

PROJEKTION ZUSÄTZLICHER KLIMASENSITIVER BODENKUNDLICHER INDIKATOREN in den Landkreisen Vechta und Oldenburg

Methoden und Ergebnisse

Netzwerke Wasser 2.0

Christina Scharun

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



BEWERTUNG DER FUNKTION VON BÖDEN ALS AUSGLEICHSKÖRPER IM WASSERHAUSHALT in den Landkreisen Vechta und Oldenburg

Methodik und Ergebnisse

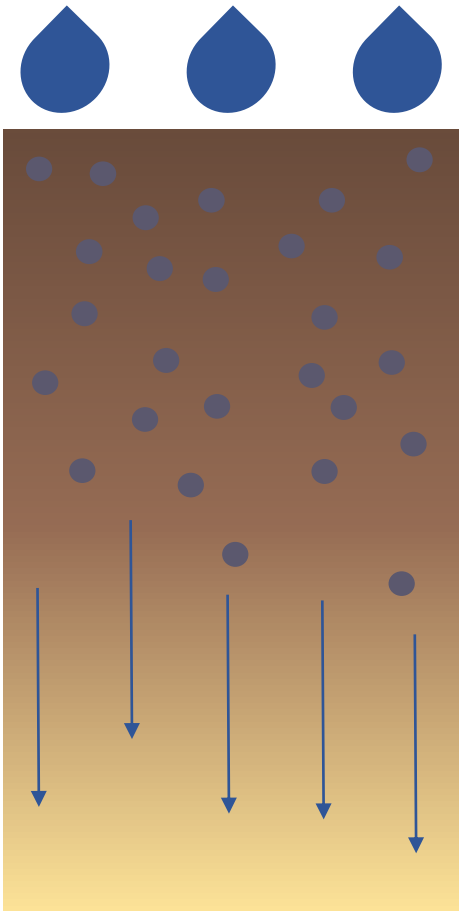
Netzwerke Wasser 2.0

Christina Scharun

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

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Böden sind Wasserspeicher und Infiltrierer zugleich. Damit gelten sie als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von Landschaften und erfüllen wichtige Funktionen – u.a. im Hinblick auf Wasserrückhalt und kontinuierlicher Wasserquelle (zur Grundwasserneubildung und zur Pflanzenversorgung). Dementsprechend kann diese Fähigkeit als ein Zusammenspiel der Retentions- und Infiltrationsleistung von Böden gesehen werden. Je höher die Funktionserfüllung dieser beiden, desto höher die Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.



Retentionsleistung der Böden

Infiltrationsleistung der Böden

Infiltrationsleistung	Retentionsleistung				
	5	4	3	2	1
5	5	5	4	3	2
4	5	4	4	3	2
3	4	4	3	3	2
2	3	3	3	2	1
1	3	2	2	1	1

Bewertung der Funktion der Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt



Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt



Retentionskapazität

Porenraum des Bodens, der potenziell zur Wasserspeicherung bei einem Niederschlagsereignis zur Verfügung steht

Niederschläge im Winterhalbjahr

Niederschlagssumme in mm, die von Oktober bis März fällt

=

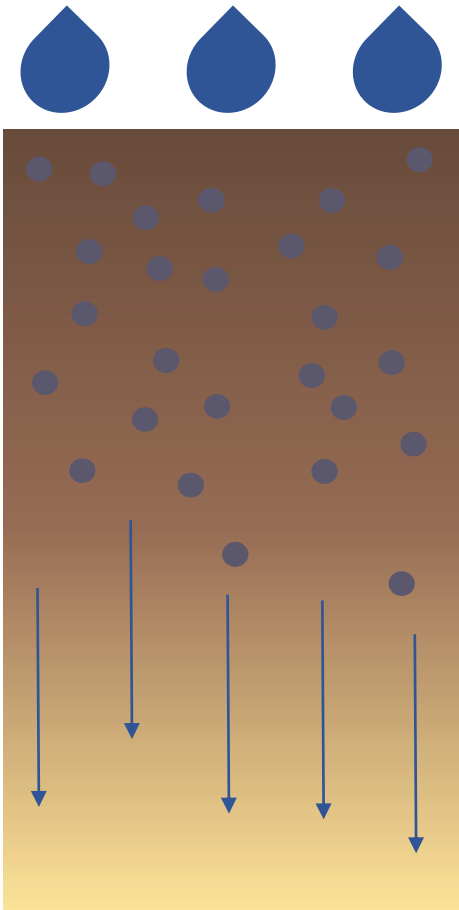
Retentionsleistung der Böden

Potenzial der Böden Wasser zu speichern, welches im Winterhalbjahr als Niederschlag auf die Fläche fällt

Retentionsleistung

Sehr gering	≤ 0,4	1
Gering	> 0,4 – 0,7	2
Mittel	> 0,7 – 1,0	3
Groß	> 1,0 – 1,4	4
Sehr groß	> 1,4	5

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt



Infiltrationsleistung



Infiltrationsleistung der Böden

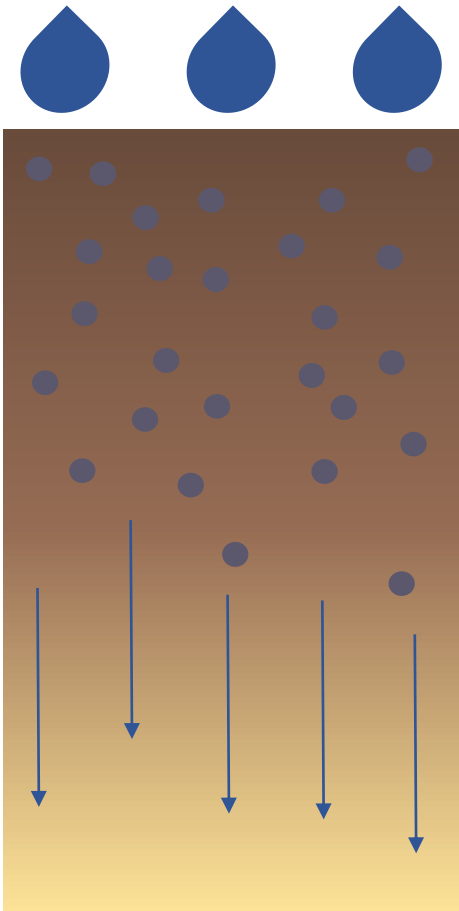
Gesättigte Wasserleitfähigkeit der Böden (k_f)

Quotient aus Filtergeschwindigkeit und Druckgefälle als Maß für die Durchlässigkeit eines wassergesättigten Bodens

Die Infiltrationsleistung der Böden hängt von vielen Parametern ab. Sie kann aber auch vereinfacht anhand der gesättigten Leitfähigkeit der Böden abgeschätzt werden. Dabei ist die gesättigte Wasserleitfähigkeit des ersten Horizontes (ohne Auflagen) entscheidend.

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

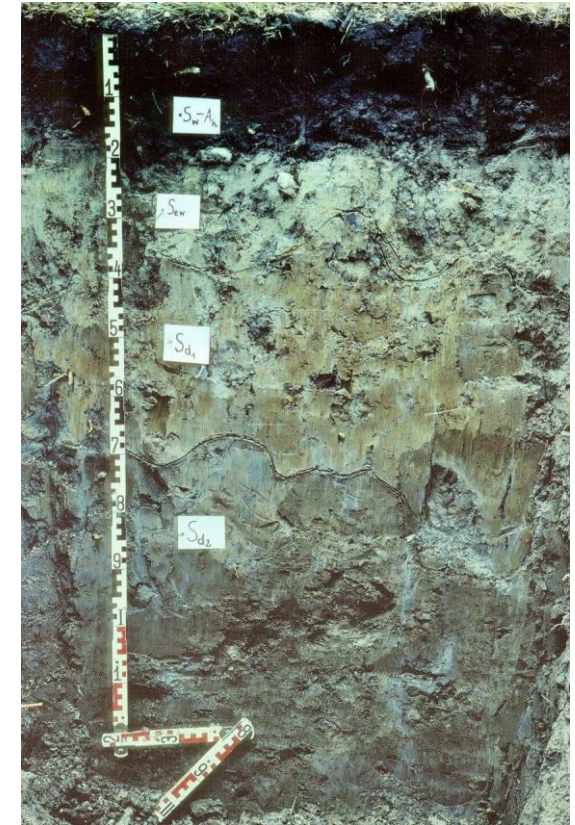
Böden sind Wasserspeicher und Infiltrierer zugleich. Damit gelten sie als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von Landschaften und erfüllen wichtige Funktionen – u.a. im Hinblick auf Wasserrückhalt und kontinuierlicher Wasserquelle (zur Grundwasserneubildung und zur Pflanzenversorgung). Dementsprechend kann diese Fähigkeit als ein Zusammenspiel der Retentions- und Infiltrationsleistung von Böden gesehen werden. Je höher die Funktionserfüllung dieser beiden, desto höher die Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.



Retentionsleistung der Böden

Infiltrationsleistung der Böden

Infiltrationsleistung	Retentionsleistung				
	5	4	3	2	1
5	5	5	4	3	2
4	5	4	4	3	2
3	4	4	3	3	2
2	3	3	3	2	Flachgr. Pseudogley
1	3	2	2	1	

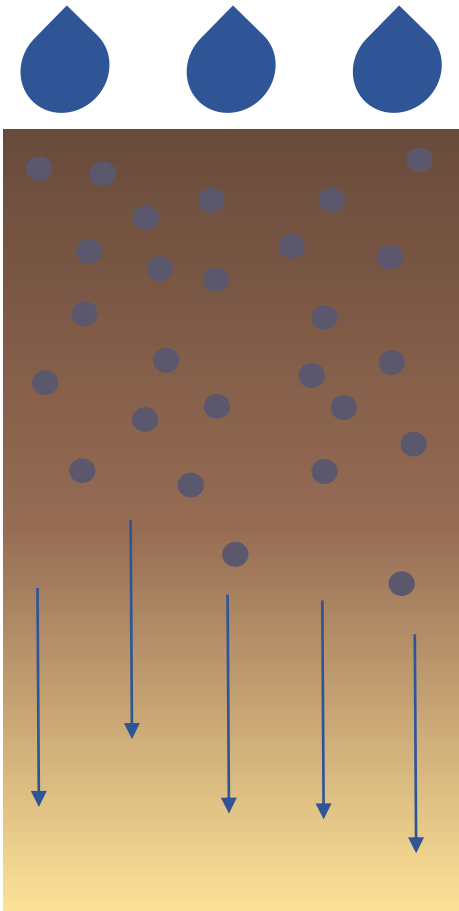


Mittlerer Pseudogley (© Natur erforschen)



Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Böden sind Wasserspeicher und Infiltrierer zugleich. Damit gelten sie als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von Landschaften und erfüllen wichtige Funktionen – u.a. im Hinblick auf Wasserrückhalt und kontinuierlicher Wasserquelle (zur Grundwasserneubildung und zur Pflanzenversorgung). Dementsprechend kann diese Fähigkeit als ein Zusammenspiel der Retentions- und Infiltrationsleistung von Böden gesehen werden. Je höher die Funktionserfüllung dieser beiden, desto höher die Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.



Retentionsleistung der Böden

Infiltrationsleistung der Böden

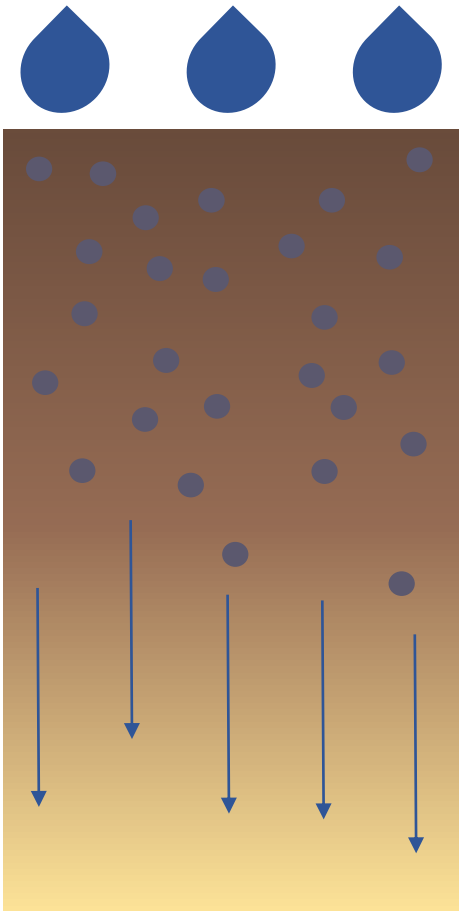
Infiltrationsleistung	Retentionsleistung				
	5	4	3	2	1
5	5	5	4	3	2
4	5	4	4	3	2
3	4	4	3	3	2
2	Hochmoor	3	3	2	1
1		2	2	1	1



Hochmoorboden (© BGR)

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

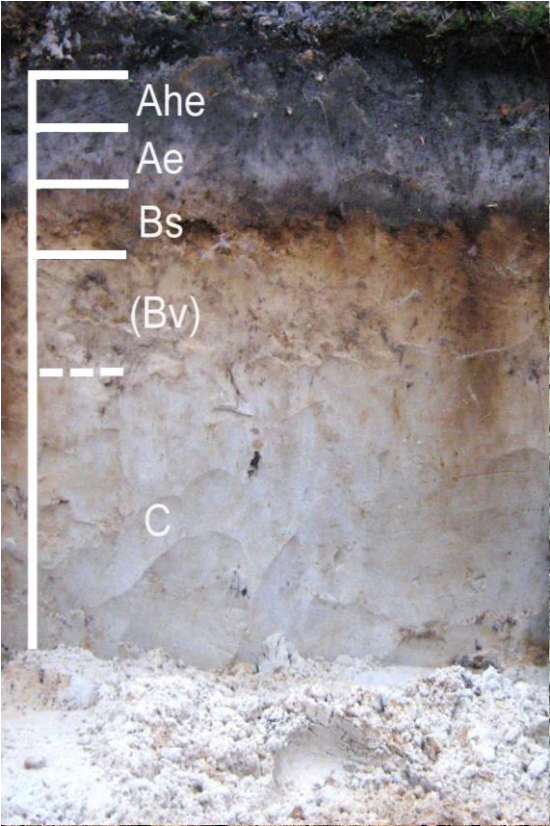
Böden sind Wasserspeicher und Infiltrierer zugleich. Damit gelten sie als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von Landschaften und erfüllen wichtige Funktionen – u.a. im Hinblick auf Wasserrückhalt und kontinuierlicher Wasserquelle (zur Grundwasserneubildung und zur Pflanzenversorgung). Dementsprechend kann diese Fähigkeit als ein Zusammenspiel der Retentions- und Infiltrationsleistung von Böden gesehen werden. Je höher die Funktionserfüllung dieser beiden, desto höher die Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt.



