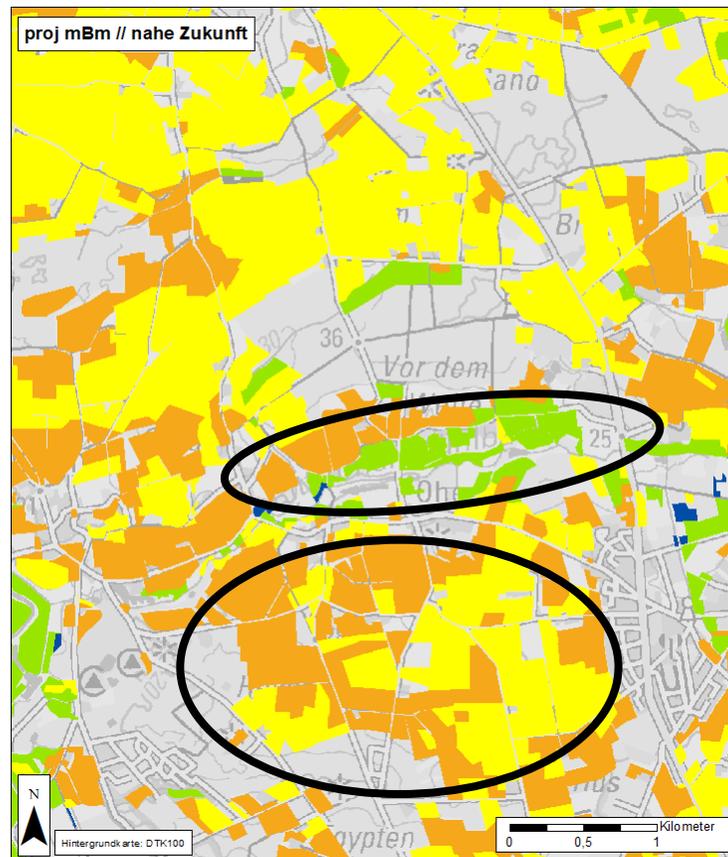
Pseudogley-Podsol, Pseudogley

mittlere pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe Zukunft)

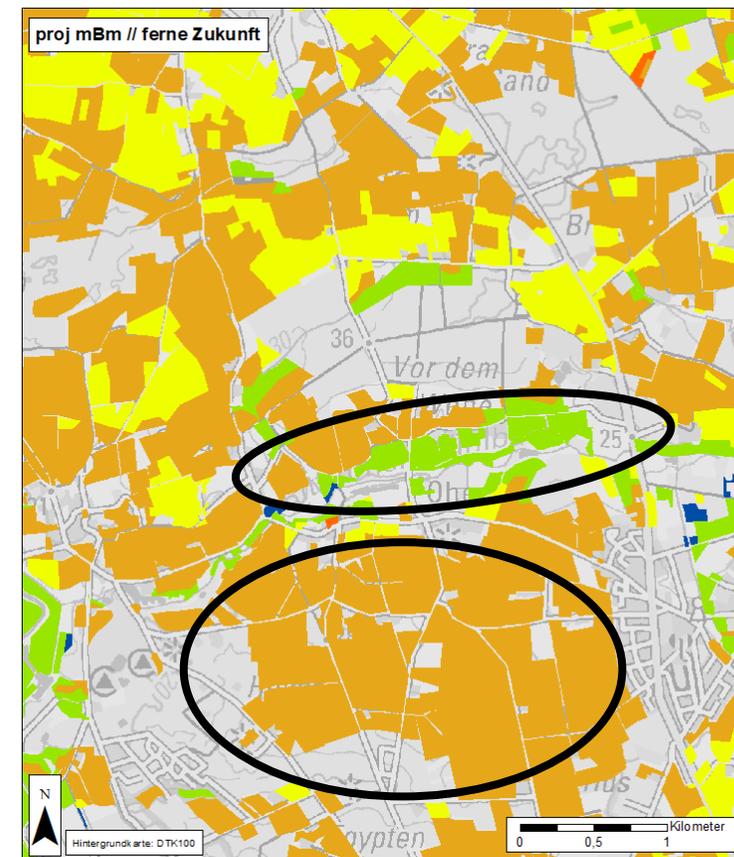
hohe pot. Beregnungsbedürftigkeit (ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe Zukunft) >> leichte bis Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 84 mm/v



Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 92 mm/v



Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

2. Beispiel: Tiefes Erdhochmoor mit Sanddeckkultur nördlich von

Wüstring

sehr hohe pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe und ferne Zukunft)

abs AeS: leichte Zunahme (nahe Zukunft) >> deutliche Zunahme (ferne Zukunft)

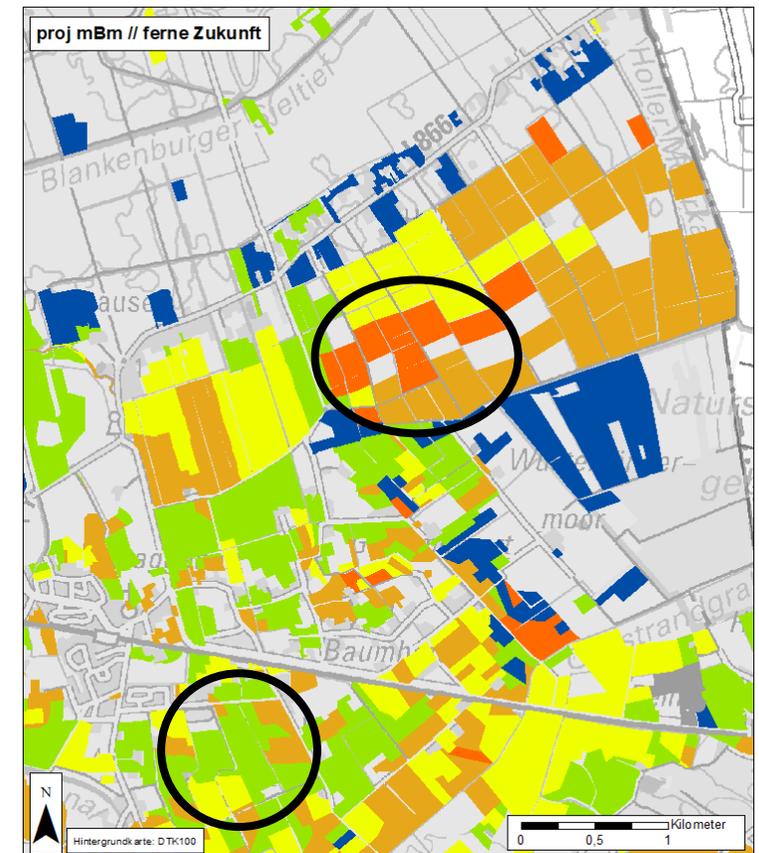
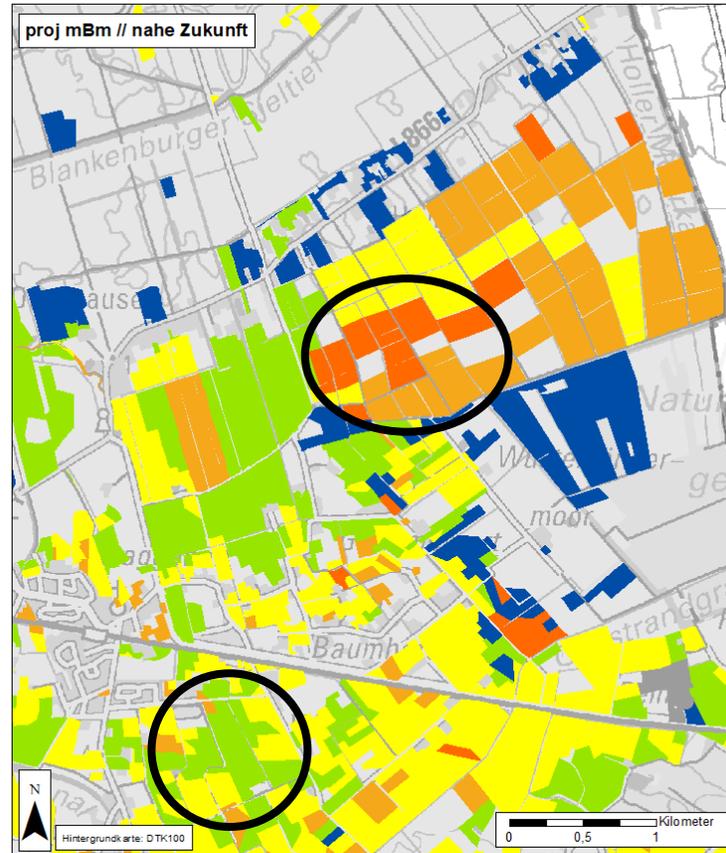
Tiefumbruchboden aus Podsol-Gley (Sand lt. Bodenschätzung)

