ALTMARKKREIS SALZWEDEL · GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE

KURZINFORMATION	
Bevölkerung (Stand: 31.12.2019)	83.173
Fläche (Stand: 31.12.2019)	2.294 km²
davon Landwirtschaftsfl. (Stand: 2016)	1.255 km²
davon Ackerland (Stand: 2016)	937 km²
davon Grünland (Stand: 2016)	318 km²
Nutzbare Grundwasserdargebotsreserve	25,03 Mio. m³/a*
Genehm. Mengen zu Beregnungszwecken (Stand: 2019)	6,7 Mio. m³/a

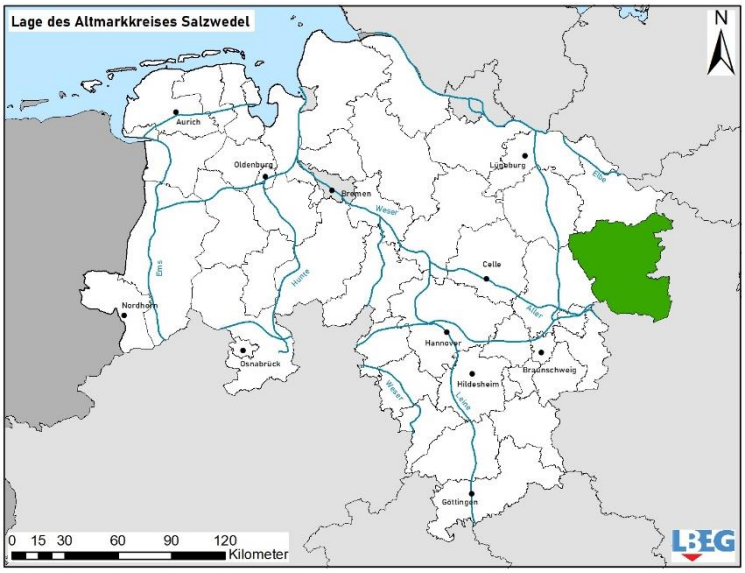


Abb. 1: Lage des Altmarkkreises Salzwedel

* Aus den aufgeführten Angaben lassen sich keine Entscheidungen über örtlich und zeitlich konkrete Entnahmemengen ableiten.

Quellen: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (STALA) 2020; Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW); Altmarkkreis Salzwedel

NETZWERKE WASSER 2.0: WIE DER KLIMAWANDEL UNSERE LANDSCHAFTEN UND FLÄCHENNUTZUNGEN BEEINFLUSST

Der Klimawandel beeinflusst fast alle unsere Lebens- und Arbeitsbereiche. Menschen, die sich mit natürlichen Ressourcen beschäftigen, sehen seinen Einfluss v. a. beim Thema Wasser. Im Altmarkkreis Salzwedel fielen im Sommer (Mai-Oktober) der Jahre 1971-2000 im Schnitt 547 mm Niederschlag. Klimawandelprojektionen für diese Region sagen in der Zukunft steigende Temperaturen und eine Verschiebung der Sommerniederschläge in den Winter voraus. Zudem sollen Starkwetterereignisse an Häufigkeit und Intensität zunehmen. Der sich verändernde Klimaeinfluss wird unsere aktuellen Landschafts- und Flächennutzungen voraussichtlich verändern bzw. vor große Herausforderungen stellen. Im kommunalen Leuchtturmvorhaben *Netzwerke Wasser 2.0* des Förderprogramms DAS (*Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel*) wurde u. a. untersucht und diskutiert, wie sich ausgewählte Funktionen von Böden sowie Zusatzwasserbedarfe wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen im Altmarkkreis Salzwedel verändern, worauf sich die Akteur*-innen wahrscheinlich einstellen müssen und was wir noch nicht wissen.