Retentionsleistung der Böden

Infiltrationsleistung der Böden

Infiltrationsleistung	Retentionsleistung					
	5	4	3	2	1	
5	Podsol		5	4	3	2
4	Podsol		4	4	3	2
3	4	4	3	3	2	
2	3	3	3	2	1	
1	3	2	2	1	1	



Mittlerer Podsol (© Academic)

VECHTA und OLDENBURG

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)



VECHTA

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Legende

- geringe Funktionserfüllung
- mittlere Funktionserfüllung
- hohe Funktionserfüllung
- sehr hohe Funktionserfüllung
- äußerst hohe Funktionserfüllung

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

$\bar{\phi}$ 4,1

20. Perzentil: 4,0 // 80. Perzentil: 4,0

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)

$\bar{\phi}$ 4,1

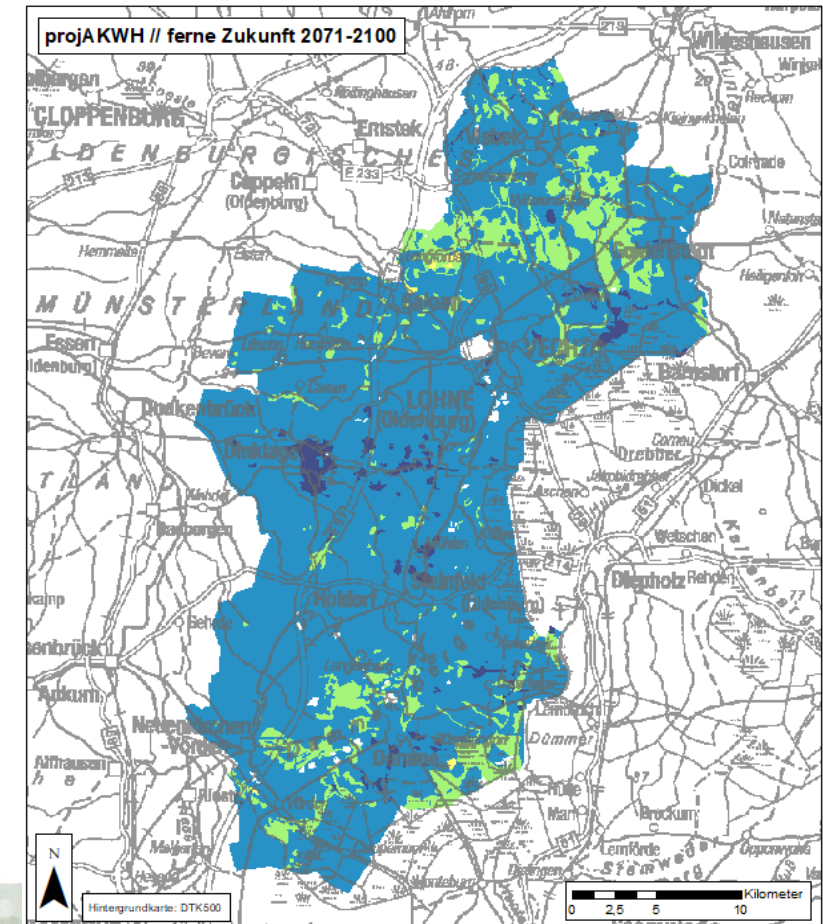
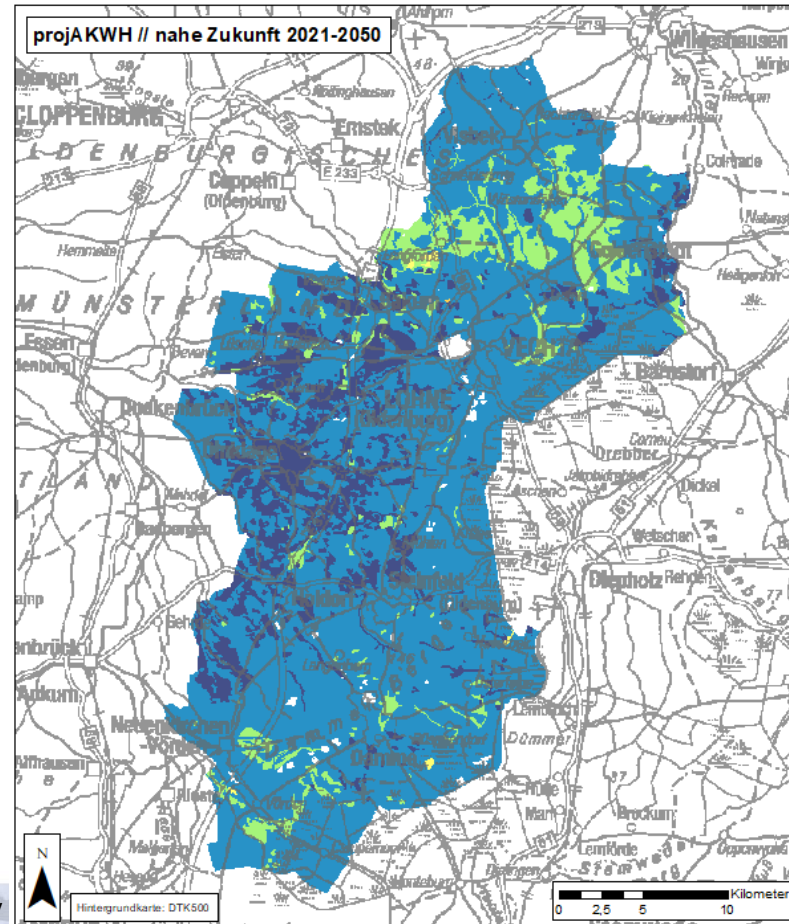
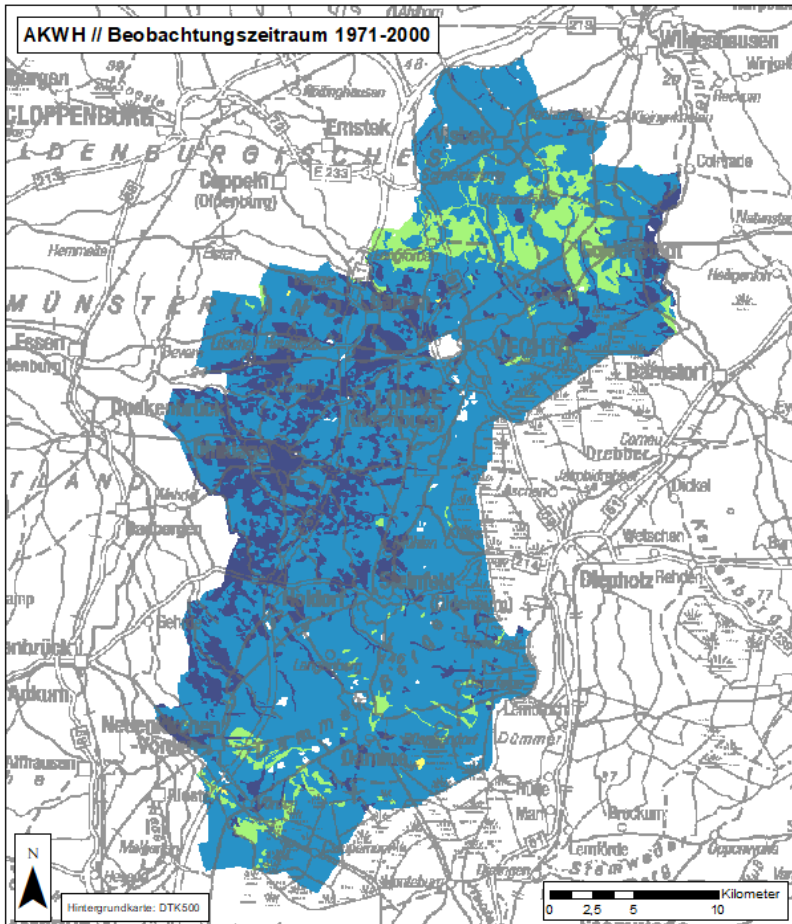
Min: 3,9 // Max: 4,3

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)

$\bar{\phi}$ 3,9

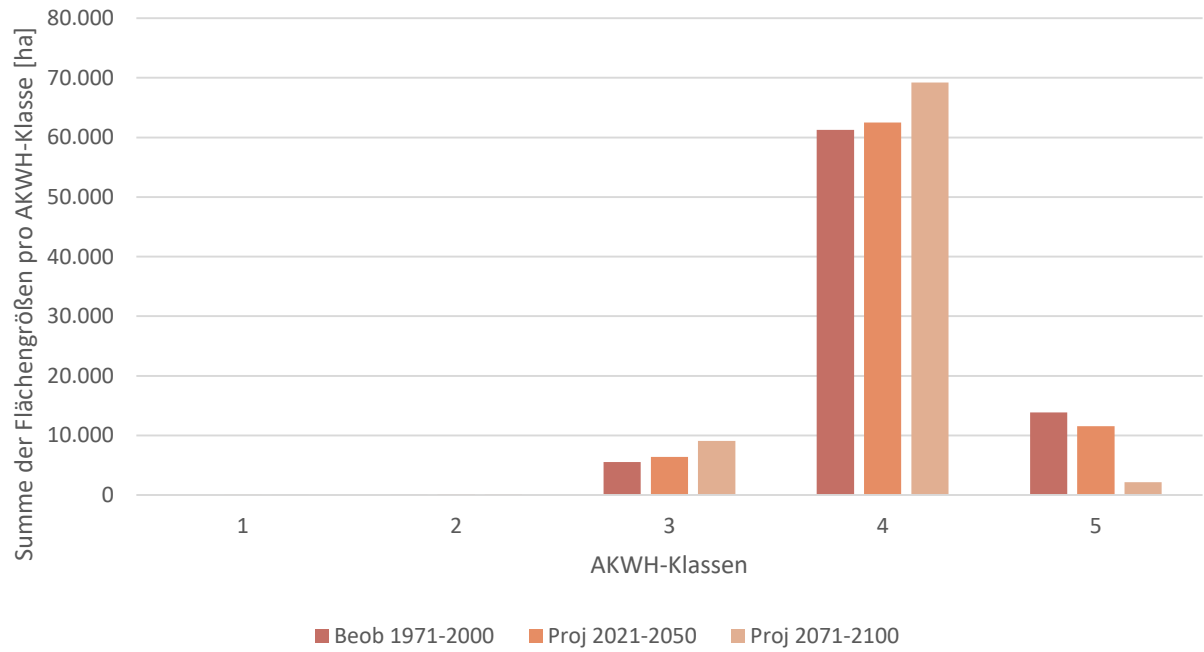
Min: 3,8 // Max: 4,0



VECHTA

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Verteilung der Klassen



Beobachtungszeitraum 1971-2000

Mittelwert	4,1
Minimum	2,0
20. Perzentil	4,0
Median	4,0
80. Perzentil	4,0
Maximum	5,0

Nahe Zukunft 2021-2050

Mittelwert	(3,9) – 4,1 – (4,3)
Minimum	1,5
20. Perzentil	4,0
Median	4,0
80. Perzentil	4,1
Maximum	5,3

Ferne Zukunft 2071-2100

Mittelwert	(3,8) – 3,9 – (4,0)
Minimum	1,3
20. Perzentil	3,9
Median	4,0
80. Perzentil	4,0
Maximum	5,0

AKWH- / <u>projAKWH</u>	Bedeutung
1	Geringe Funktionserfüllung
2	Mittlere Funktionserfüllung
3	Hohe Funktionserfüllung
4	Sehr hohe Funktionserfüllung
5	Äußerst hohe Funktionserfüllung

OLDENBURG

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Legende

- geringe Funktionserfüllung
- mittlere Funktionserfüllung
- hohe Funktionserfüllung
- sehr hohe Funktionserfüllung
- äußerst hohe Funktionserfüllung

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

$\bar{\varnothing}$ 4,0

20. Perzentil: 4,0 // 80. Perzentil: 4,0

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)