geringe pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe und ferne Zukunft)

abs AeS: neutral/kein Änderungssignal (nahe und ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 84 mm/v

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 92 mm/v



Keine	0 – 20 mm/v
Gering	> 20 – 60 mm/v
Mittel	> 60 – 100 mm/v
Hoch	> 100 – 140 mm/v
Sehr hoch	> 140 – 180 mm/v
Extrem hoch	> 180 mm/v

Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

3. Beispiel: Plaggenesch unterlagert von Podsol (anlehmiger Sand

lt. Bodenschätzung) bei Wildeshausen

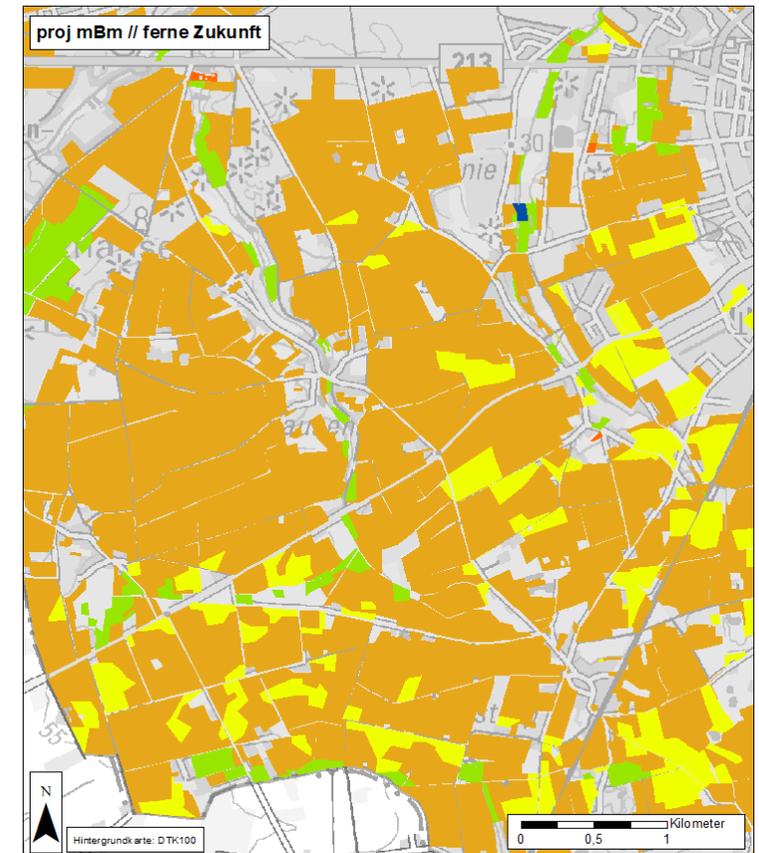
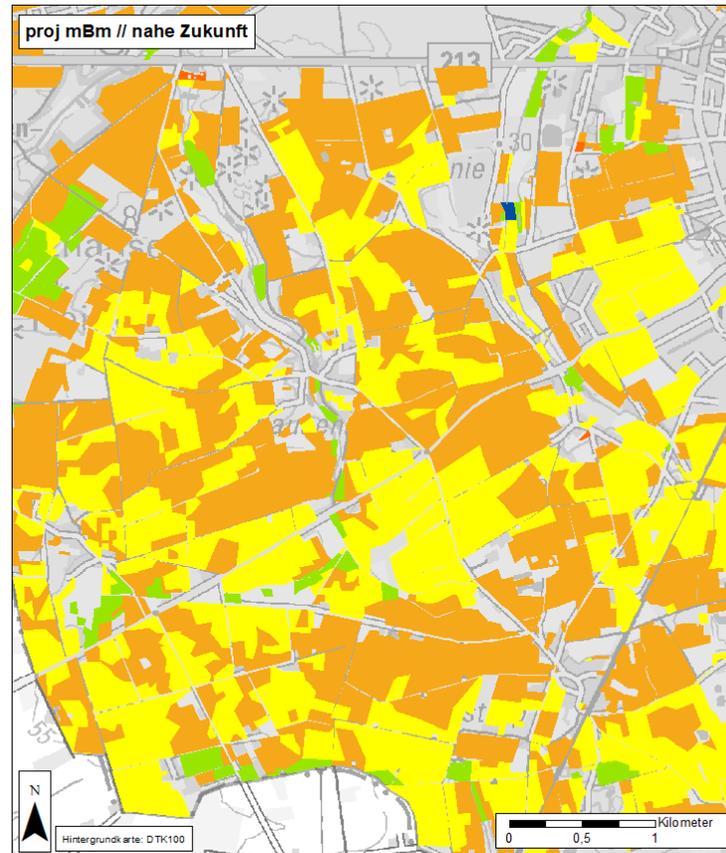
mittlere pot. Beregnungsbedürftigkeit (nahe Zukunft)

hohe pot. Beregnungsbedürftigkeit (ferne Zukunft)

abs AeS: leichte Zunahme (nahe Zukunft) >> Zunahme (ferne Zukunft)