$\bar{\varnothing}$ 4,0

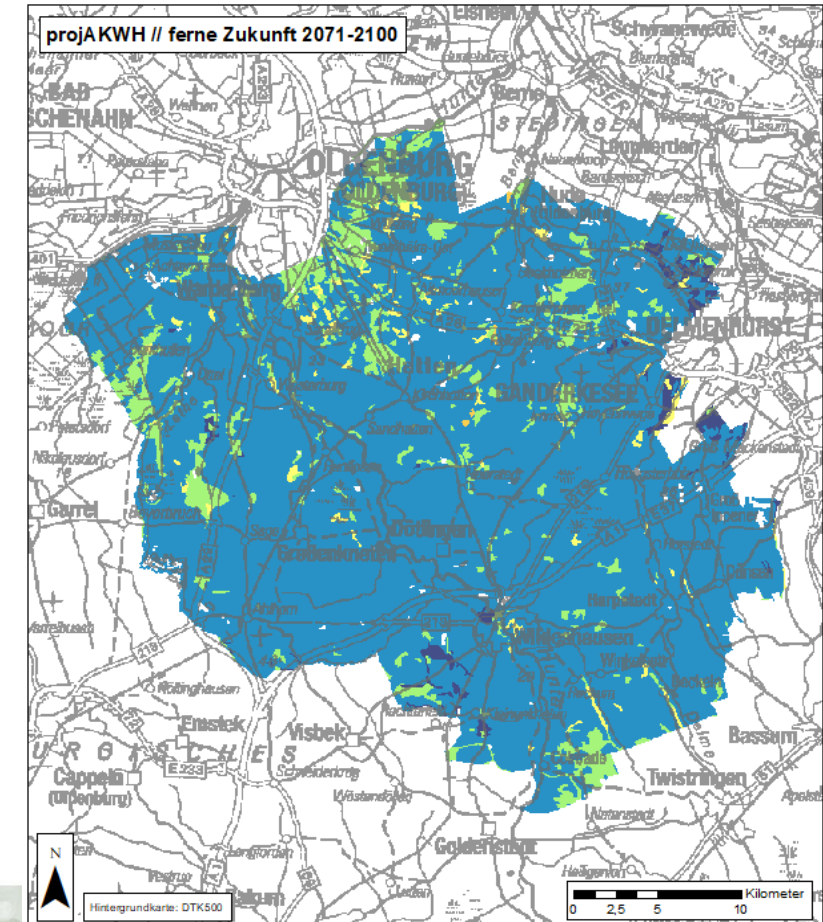
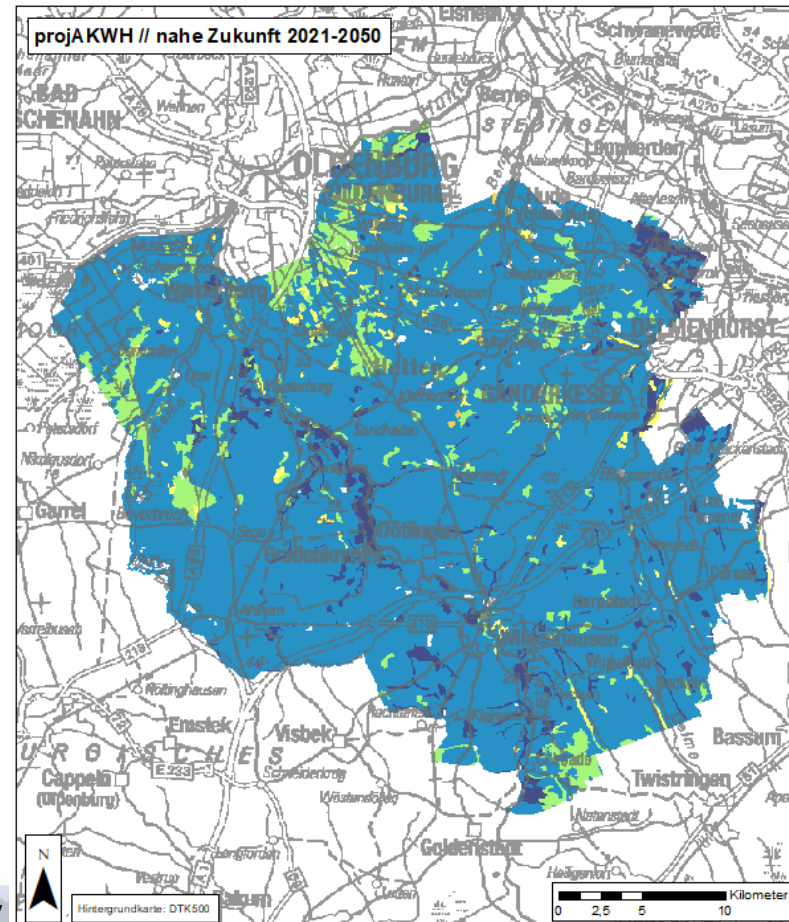
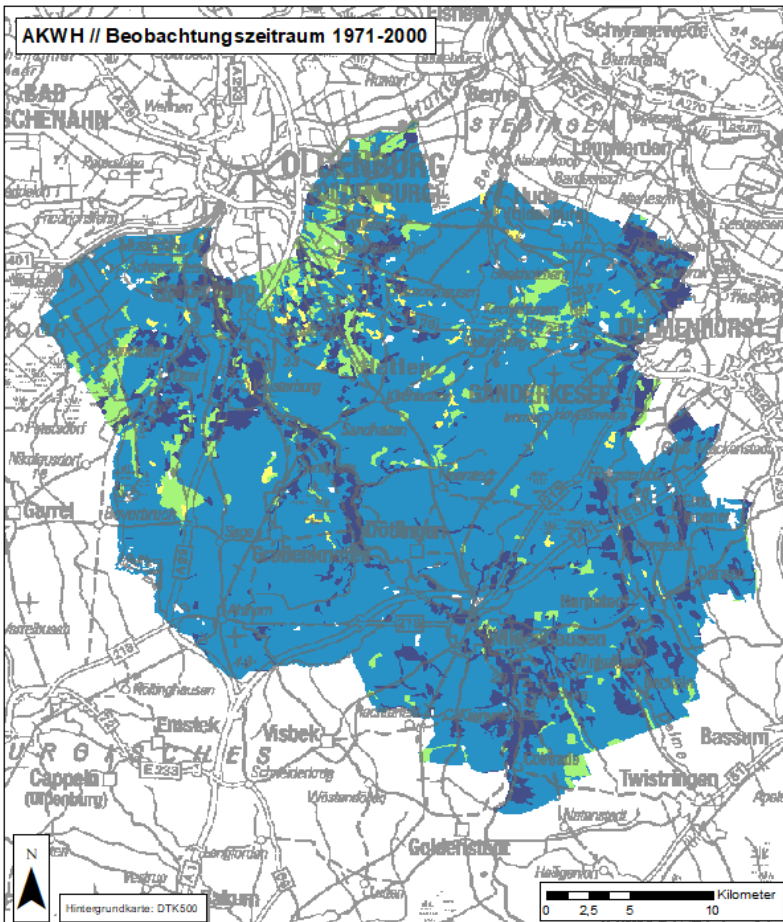
Min: 3,9 // Max: 4,1

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) der projizierten Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)

$\bar{\varnothing}$ 3,9

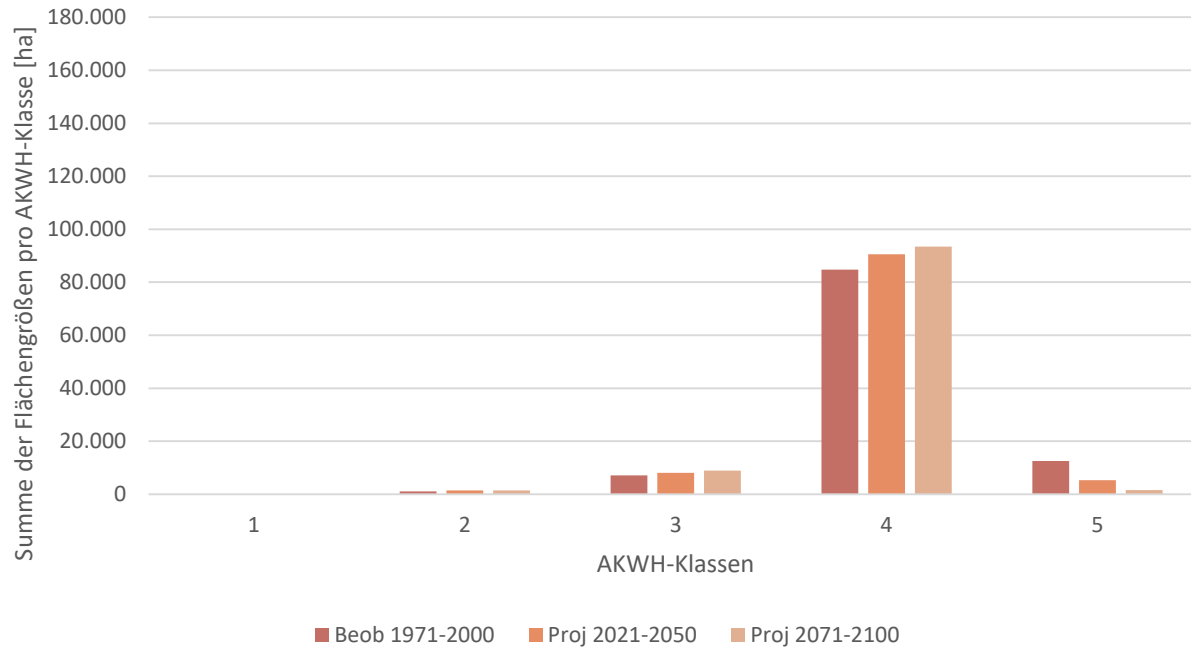
Min: 3,8 // Max: 3,9



OLDENBURG

Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)

Verteilung der Klassen



Beobachtungszeitraum 1971-2000

Mittelwert	4,0
Minimum	2,0
20. Perzentil	4,0
Median	4,0
80. Perzentil	4,0
Maximum	5,0

Nahe Zukunft 2021-2050

Mittelwert	(3,9) – 4,0 – (4,1)
Minimum	1,5
20. Perzentil	4,0
Median	4,0
80. Perzentil	4,0
Maximum	5,3

Ferne Zukunft 2071-2100

Mittelwert	(3,8) – 3,9 – (3,9)
Minimum	1,3
20. Perzentil	4,0
Median	4,0
80. Perzentil	4,0
Maximum	5,0

AKWH- / projAKWH	Bedeutung
1	Geringe Funktionserfüllung
2	Mittlere Funktionserfüllung
3	Hohe Funktionserfüllung
4	Sehr hohe Funktionserfüllung
5	Äußerst hohe Funktionserfüllung

Veränderung der

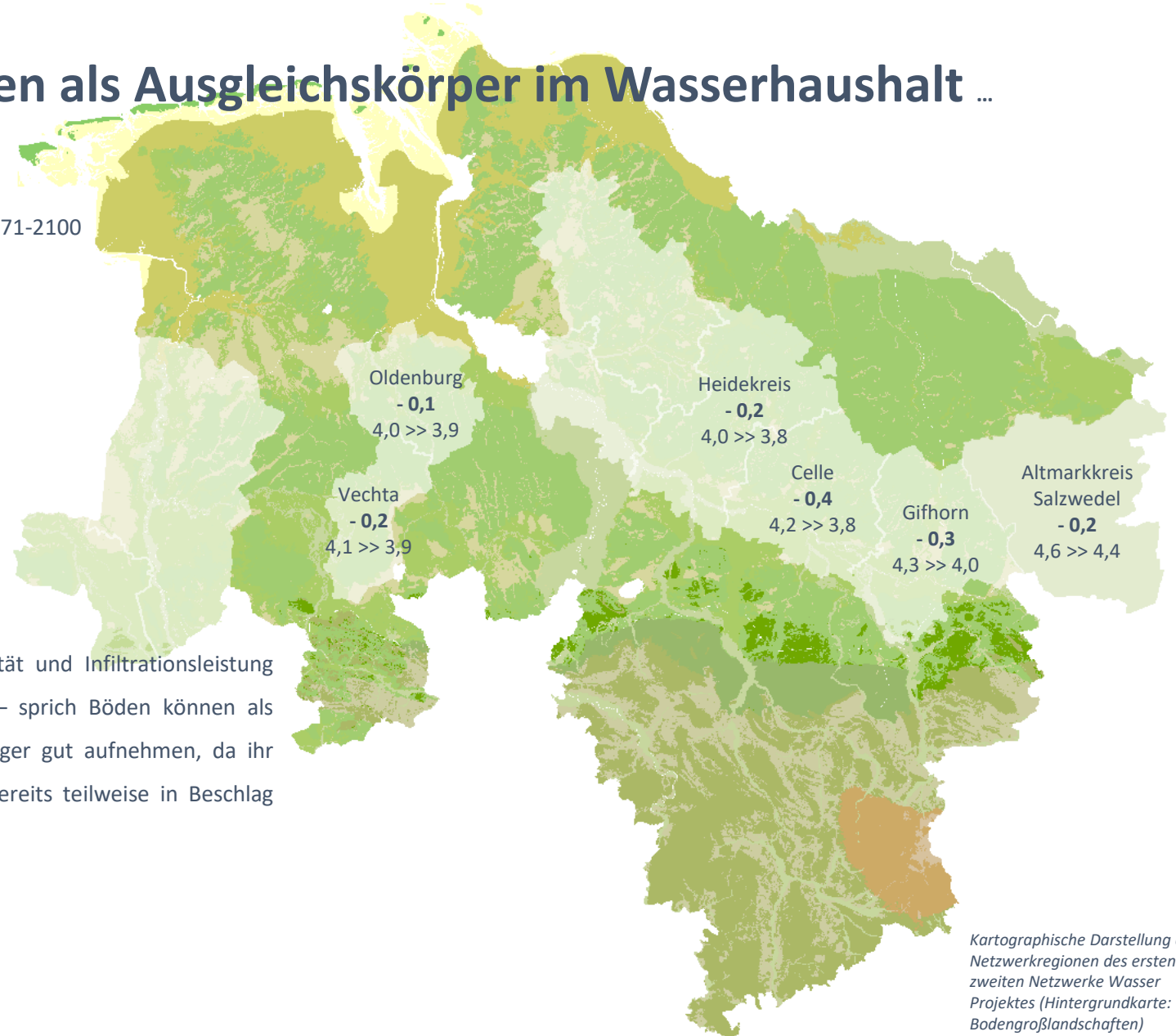
Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt ...

- 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 BK50 (Niedersachsen)
- im Gebietsmittel über alle BK50-Flächen

Veränderung der Zukunft ist im Trend eine Abnahme

Interpretationsbeispiel: Winterniederschläge nehmen zu; Retentionskapazität und Infiltrationsleistung der Böden bleiben gleich >> Retentionsleistung und AKWH nehmen ab – sprich Böden können als Ausgleichskörper das Mehr an Niederschlägen im Winter in Zukunft weniger gut aufnehmen, da ihr Aufnahmepotenzial durch die erhöhte Winterniederschlagswassermenge bereits teilweise in Beschlag genommen ist

- **Alle Böden sind wichtig!**
- **Versiegelung verstärkt die Folgen des Klimawandels zunehmend.**



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

ÖKOLOGISCHES STANDORTPOTENZIAL in den Landkreisen Vechta und Oldenburg

Methodik und Ergebnisse

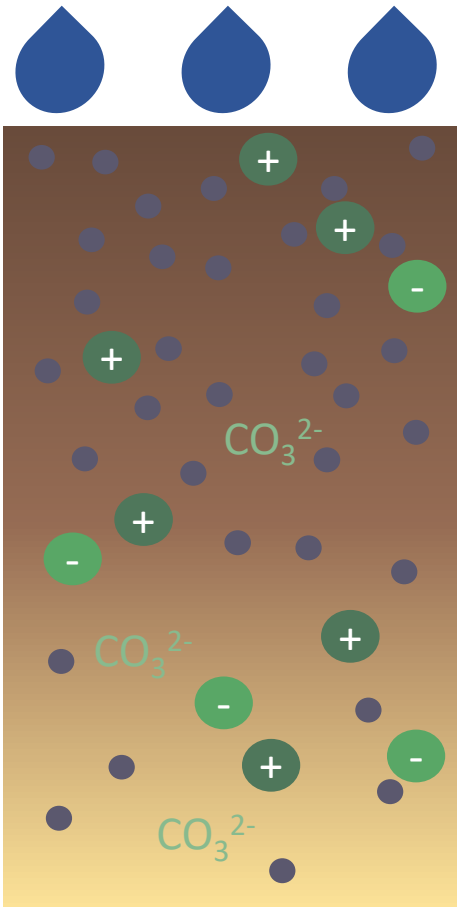
Netzwerke Wasser 2.0

Christina Scharun

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

Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

Als wertvolle Biotope gelten solche, die mindestens eine oder mehrere der folgenden Lebensraumbedingungen für ihr Vorkommen bevorzugen bzw. benötigen: extreme Wasserbedingungen, extreme pH-Wertbedingungen oder extreme Nährstoffbedingungen. Die Wertigkeit dieser Lebensgemeinschaften liegt u. a. in der Seltenheit dieser Standortbedingungen begründet. Mit Hilfe dieser Methode wurde die Standorteignung für die Etablierung extremer Biotope auf Grundlage der Bodenkarte i. M. 1:50.000 (BK50) berechnet. Dieses Potenzial beschreibt demnach die Möglichkeit des Vorkommens wertvoller Biotope, nicht jedoch deren tatsächliches Vorkommen, Art, Umfang und Zustand.



Potenzielle Kationenaustauschkapazität im ersten Bodenmeter

Bodenkundliche Feuchtestufe

Carbonatgehalt im ersten Bodenmeter



Weichholzaue mit Weiden im Frühjahr, Naturchutzgebiet Drömling (© IMAGO)



Magerrasen auf basischem Untergrund (© Deutschlands Natur)

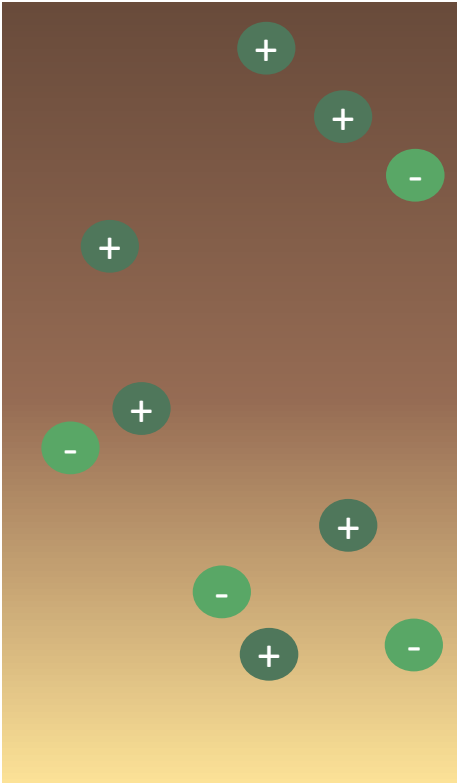


Kalk-(Halb-)Trockenrasen , orchiidenreicher Bestand (© NLWKN Niedersachsen)



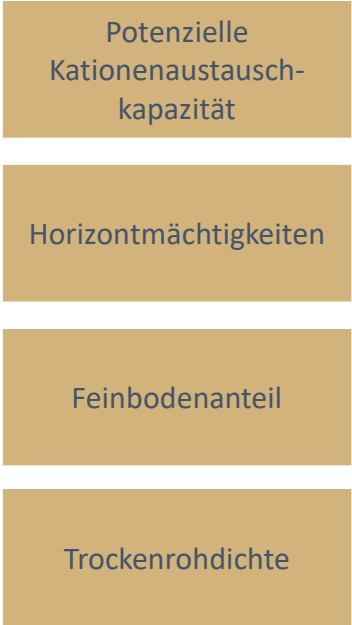
Trockenes, nährstoffarmes Offenland (© Bayrische Akademie für Naturschutz und Landespflege)

Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

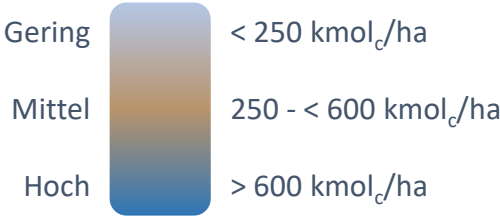


Potenzielle Kationenaustauschkapazität im ersten Bodenmeter

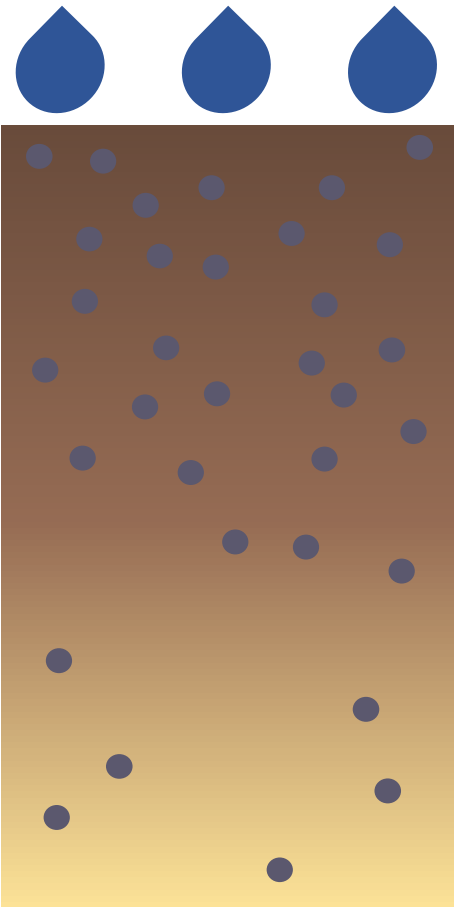
Menge der am Sorptionskomplex austauschbar gebundenen Kationen eines Bodens in cmol_c/kg gemessen bei einem pH-Wert von 8,2
Zumeist Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , Al^{3+} , Fe^{3+} , H^+ , NH_4^+



Potenzielle Kationenaustauschkapazität im ersten Bodenmeter



Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)



Bodenkundliche Feuchtestufe

Die **Bodenkundliche Feuchtestufe** kennzeichnet die Feuchtesituation eines natürlichen Standortes und stellt damit eine zusammengefasste Beurteilung der Wasserhaushaltssituation eines Standortes unter Berücksichtigung des Klimaraumes dar. Dabei fließen einzelne Bodenmerkmale sowie klimatische Faktoren in die Beurteilung mit ein.

Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode

Nutzbare Feldkapazität im ersten Bodenmeter

Bodenart & -typ

Vernässungsstufe

Effektive Durchwurzelungstiefe

- verschiedene Formeln für:**
- Terrestrische mineralische Böden
 - Mineralische Grundwasserböden
 - Stauwasserböden
 - Organische Böden (Moore/Mudden)

Mittlerer Grundwassertiefstand

Bodenkundliche Feuchtestufe



Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

Carbonatgehalt im ersten Bodenmeter

Der in einem lufttrockenen Boden vorhandene Gehalt an Carbonaten in %
v. a. Calcium- und Magnesiumcarbonate oder Dolomit, selten Eisencarbonate

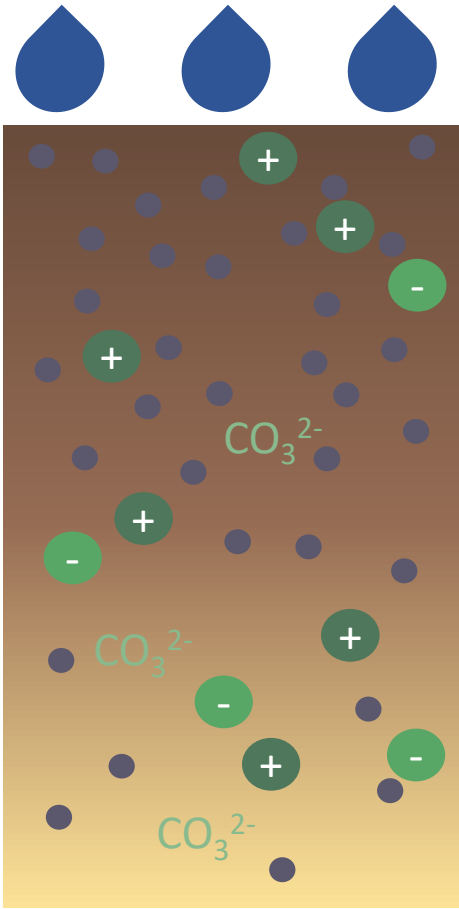


Carbonatgehalt im ersten Bodenmeter

Ton bis Schluff	0 - < 2
Carbonatischer Ton bis Schluff	2 - < 10
Mergel	10 - < 85
Kalk	85 - 100

Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

Als wertvolle Biotope gelten solche, die mindestens eine oder mehrere der folgenden Lebensraumbedingungen für ihr Vorkommen bevorzugen bzw. benötigen: extreme Wasserbedingungen, extreme pH-Wertbedingungen oder extreme Nährstoffbedingungen. Die Wertigkeit dieser Lebensgemeinschaften liegt u. a. in der Seltenheit dieser Standortbedingungen begründet. Mit Hilfe dieser Methode wurde die Standorteignung für die Etablierung extremer Biotope auf Grundlage der Bodenkarte i. M. 1:50.000 (BK50) berechnet. Dieses Potenzial beschreibt demnach die Möglichkeit des Vorkommens wertvoller Biotope, nicht jedoch deren tatsächliches Vorkommen, Art, Umfang und Zustand.



Potenzielle Kationenaustauschkapazität im ersten Bodenmeter

Bodenkundliche Feuchtestufe

Carbonatgehalt im ersten Bodenmeter

Die BKF geht in verschiedenen Formeln ein. Für:

- Nährstoffarme Standorte ($KAK_{pot1m} < 250$) >> 1. Formel mit BKF
- Standorte mit mittlerer Nährstoffversorgung ($250 \leq KAK_{pot1m} \leq 1500$) >> 2. Formel mit BKF
- Nährstoffreiche Standorte ($KAK_{pot1m} > 1500$) >> 3. Formel mit BKF
- Moorstandorte >> 4. Formel mit BKF

+ Zuschlag bei carbonatreichen Böden

Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

Ökologisches Standortpotenzial (Biotopentwicklungspotenzial)

Sehr gering	< 1,5	1
Gering	1,5 - < 2,5	2
Mittel	2,5 - < 3,5	3
Hoch	3,5 - < 4,5	4
Sehr hoch	≥ 4,5	5

VECHTA und OLDENBURG

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) des ökologischen Standortpotenzials (OEKO)

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)



VECHTA

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

- Trockene Standortbedingungen werden häufiger und in der Tendenz noch trockener
- Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen können den Daten nicht entnommen werden

Legende

- 1 sehr gering
- 2 gering
- 3 mittel
- 4 hoch
- 5 sehr hoch

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) des ökologischen Standortpotenzials (OEKO)

Ø 1,8

20. Perzentil: 1,1 // 80. Perzentil: 2,0

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)