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 84 mm/v

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 92 mm/v



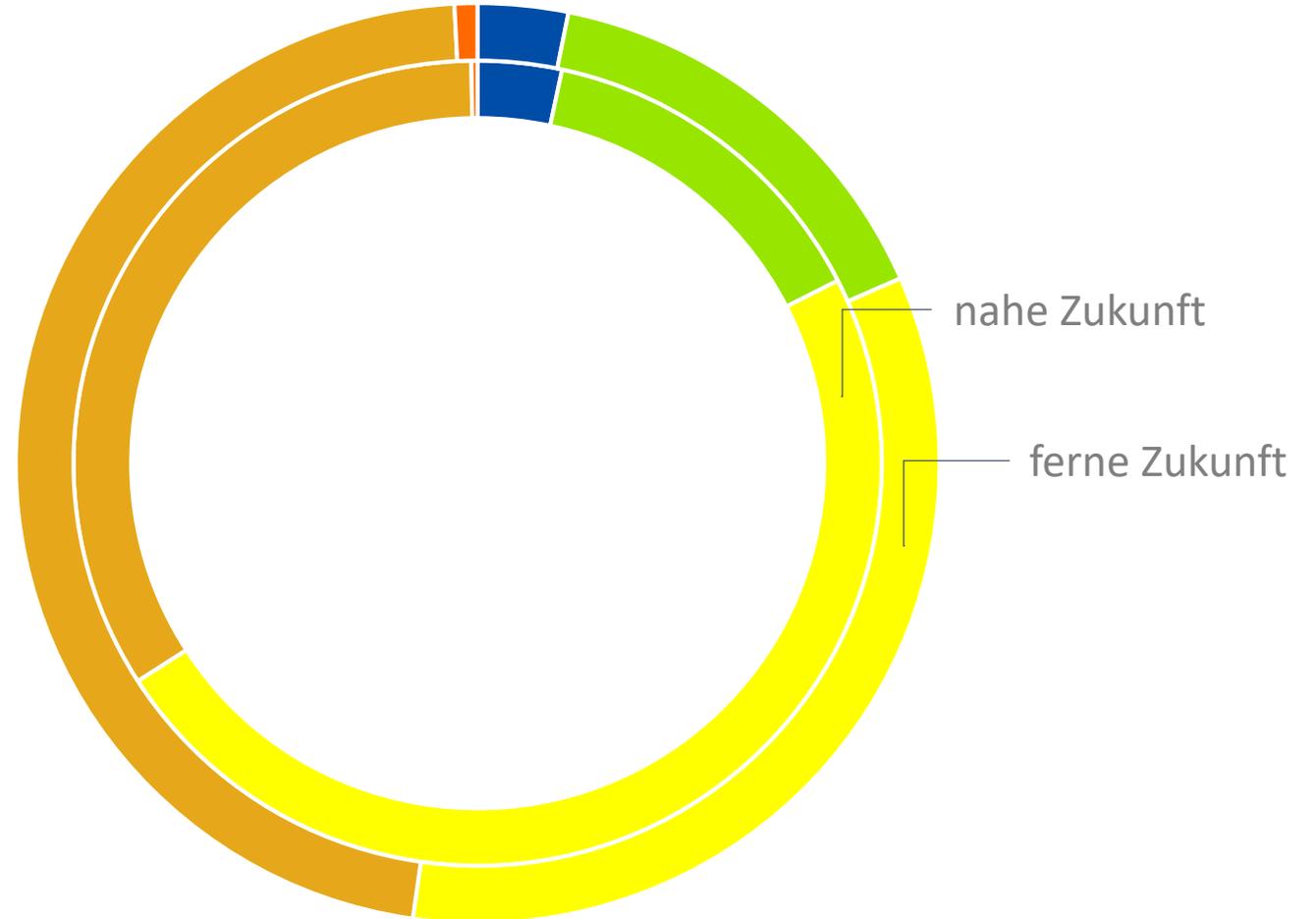
- Keine 0 – 20 mm/v
- Gering > 20 – 60 mm/v
- Mittel > 60 – 100 mm/v
- Hoch > 100 – 140 mm/v
- Sehr hoch > 140 – 180 mm/v
- Extrem hoch > 180 mm/v

Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

rBm-Klasse	rBm [mm/v]	Beregnungsbedürftigkeit	Farbe
1	0 – 20	keine	blau
2	> 20 – 60	gering	hellgrün
3	> 60 – 100	mittel	gelb
4	> 100 – 140	hoch	orange
5	> 140 – 180	sehr hoch	rot
6	> 180	extrem hoch	lila

- In der fernen Zukunft haben ca. 81 % der Flächen eine mittlere bis hohe potenzielle Beregnungsbedürftigkeit.
- Die Klasse der mittleren potenziellen Beregnungsbedürftigkeit nimmt leicht ab (von ca. 49 % auf 34 %).

Verteilung der Klassen

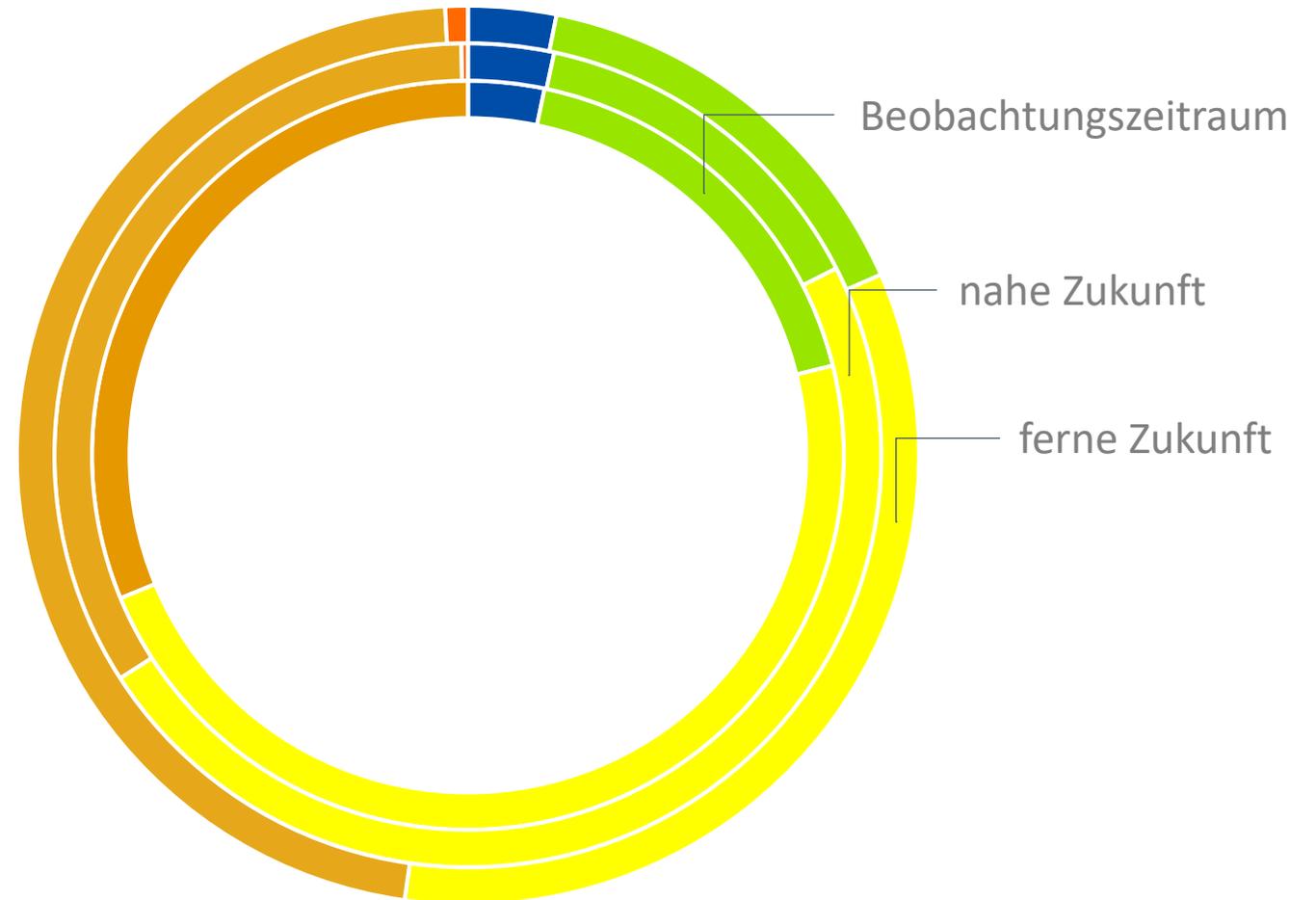


Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

rBm-Klasse	rBm [mm/v]	Beregnungsbedürftigkeit	Farbe
1	0 – 20	keine	blau
2	> 20 – 60	gering	hellgrün
3	> 60 – 100	mittel	gelb
4	> 100 – 140	hoch	orange
5	> 140 – 180	sehr hoch	rot
6	> 180	extrem hoch	lila