Ø 1,9

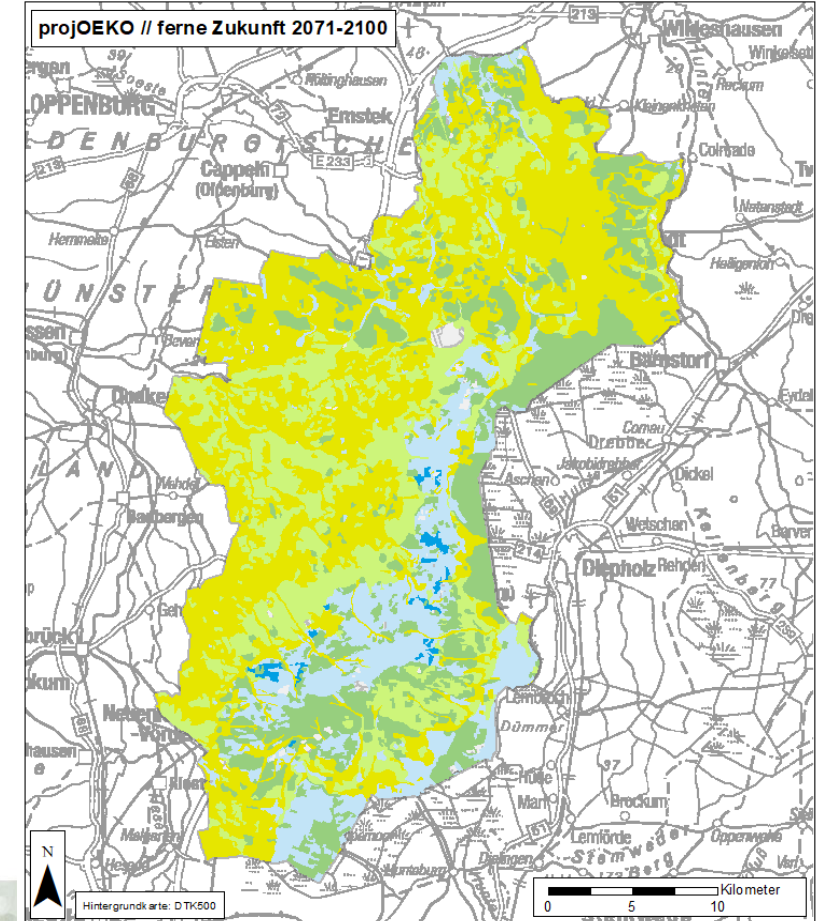
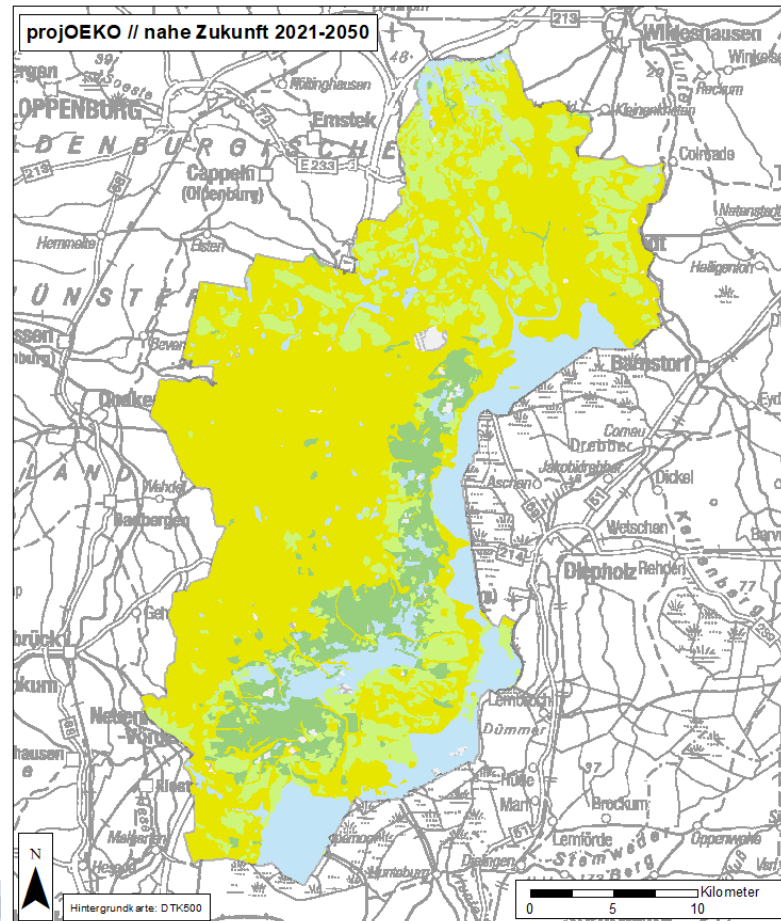
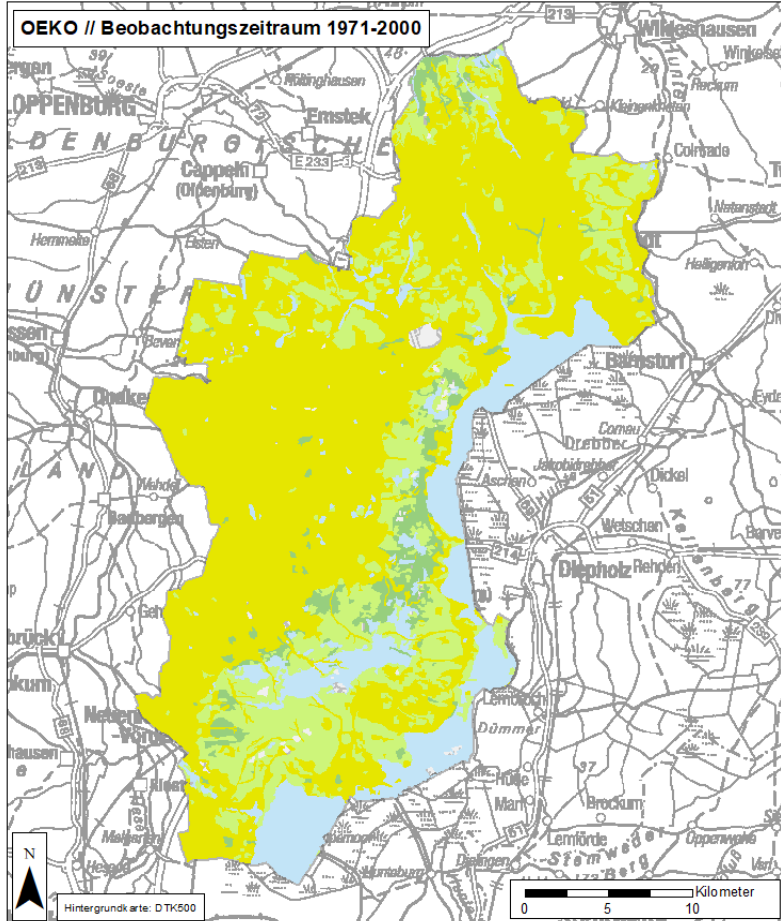
Min: 1,6 // Max: 2,1

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)

Ø 2,2

Min: 1,6 // Max: 3,1



VECHTA

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

Das absolute Änderungssignal (absAeS) ist die projizierte Veränderung der OEKO-Werte. Dazu wird das relative Änderungssignal [%] auf die OEKO-Werte des Beobachtungszeitraums bezogen.

Abnehmende ökologische Standortpotenziale befinden sich ausschließlich auf Hoch- und Niedermoorflächen.

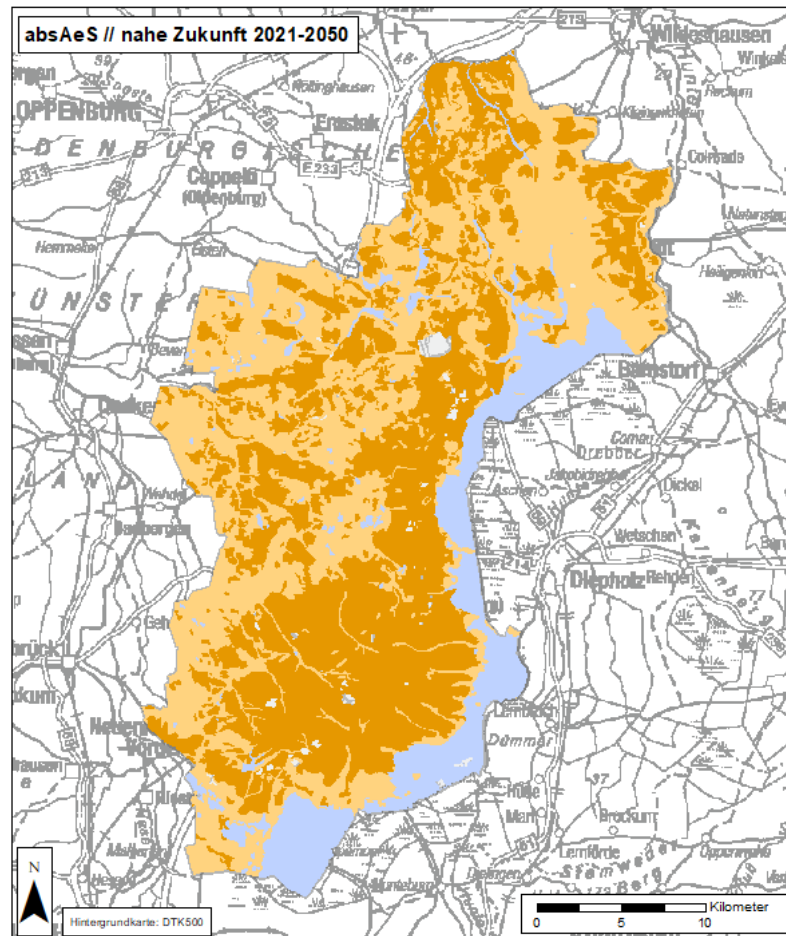
V. a. Moorstandorte erfahren durch das zunehmende Defizit der KWB der Vegetationsperiode eine Abnahme des ökologischen Standortpotenzials

Legende

- Abnahme
- neutral/kein Änderungssignal
- Zunahme

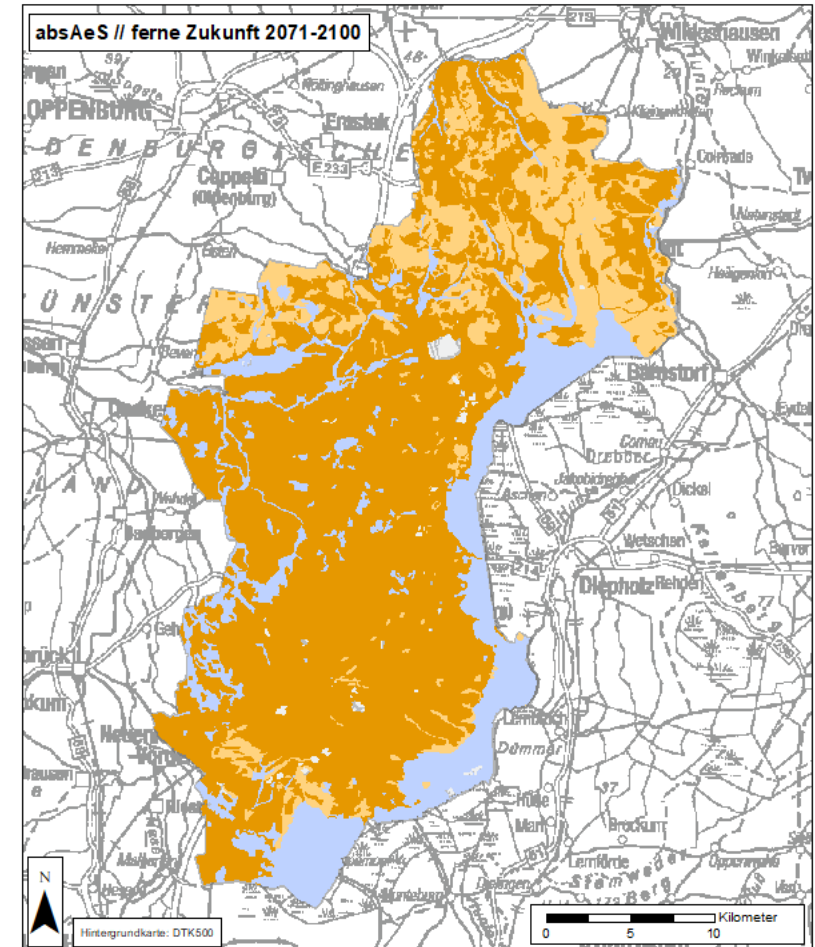
Nah Zukunft

absolutes Änderungssignal (absAeS)



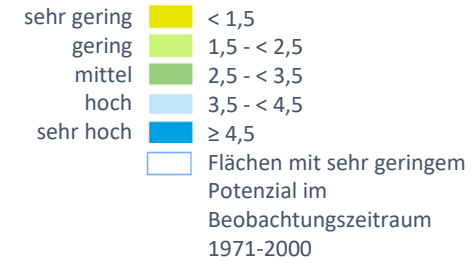
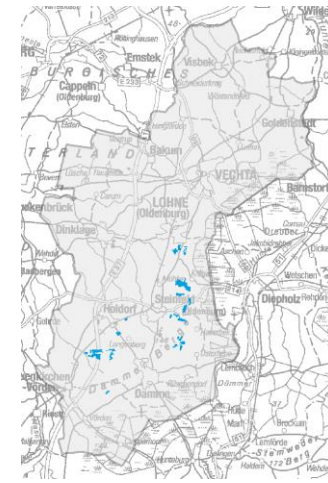
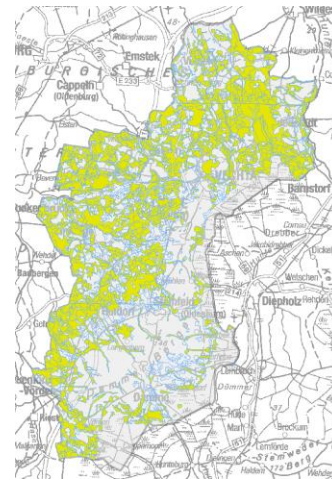
Ferne Zukunft

absolutes Änderungssignal (absAeS)

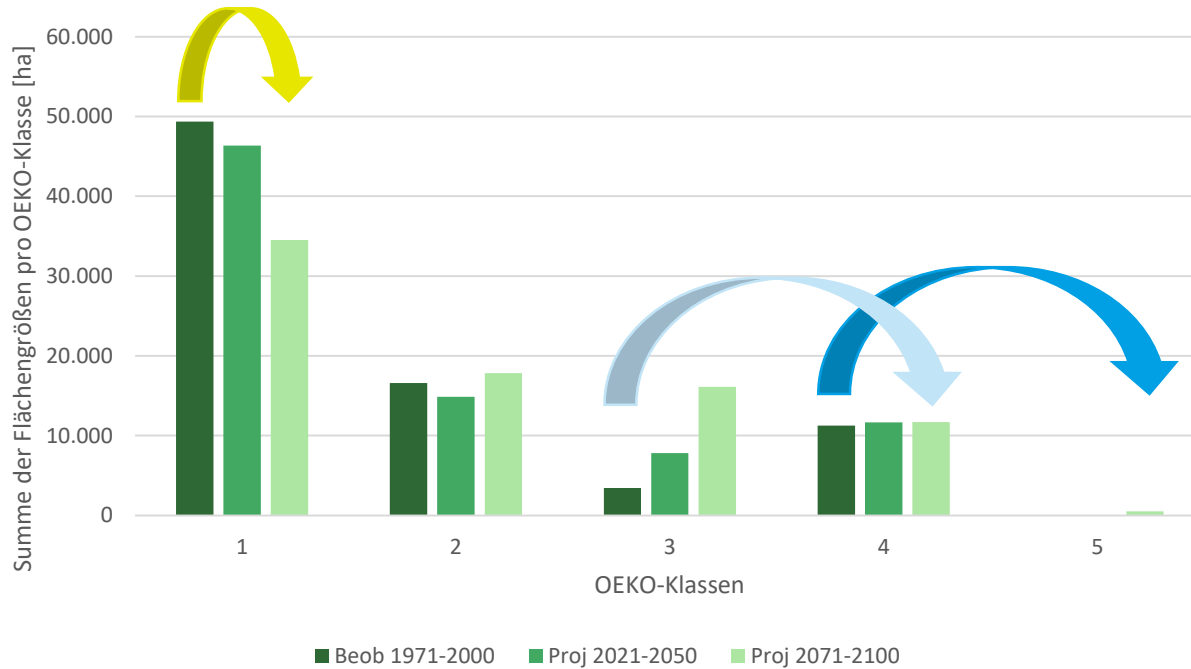


VECHTA

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)



Verteilung der Klassen



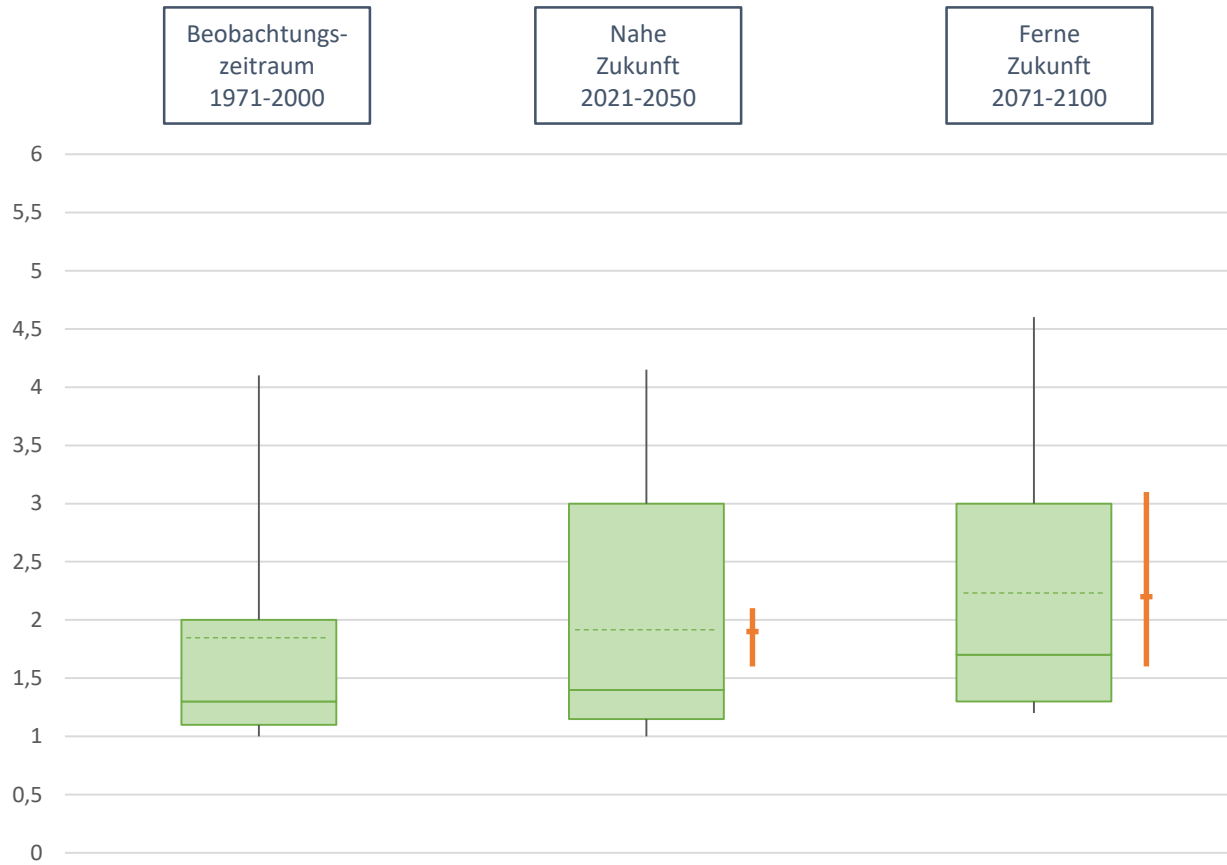
- Die Böden des Landkreises bieten unter veränderten Bedingungen im Zuge des Klimawandels im Mittel ein höheres Potenzial Standort wertvoller Biotope zu sein.
- Dieses Potenzial beschreibt die Möglichkeit des Vorkommens wertvoller Biotope, nicht jedoch deren Art, Umfang und Zustand.
- Ob ein Standort, der aktuell z. B. ein Feuchtbiotop beherbergt dies in Zukunft auch noch tut oder nicht vielleicht in den Zustand eines Trockenrasens wechselt, lässt sich aus den Berechnungen nicht ablesen.
- Auch lassen sich keinen Rückschlüsse auf Pflanzen- und Tiergesellschaften ziehen.

OEKO- / projOEKO-Klasse	Bedeutung
1	Sehr geringe Funktionserfüllung
2	Geringe Funktionserfüllung
3	Mittlere Funktionserfüllung
4	Hohe Funktionserfüllung
5	Sehr hohe Funktionserfüllung

VECHTA

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

- Trockene Standortbedingungen werden häufiger und in der Tendenz noch trockener
- Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen können den Daten nicht entnommen werden



Beobachtungszeitraum 1971-2000

Mittelwert	1,8
Minimum	1,0
20. Perzentil	1,1
Median	1,3
80. Perzentil	2,0
Maximum	4,1

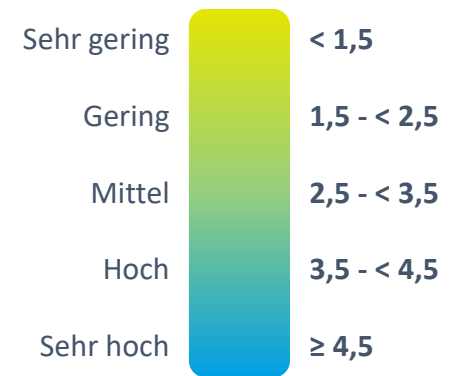
Nahe Zukunft 2021-2050

Mittelwert	(1,6) – 1,9 – (2,1)
Minimum	1,0
20. Perzentil	1,2
Median	1,4
80. Perzentil	3,0
Maximum	4,2

Ferne Zukunft 2071-2100

Mittelwert	(1,6) – 2,2 – (3,1)
Minimum	1,2
20. Perzentil	1,3
Median	1,7
80. Perzentil	3,0
Maximum	4,6

Ökologisches Standortpotenzial (Biopotenzial)





OLDENBURG

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

- Trockene Standortbedingungen werden häufiger und in der Tendenz noch trockener
- Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen können den Daten nicht entnommen werden

Legende

- 1  sehr gering
- 2  gering
- 3  mittel
- 4  hoch
- 5  sehr hoch

Beobachtungszeitraum

Gebietsmittel (LK) des ökologischen Standortpotenzials (OEKO)

Ø 1,8

20. Perzentil: 1,2 // 80. Perzentil: 2,0

Nahe Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)

Ø 1,9

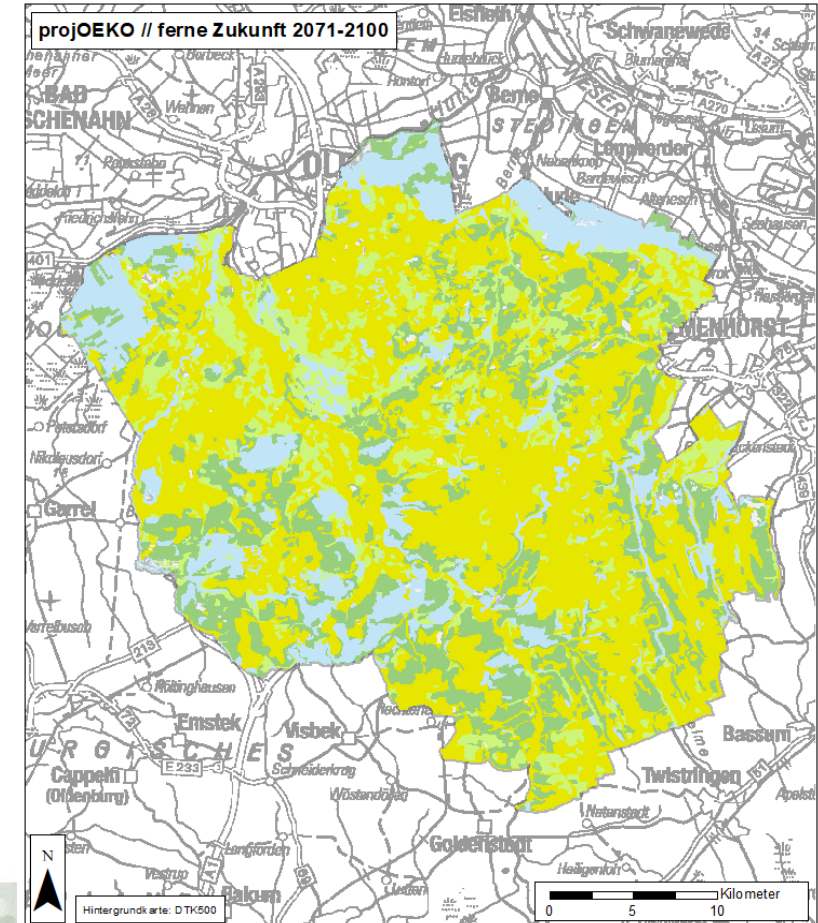
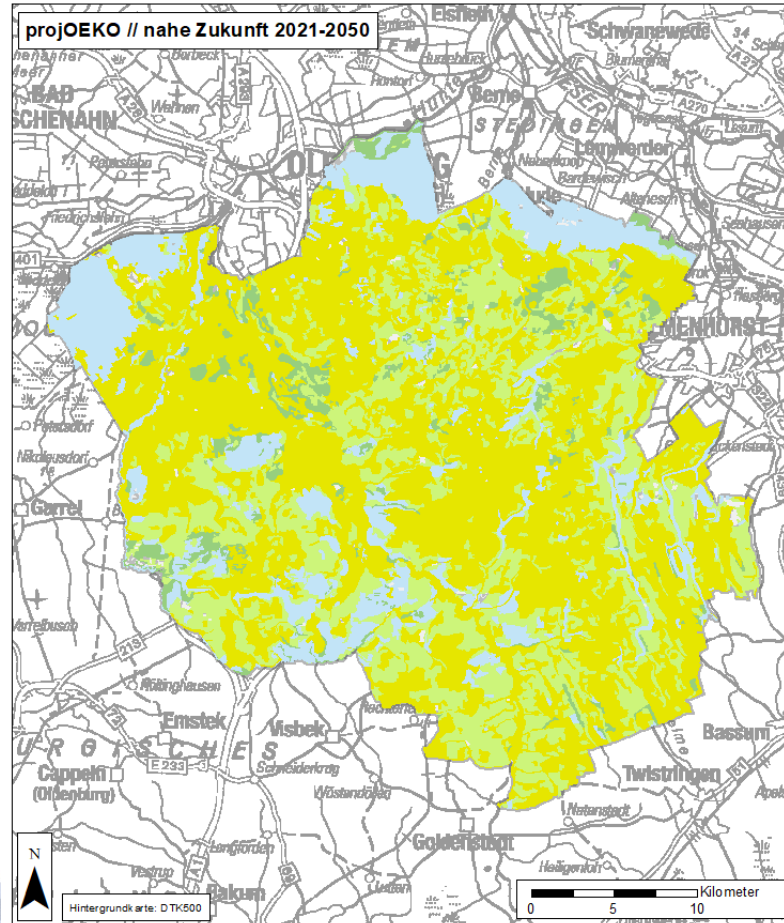
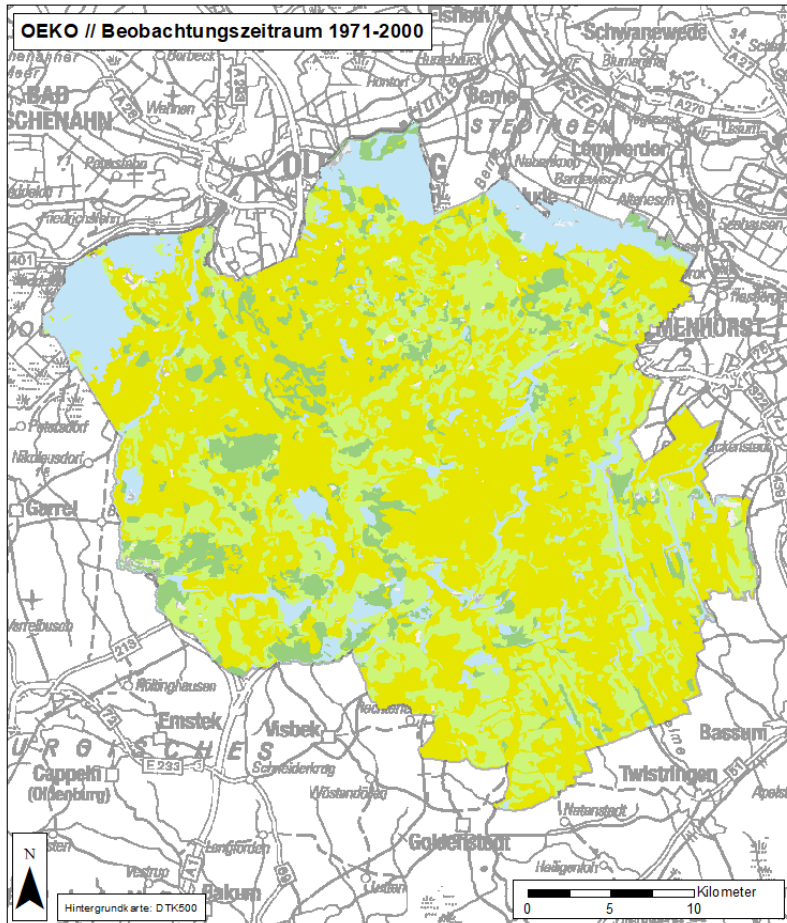
Min: 1,6 // Max: 2,1