Im Vergleich zum Beobachtungszeitraum ist eine deutliche Zunahme der Flächenanteile, die einen hohen potenziellen Beregnungsbedarf aufweisen, zu verzeichnen (von ca. 31 % auf 47 %).

Verteilung der Klassen



Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

Fragestellungsbezogene Auswertung Klassenwechsel

Klassenwechsel proj mBm // KI 2 (nZ) auf KI 3 (fZ)



Veränderung von Flächen mit geringen pot. Beregnungsbedürftigkeiten hin zu mittleren pot. Beregnungsbedürftigkeiten

(Vergleich zwischen Referenzperiode 1971-2000 und ferner Zukunft 2071-2100)

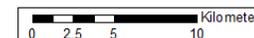
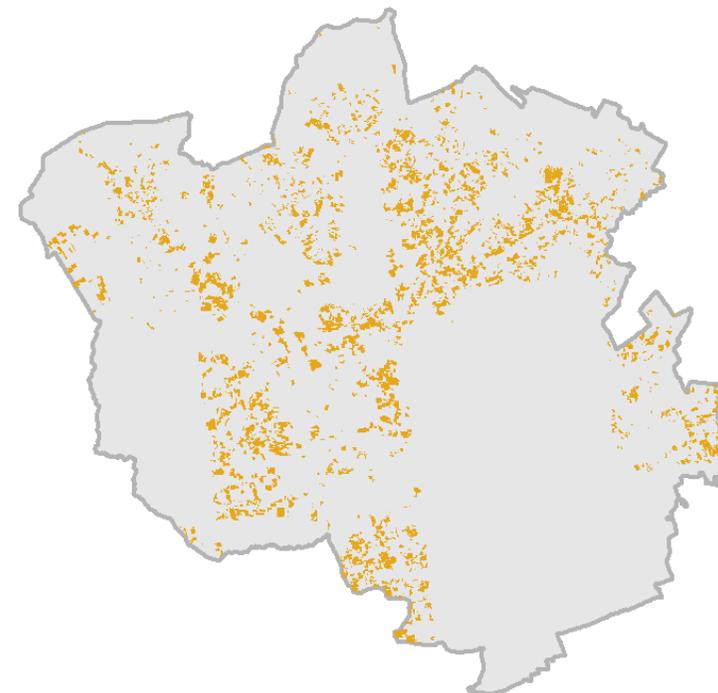


Veränderung von Flächen mit mittleren pot. Beregnungsbedürftigkeiten hin zu hohen pot. Beregnungsbedürftigkeiten

(Vergleich zwischen Referenzperiode 1971-2000 und ferner Zukunft 2071-2100)



Klassenwechsel proj mBm // KI 3 (nZ) auf KI 4 (fZ)



Potenzielle projizierte mittlere Beregnungsmenge [mm/v]

Beobachtungszeitraum
Gebietsmittel (LK)
Ø 80 mm/v

Nahe Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 84 mm/v

Ferne Zukunft
Gebietsmittel (LK)
Ø 92 mm/v

Gebietsmittel und Spannweite
nehmen leicht zu.

Es ist im Mittel eine gleich-
mäßige Zunahme der
potenziellen mittleren
Beregnungsbedürftigkeit um
16 % bis zum Ende des
Jahrhunderts zu erwarten.

Die Bandbreite des Ensembles ist zu
beachten.

nahe Zukunft: 0 mm/v – 212 mm/v

ferne Zukunft: 0 mm/v – 212 mm/v

Beobachtungszeitraum

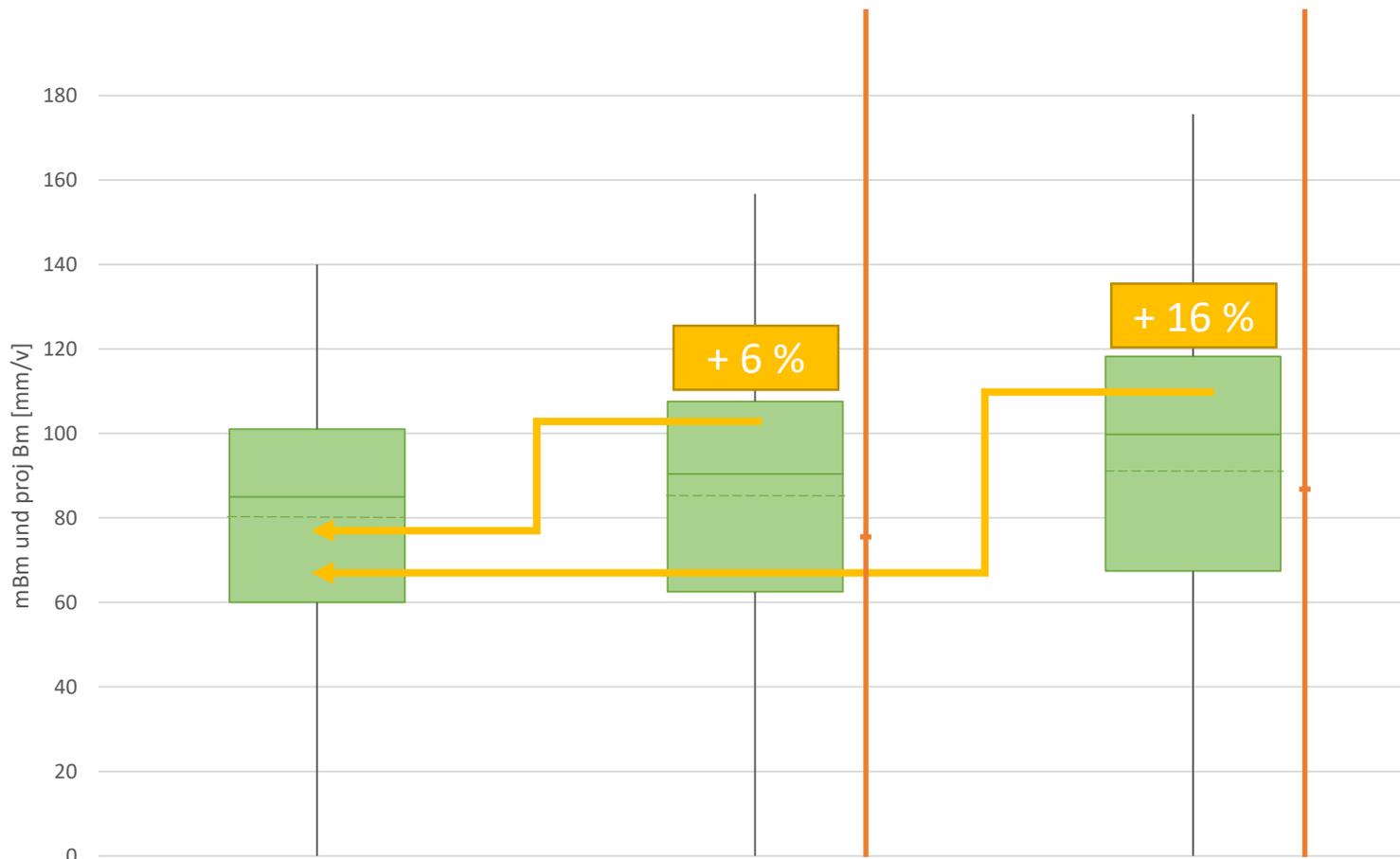
Mittelwert	80 mm/v	-----
Spannweite	140 mm/v	
Minimum	0 mm/v	
20. Perzentil	60 mm/v	
Median	85 mm/v	-----
80. Perzentil	101 mm/v	
Maximum	140 mm/v	