Ferne Zukunft

Gebietsmittel (LK) des projizierten ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)

Ø 2,1

Min: 1,6 // Max: 2,9



OLDENBURG

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

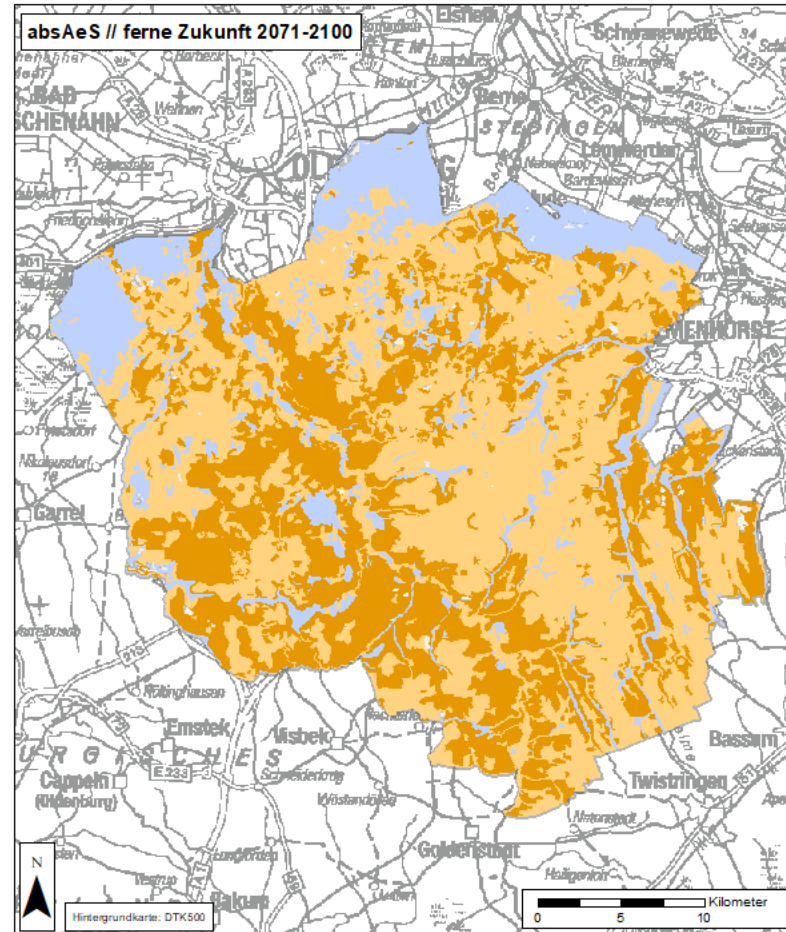
Das absolute Änderungssignal (absAeS) ist die projizierte Veränderung der OEKO-Werte. Dazu wird das relative Änderungssignal [%] auf die OEKO-Werte des Beobachtungszeitraums bezogen.

V. a. Moorstandorte erfahren durch das zunehmende Defizit der KWB der Vegetationsperiode eine Abnahme des ökologischen Standortpotenzials

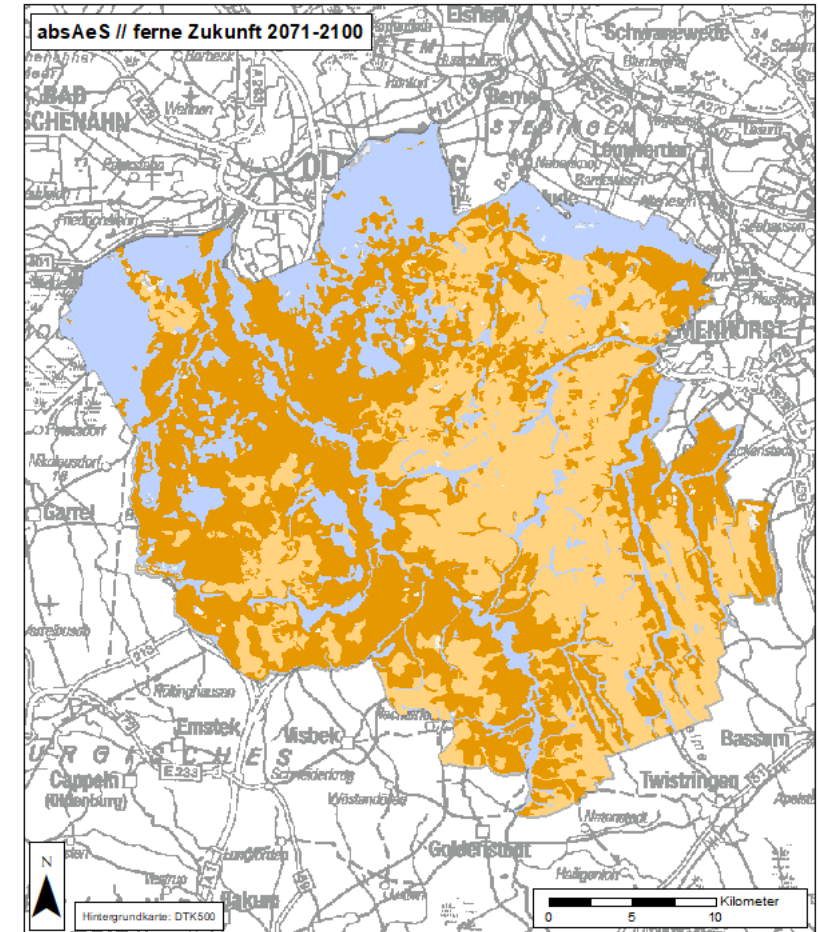
Legende

- Abnahme
- neutral/kein Änderungssignal
- Zunahme

Nah Zukunft
absolutes Änderungssignal (absAeS)

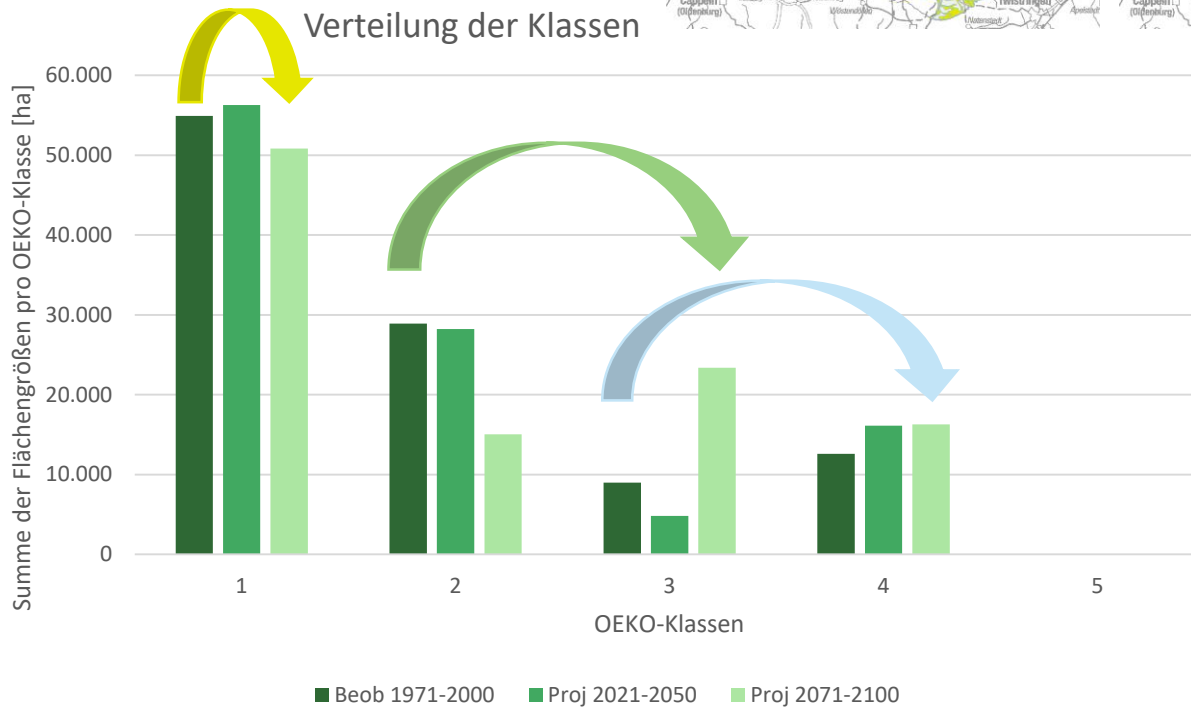
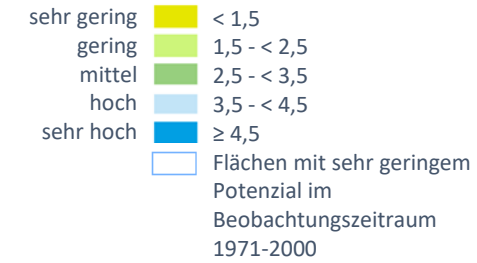
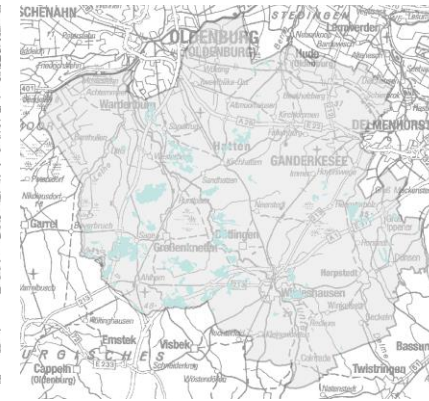
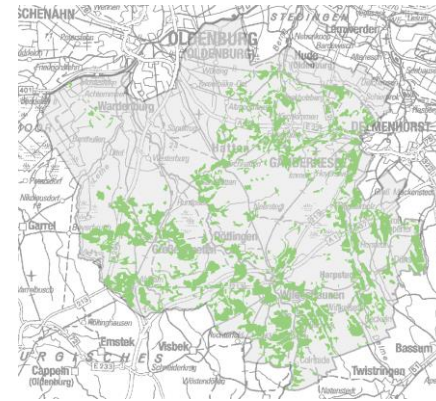
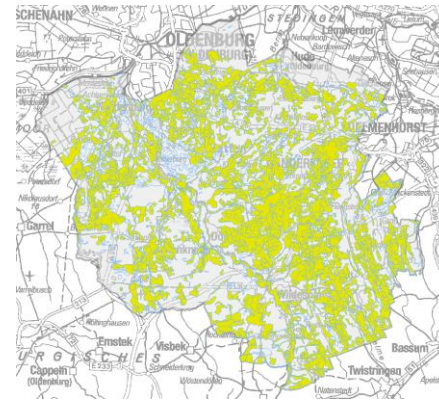


Ferne Zukunft
absolutes Änderungssignal (absAeS)



OLDENBURG

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)



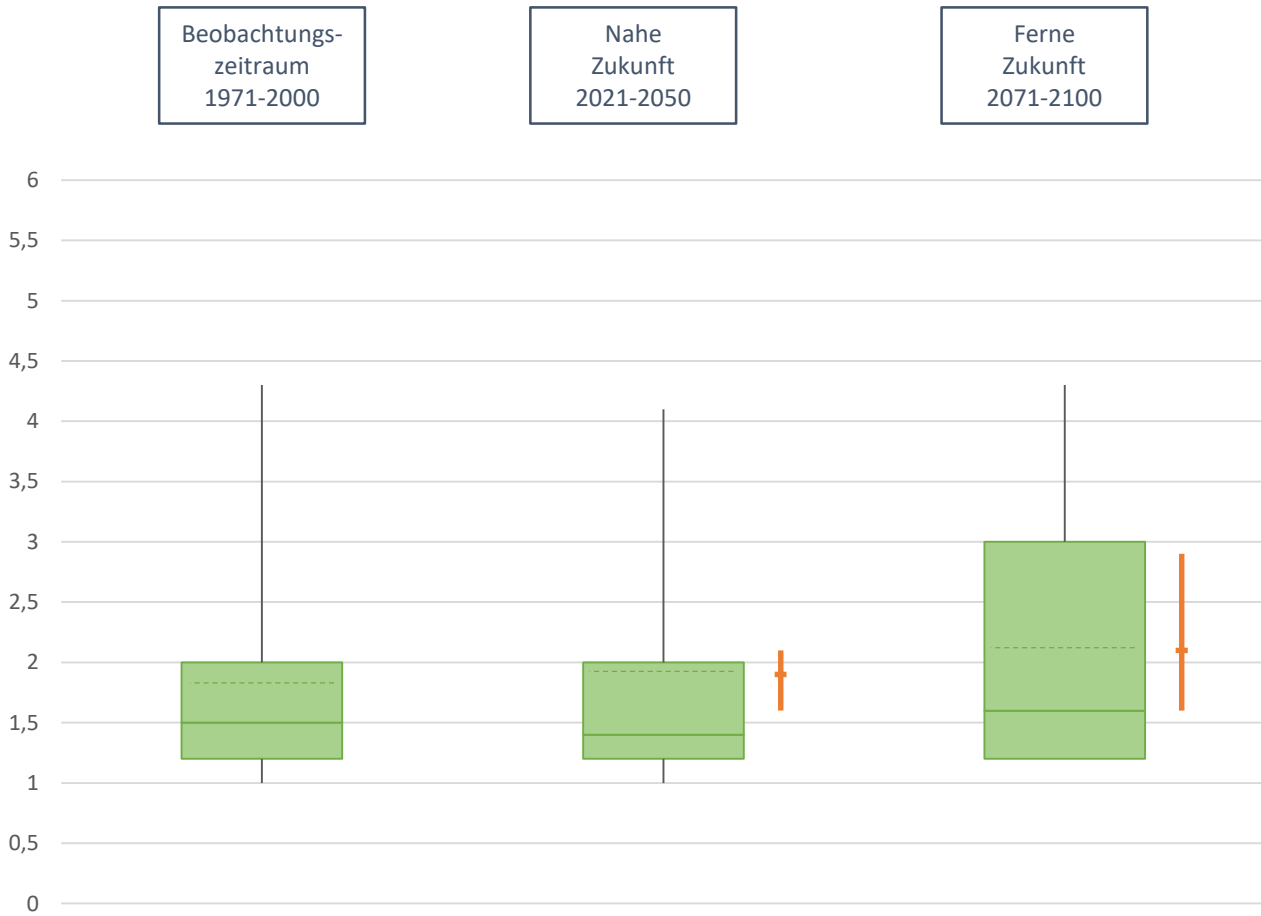
- Die Böden des Landkreises bieten unter veränderten Bedingungen im Zuge des Klimawandels im Mittel ein höheres Potenzial Standort wertvoller Biotope zu sein.
- Dieses Potenzial beschreibt die Möglichkeit des Vorkommens wertvoller Biotope, nicht jedoch deren Art, Umfang und Zustand.
- Ob ein Standort, der aktuell z. B. ein Feuchtbiotop beherbergt dies in Zukunft auch noch tut oder nicht vielleicht in den Zustand eines Trockenrasens wechselt, lässt sich aus den Berechnungen nicht ablesen.
- Auch lassen sich keinen Rückschlüsse auf Pflanzen- und Tiergesellschaften ziehen.