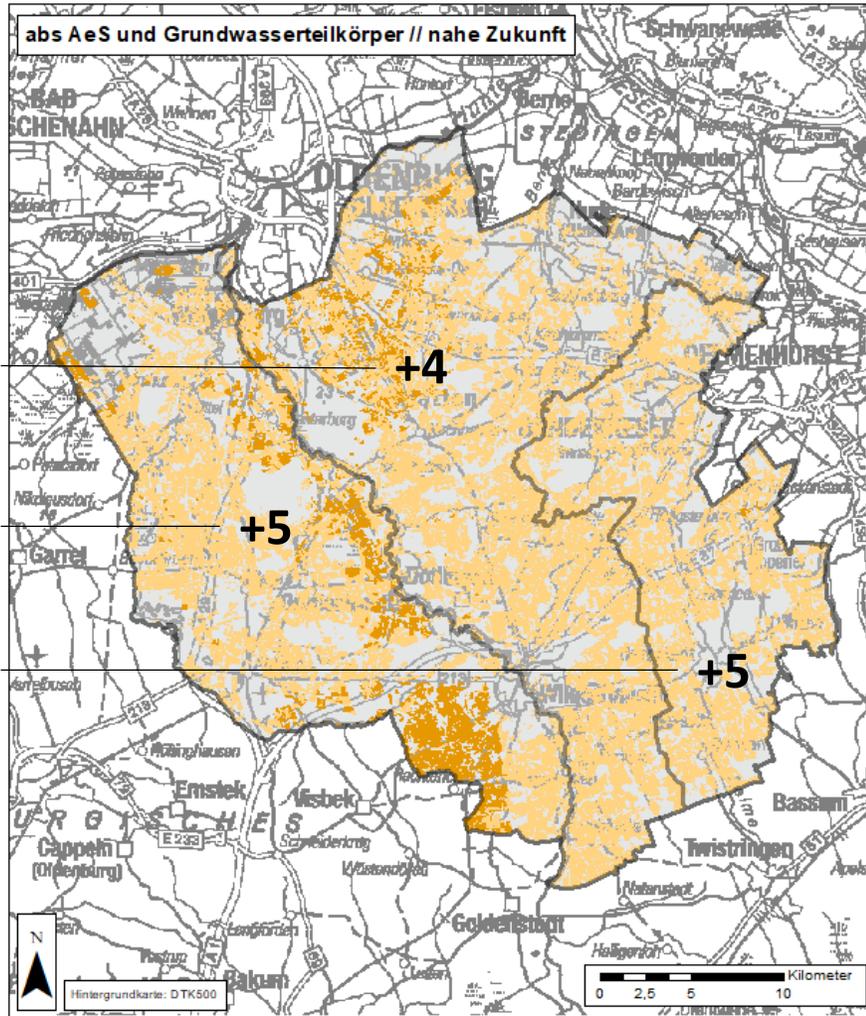
Nahe Zukunft

Mittelwert	84 mm/v	-----
Spannweite	157 mm/v	
Minimum	0 mm/v	
20. Perzentil	63 mm/v	
Median	90 mm/v	-----
80. Perzentil	108 mm/v	
Maximum	157 mm/v	

Ferne Zukunft

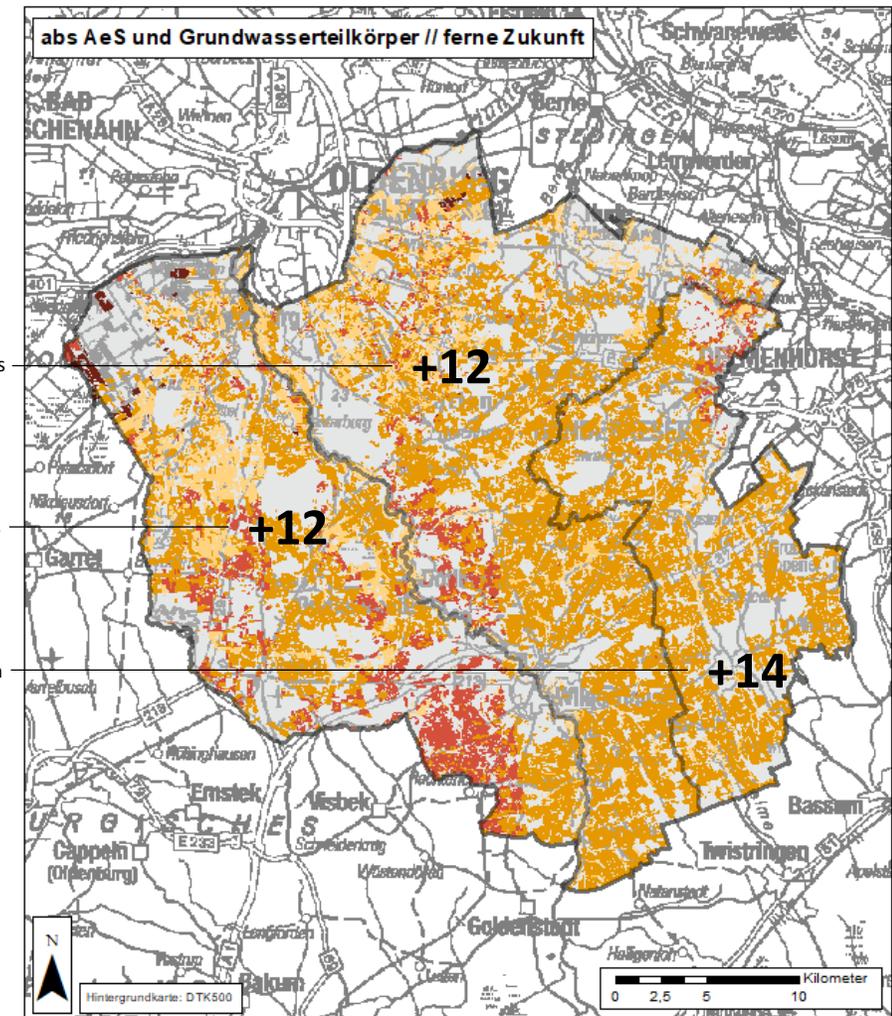
Mittelwert	92 mm/v	-----
Spannweite	176 mm/v	
Minimum	0 mm/v	
20. Perzentil	67 mm/v	
Median	100 mm/v	-----
80. Perzentil	118 mm/v	
Maximum	176 mm/v	