OEKO- / projOEKO-Klasse	Bedeutung
1	Sehr geringe Funktionserfüllung
2	Geringe Funktionserfüllung
3	Mittlere Funktionserfüllung
4	Hohe Funktionserfüllung
5	Sehr hohe Funktionserfüllung

OLDENBURG

Ökologisches Standortpotenzial (OEKO)

- Trockene Standortbedingungen werden häufiger und in der Tendenz noch trockener
- Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen können den Daten nicht entnommen werden



Beobachtungszeitraum 1971-2000

Mittelwert	1,8
Minimum	1,0
20. Perzentil	1,2
Median	1,5
80. Perzentil	2,0
Maximum	4,3

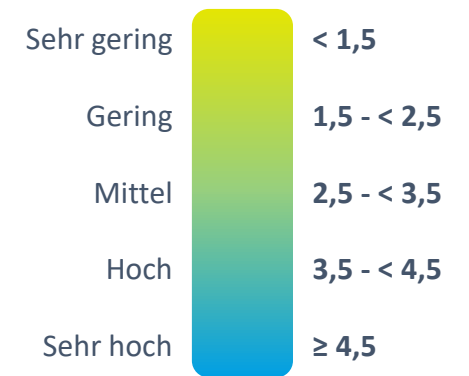
Nahe Zukunft 2021-2050

Mittelwert	(1,6) – 1,9 – (2,1)
Minimum	1,0
20. Perzentil	1,2
Median	1,4
80. Perzentil	2,0
Maximum	4,1

Ferne Zukunft 2071-2100

Mittelwert	(1,6) – 2,1 – (2,9)
Minimum	1,2
20. Perzentil	1,2
Median	1,6
80. Perzentil	3,0
Maximum	4,3

Ökologisches Standortpotenzial (Biopotenzial)



Veränderung des

Ökologischen Standortpotenzials ...

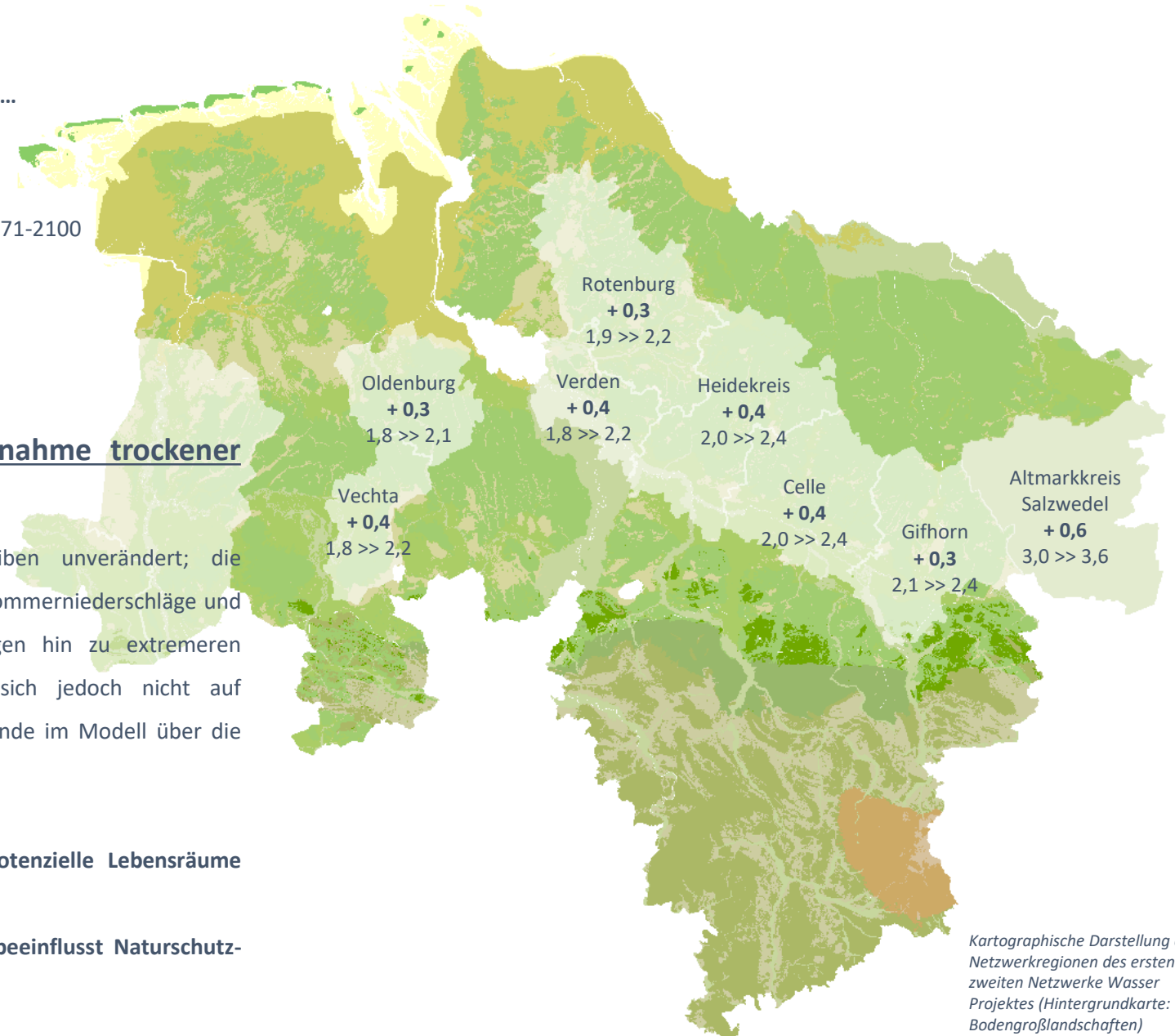
- im „Weiter-wie-bisher“-Emissionsszenario (RCP8.5)
- im Ensemblemittel aus neun GCM-RCM-Modellkombinationen
- im Vergleich Beobachtungszeitraum 1971-200 zum Projektionszeitraum 2071-2100
- auf Grundlage der BK50
- im Gebietsmittel über alle BK50-Flächen

Die Veränderung der Zukunft ist im Trend eine Zunahme trockener

Standortbedingungen

Interpretationsbeispiel: Nährstoff- und pH-Werte der Standorte bleiben unverändert; die bodenkundliche Feuchtestufe reagiert klimasensitiv auf die Reduktion der Sommerniederschläge und nimmt ab >> im Allgemeinen verschieben sich die Standortbedingungen hin zu extremeren Bedingungen – sprich hin zu trockeneren. Diese Aussagen lassen sich jedoch nicht auf grundwasserabhängigen Landökosysteme beziehen, da die Grundwasserstände im Modell über die Jahre und Jahreszeiten nicht als veränderlich simuliert werden konnten.

- Durch die Verschiebung von Klimaräumen verschieben sich auch potenzielle Lebensräume (räumlich und artspezifisch).
- V. a. extrem trockene Standortbedingungen werden zunehmen. Das beeinflusst Naturschutzvorhaben und Maßnahmenpläne.



Kartographische Darstellung der Netzwerkregionen des ersten und 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](#) ▾

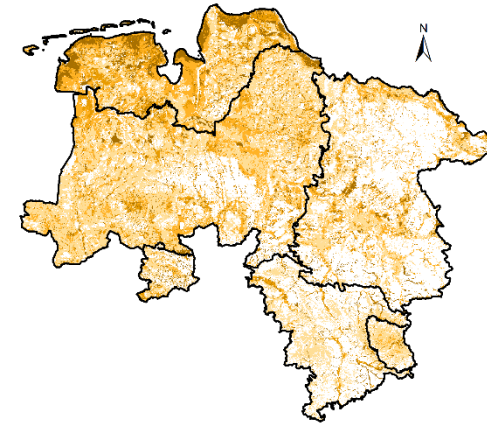
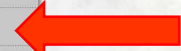
- Übersicht
- Abfallwirtschaft
- Altlasten ▾
- Bodenschutz ▾
- Bodenbewusstsein ▾
- Bodenmonitoring ▾
- Landwirtschaft ▾
- Klimawandel ▲
- Übersicht
- Klimawirkungsstudie
- Auswirkungen auf Beregnungsbedürftigkeit
- Auswirkungen auf Böden
- Auswirkungen auf das Grundwasser
- Netzwerke Wasser
- Netzwerke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

[Pressemitteilungen anzeigen](#)

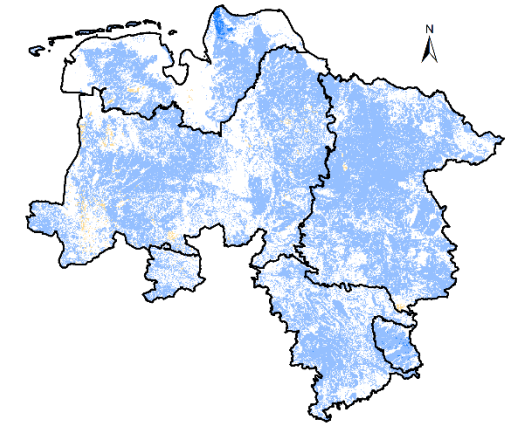
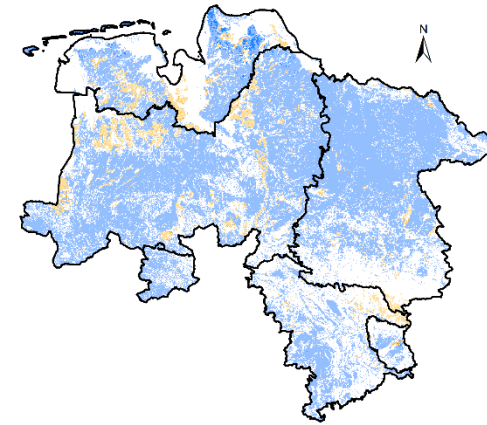
Geowissen ausbauen – gut beraten
 Wir tragen für Sie Geoinformationen zusammen und unterstützen bei...

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

ARUM (1991): *Defizite in der Landschaftsrahmenplanung - Teil Boden, Wasser, Klima/Luft*. – Bericht im Auftrag des Landkreises Verden und des Niedersächsischen Umweltministeriums, modifiziert vom NLfB (1993); Garbsen [Unveröff.].

BRAHMS, M., HAAREN, C. V. & JANSSEN, U. (1989): *Ansatz zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Böden im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotenzial*. – Landschaft und Stadt 21 (3): 110–114.

ENGEL, N. & STADTMANN, R. (2020): *Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung*. – GeoBerichte 26; Hannover (LBEG).

DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (DVWK) (1995a): *Bodenkundliche Untersuchungen im Felde zur Ermittlung von Kennwerten zur Standortcharakterisierung, Teil I: Ansprache der Böden*. – DVWK-Regeln 129, 42 S.; Bonn (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH).

BENZLER, J.-H., ECKELMANN, W. & OELKERS, K.-H. (1987): *Ein Rahmenschema zur Kennzeichnung der bodenkundlichen Feuchtesituation*. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 53: 95–101; Göttingen.

BOESS, J., FORTMANN, J., MÜLLER, U. & SEVERIN, K. (2011): *Kriterienkatalog Nutzungsänderung von Grünlandstandorten in Niedersachsen*. – mit Beiträgen von Ahlers, E., Burghardt, H., Höper, H., Schäfer, W. & Strottdrees, J. – Geofakten 27, 20 S., 9 Abb., 2 Tab., Anh.; Hannover (LBEG).

ECKELMANN, W. & RENGER, M. (1981): *Erfassung und Darstellung der Trockengefährdung landwirtschaftlich genutzter Standorte am Beispiel der Bodenkundlichen Standortkarte i. M. 1 : 200 000*. – Z. f. Kulturtechnik und Flurbereinigung 22: 224–231; Berlin, Hamburg (Parey).

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1988): *Rahmenschema zur Kennzeichnung der bodenkundlichen Feuchtesituation*. – NLfB; Hannover [Unveröff.].

Bildnachweise:

<https://www.natur-erforschen.net/unterrichtsprojekte/waldboden/materialien-waldboden/pseudogley.html>

https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bilder/LABO_Moorbodenschutz/Bod_Profil_BB17_g.html

<https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1117604>

<https://www.imago-images.de/st/0069026847>

<https://www.google.de/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.nlwkn.niedersachsen.de%2Fdownload%2F26028&psig=AOvVaw0ipHS4tJzqR8Tm32v9GGfA&ust=1633506868813000&source=images&cd=vfe&ved=0CAgQ3YkBahcKEwj40PG25bLzAhUAAAAAHQAAAAAQBA>

<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/naturnahe-kalk-trockenrasen-und-deren-verbuchungsstadien-festuco-brometalia/>

https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/6_1_1_offenland_trocken.htm

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