Hunte Lockergestein rechts
Hunte Lockergestein links
Ochtum Lockergestein

Angaben in mm



Hunte Lockergestein rechts
Hunte Lockergestein links
Ochtum Lockergestein

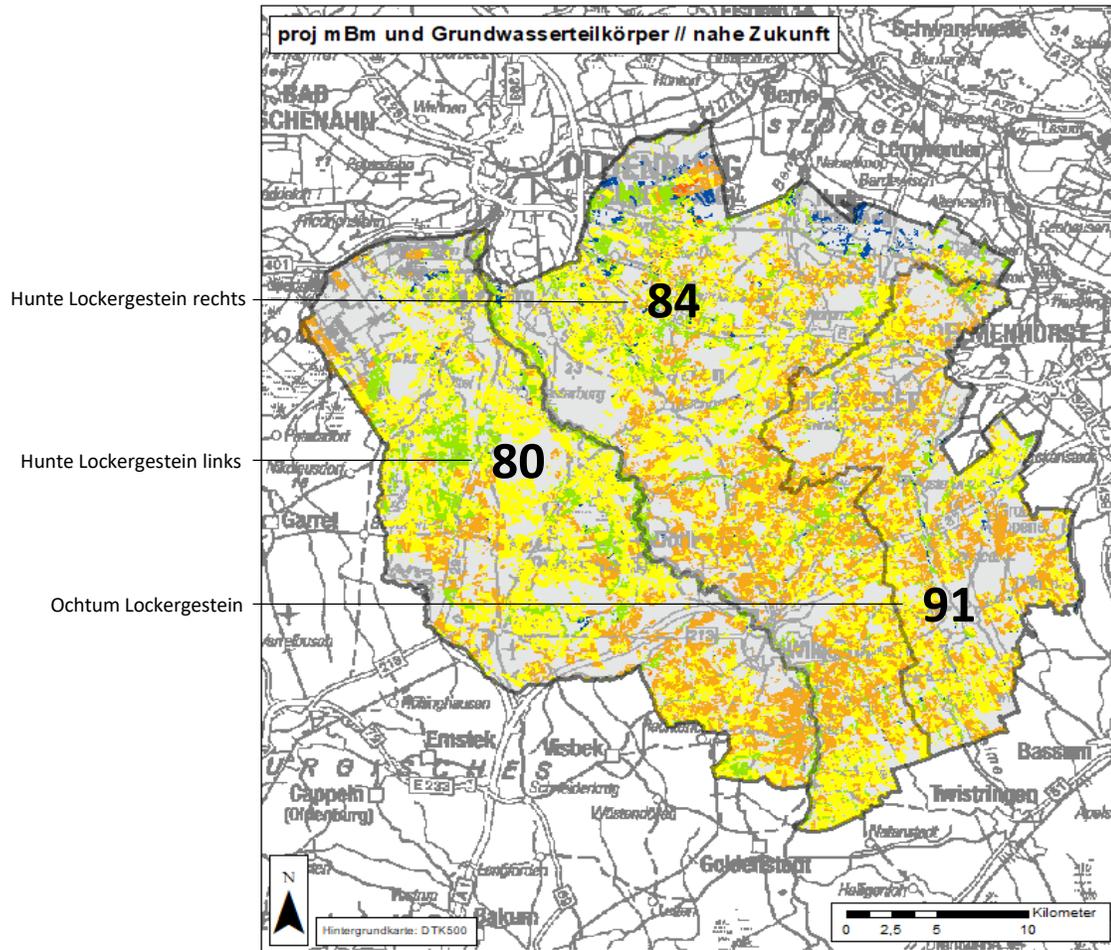
Angaben in mm



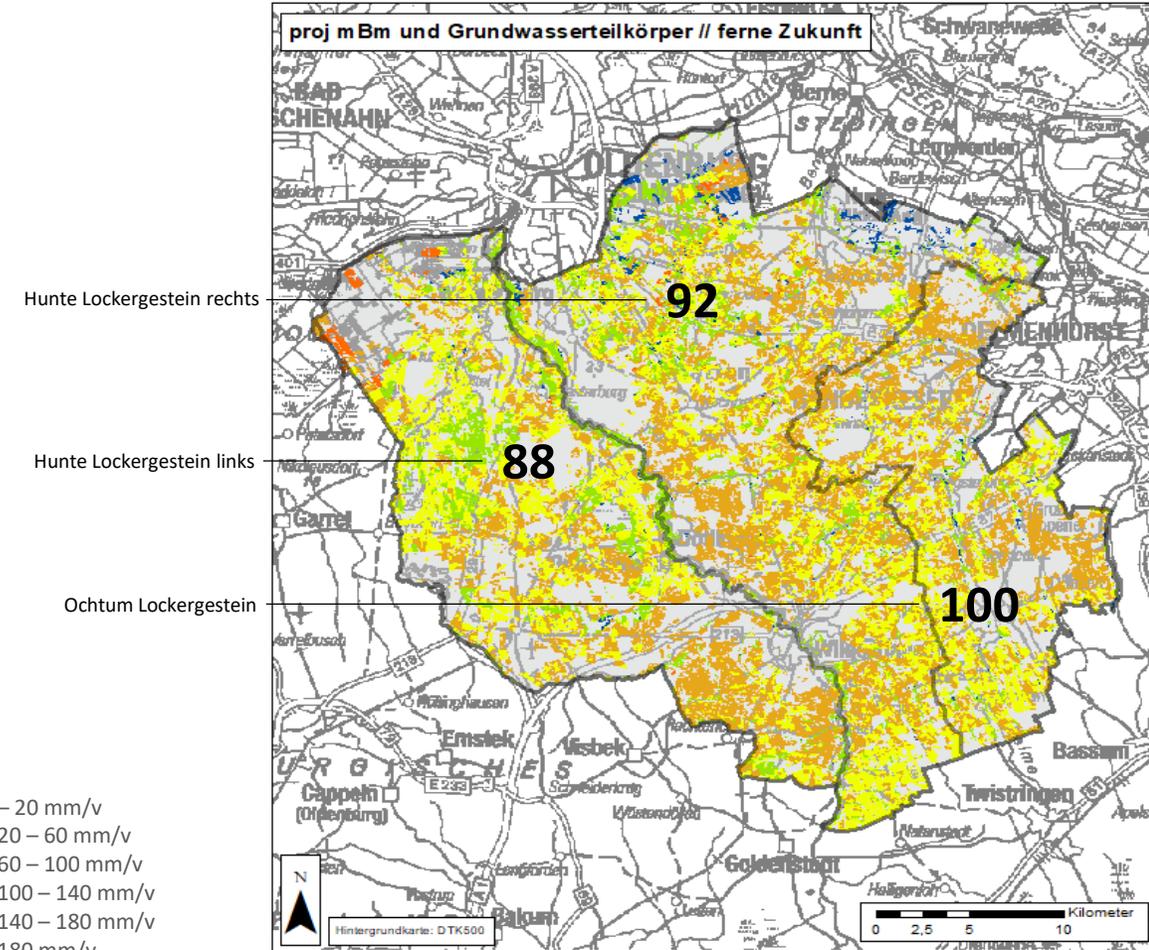
Potenzielle projizierte mittlere Berechnungsmenge [mm/v]

Fragestellungsbezogene Auswertung Grundwasserteilkörper

- Auswertung für Einzelprojekte
- Detailbetrachtung von „Hot-Spots“
- Künftige potenzielle „Belastung“ von GWTK
- ...



Angaben in mm/v



Angaben in mm/v

ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

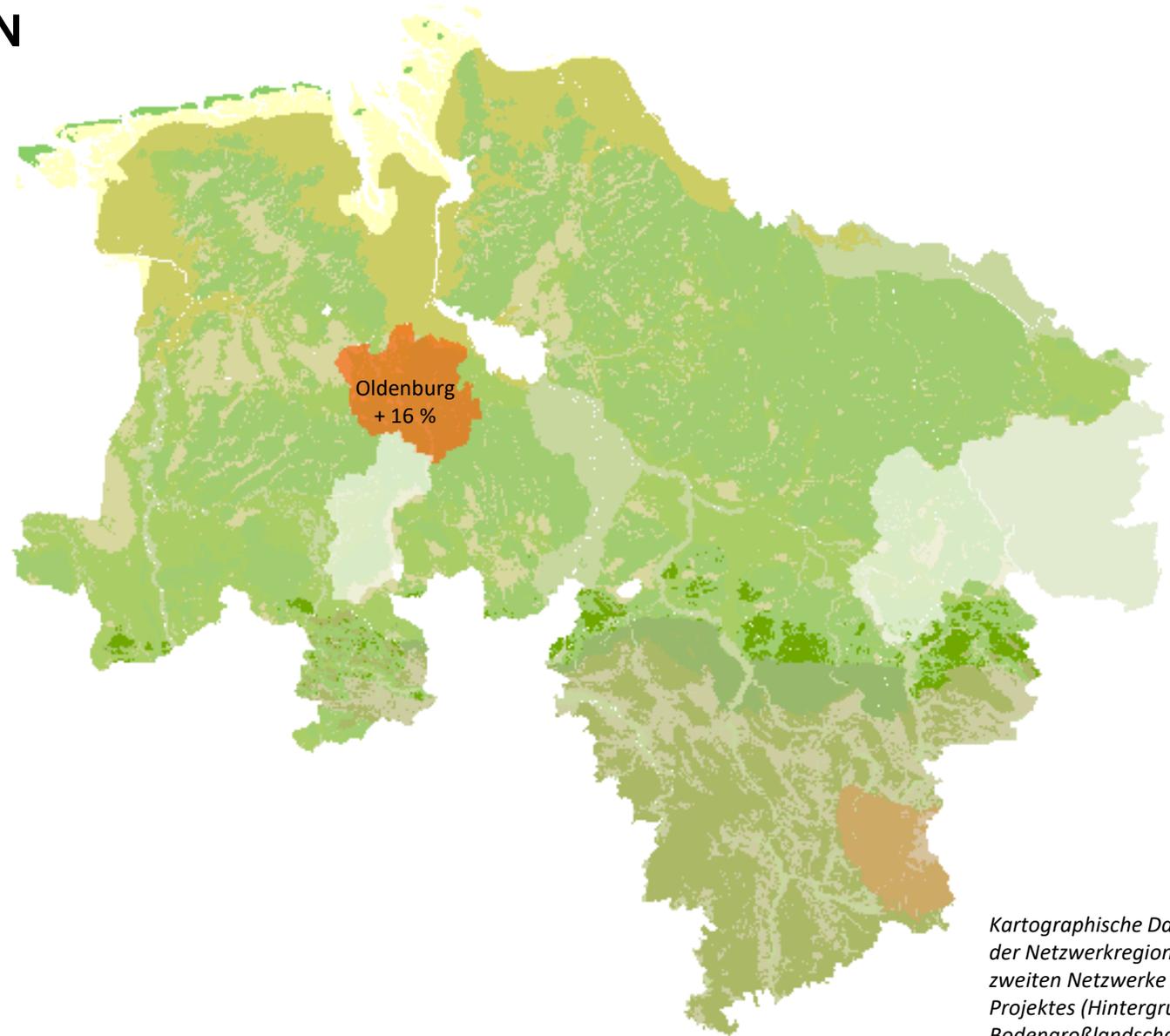
- Die Berechnungen ergeben, dass fast 50 % der Flächen eine hohe potenzielle Beregnungsbedürftigkeit bis zum Ende des Jahrhunderts aufweisen.
- Aufgrund von Klima- und Bodenverhältnissen ergeben sich Differenzierungen.
- **Betrachtet man den gesamten Landkreis, ist demnach lt. der mittleren Tendenz mit einem gleichmäßigen Anstieg der potenziellen mittleren Beregnungsbedürftigkeit von 16 % bis zum Ende des Jahrhunderts zu rechnen.**

Beobachtung
80 mm/v

nahe Zukunft
84 mm/v

ferne Zukunft
92 mm/v

- Einzelne Flächen sind von diesen Schlussfolgerungen jedoch ausgeschlossen.
- Die Bandbreite des Ensembles ist zu berücksichtigen.



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

ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

Prozentuale Zunahme der potenziellen Beregnungsbedürftigkeit von Ackerkulturen ...

- 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) bzw. VBK50-Daten (SA) im zweiten Meter
- im Gebietsmittel über alle Ackerflächen (ohne Dauergrünlandflächen)

grün: potenzieller regionsspezifischer Beregnungsbedarf (rBm) von Ackerflächen

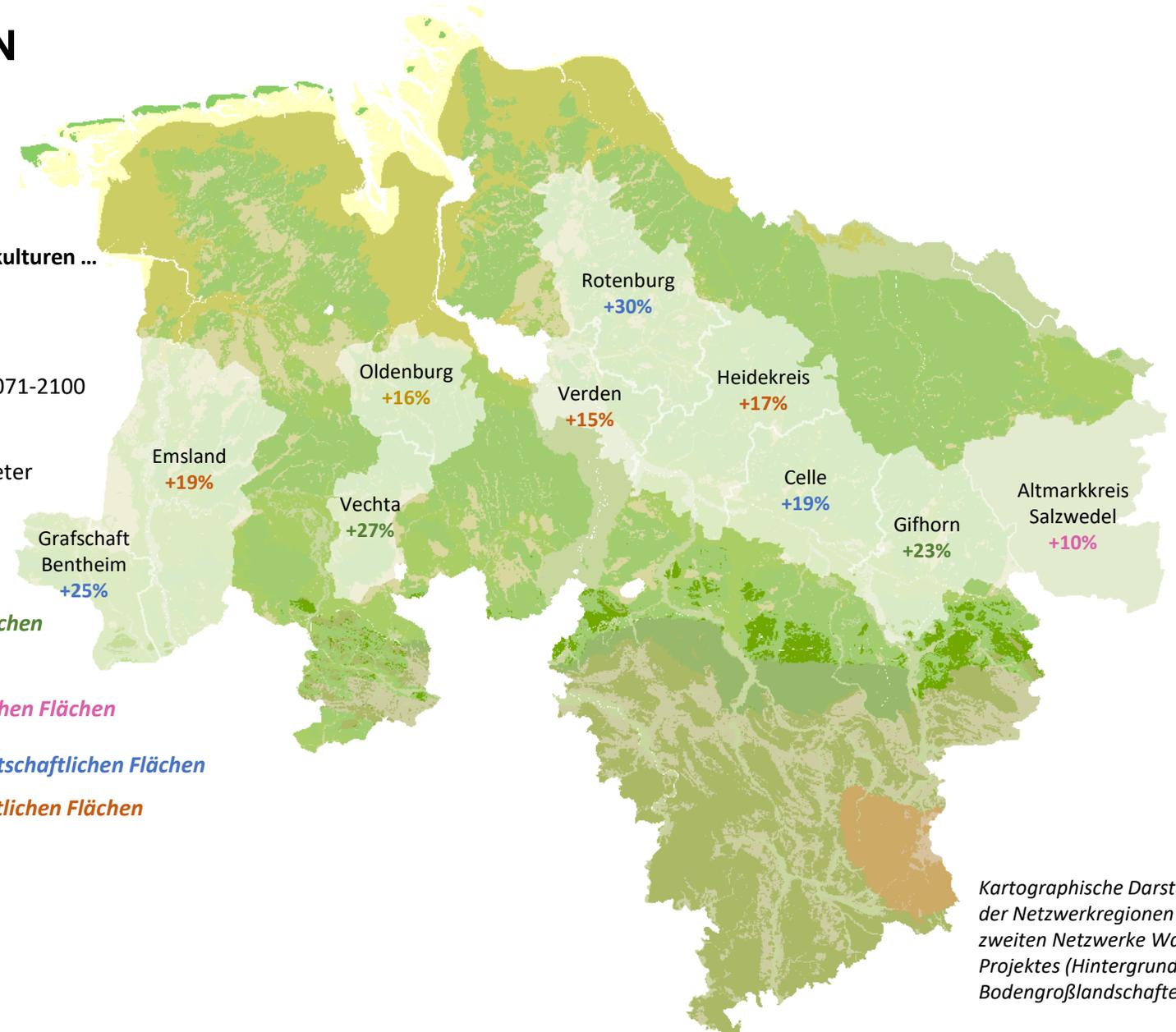
gelb: potenzieller mittlerer Beregnungsbedarf (mBm) von Ackerflächen

pink: potenzieller mittlerer Beregnungsbedarf (mBm) aller landwirtschaftlichen Flächen

blau: potenzieller regionsspezifischer Beregnungsbedarf (rBm) aller landwirtschaftlichen Flächen

orange: potenzieller mittlerer Beregnungsbedarf (mBm) aller landwirtschaftlichen Flächen

Veränderung der Zukunft ist im Trend eine Zunahme



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

WEITERE INFORMATIONEN

[Aktuelles](#) ▾ [Bergbau](#) ▾ [Energie und Rohstoffe](#) ▾ [Geologie](#) ▾ **[Boden und Grundwasser](#)** ▴ [Karten, Daten und Publikationen](#) ▾ [Wir über uns und Service](#) ▾

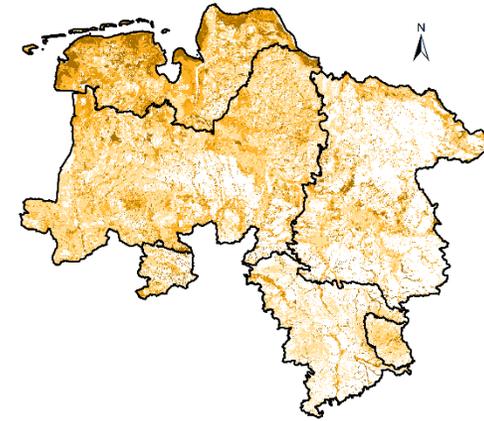
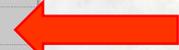
- Übersicht
- Abfallwirtschaft
- Altlasten ▾
- Bodenschutz ▾
- Bodenbewusstsein ▾
- Bodenmonitoring ▾
- Landwirtschaft ▾
- Klimawandel ▴
- Übersicht
- Klimawirkungsstudie
- Auswirkungen auf Beregnungsbedürftigkeit
- Auswirkungen auf Böden
- Auswirkungen auf das Grundwasser
- Netzwerke Wasser
- Netzwerke Wasser 2.0
- Abgeschlossene Projekte
- Moore und Moormanagement ▾
- Grundwasser ▾
- Analytik ▾
- Schadstoffmessungen ▾

[Pressemitteilungen anzeigen](#)

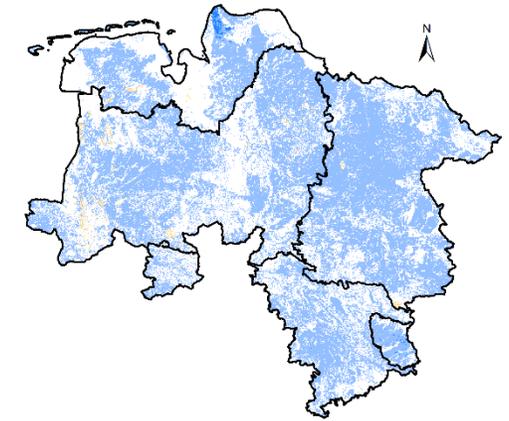
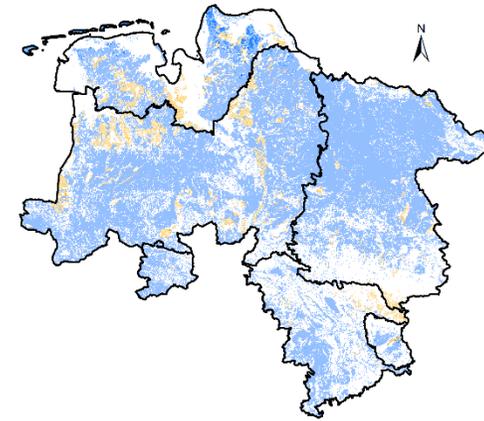
Geowissen ausbauen – gut beraten
 Wir tragen für Sie Geoinformationen zusammen und unterstützen bei...

AKTUELLE PRESSEINFOS

11.09.2019 Tag des Geotops am 15. September - LBEG koordiniert mehr als 40 Aktionen in Niedersachsen	06.09.2019 Wie stark ist Niedersachsen vom Klimawandel betroffen? - LBEG veröffentlicht regionale Ergebnisse für Boden und Grundwasser	09.2019 Landkreis Grafschaft Bentheim: Vorläufige Gefährdungsabschätzung für Bohrung Em 51 und vom LBEG gefordertes erweitertes
---	---	--



NIBIS®
KARTENSERVER
Niedersächsisches
Bodeninformationssystem



... auf der Internetpräsenz des LBEG

... im NIBIS Kartenserver

LITERATUR UND QUELLEN

ASE (2016A): *Agrarstrukturerhebung Heft 1 Teil A – Gemeindeergebnisse*. Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover. 2018.

DAS NETZWERKE WASSER: *Regionale Stakeholder-Netzwerke für innovative Bewässerungsstrategien im Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung regionalspezifischer Wasserbedarfsprognosen für die Landwirtschaft*. LBEG und LWK, 2016-2019.

Vielen Dank für Eure/Ihre Aufmerksamkeit

Fragen?

*Ein ausgesprochenes Dankeschön an Anja Waldeck (Referat L2.2) und an Dr. Jan Bug (Referat L3.1)
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