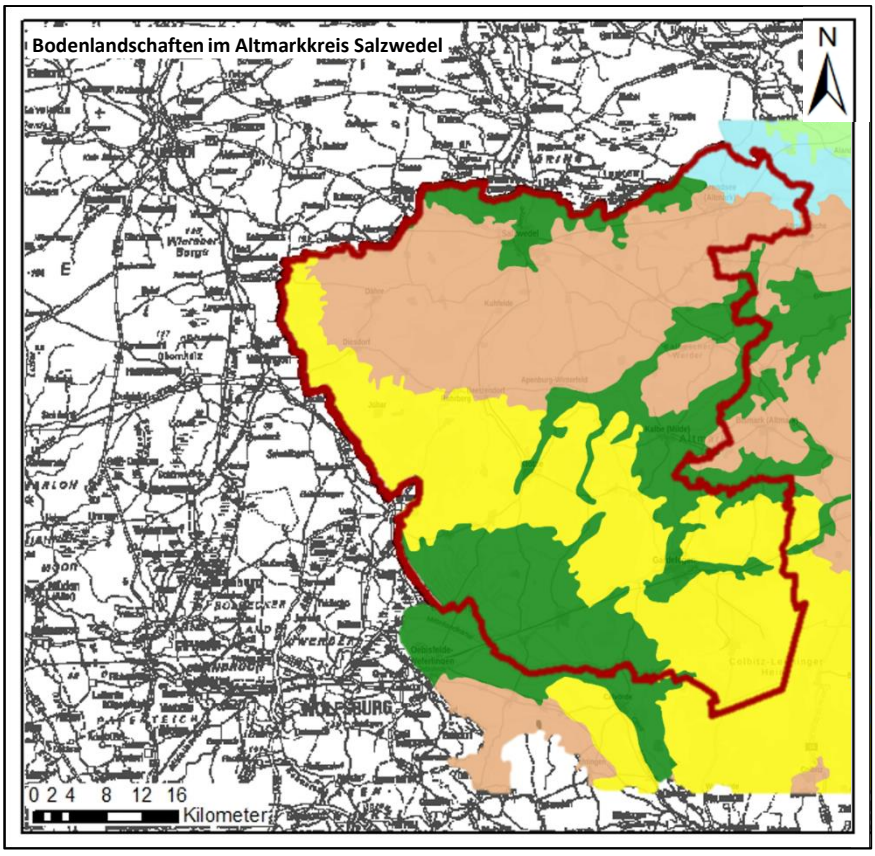


Abb. 2: Bodenlandschaften im Altmarkkreis Salzwedel

ALTMARKKREIS SALZWEDEL · GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE

POTENZIELLE BEREGNUNGSBEDÜRFTIGKEIT VON ACKERKULTUREN

Im Altmarkkreis Salzwedel wird die Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen wenig praktiziert. Die Nutzbare Grundwasserdargebotsreserve liegt laut Aussagen des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) bei 25,03 Mio. m³/a. Im Jahr 2019 waren 6,7 Mio. m³ zur landwirtschaftlichen Bewässerung genehmigt, die zum größten Teil aus Grundwasser bezogen wurden. Da sich die natürlichen Niederschlags- und Temperaturbedingungen in Sachsen-Anhalt im Zuge des Klimawandels verändern werden, stellt sich die Frage, wie sich das auf die potenziellen Beregnungsbedarfe der im Altmarkkreis Salzwedel angebauten Kulturen auswirken könnte.

Um dieser Frage nachzugehen wurde – auf Basis der Bodenschätzung und der VBK50 für alle landwirtschaftlich genutzten Böden, der pot. Zusatzwasserbedarfe aus Renger & Strebel (1982), einer mittleren Fruchtartenverteilung (Abb. 3) und auf Grundlage von DWD-Beobachtungsdaten bzw. von mit dem DWD abgestimmten Klimaprojektionsdaten – die potenzielle mittlere Beregnungsbedürftigkeit (mBm) im Altmarkkreis Salzwedel für drei 30-Jahreszeiträume berechnet (Abb. 4 - 6). Dabei wurden die Zusatzwassermengen der einzelnen Kulturen für eine aus Ertragssicht optimale Beregnung angenommen (40 % nutzbare Feldkapazität (nFK)). Verdunstet Wasser aus dem Boden oder durch die Pflanze und kommt nicht von oben als Niederschlag oder von unten als kapillarer Aufstieg aus dem Grundwasser nach, beginnt im verwendeten Simulationsmodell der Beregnungseinsatz, um 40 % nFK aufrecht zu erhalten.

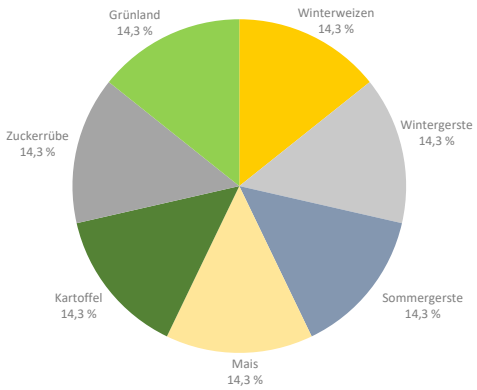


Abb. 3: Verwendete mittlere Anbaustatistik

Die Böden mit erhöhten Bedarfen sind im Altmarkkreis v. a. die Podsole und Braunerden. Gleye und Moorböden bieten Ackerkulturen bessere Standortbedingungen i. S. d. Wasserversorgung landwirtschaftlicher Kulturen. Im Schnitt steigt die mBm von 93 mm/v im Beobachtungszeitraum auf 98 mm/v (Ø + 4 mm) in der nahen bzw. 103 mm/v (Ø + 9 mm) in der fernen Zukunft an. Das entspricht rechnerisch einer Zunahme von + 5 % (nahe Zukunft) bzw. + 10 % (ferne Zukunft). Die Bandbreite (Minimum- und Maximumwerte) des Ensembles ist zu beachten.

Beobachtungszeitraum (1971-2000)	Nahe Zukunft (2021-2050)	Ferne Zukunft (2071-2100)
Gebietsmittel (LK) der pot. mittleren Beregnungsbedürftigkeit (mBm)	Gebietsmittel (LK) der projizierten pot. mittleren Beregnungsbedürftigkeit (projmBm)	Gebietsmittel (LK) der projizierten pot. mittleren Beregnungsbedürftigkeit (projmBm)
Ø 93 mm/v	Ø 98 mm/v	Ø 103 mm/v
20. Perzentil: 37 mm/v // 80. Perzentil: 130 mm/v	Min: 87 mm/v // Max: 111 mm/v	Min: 91 mm/v // Max: 120 mm/v

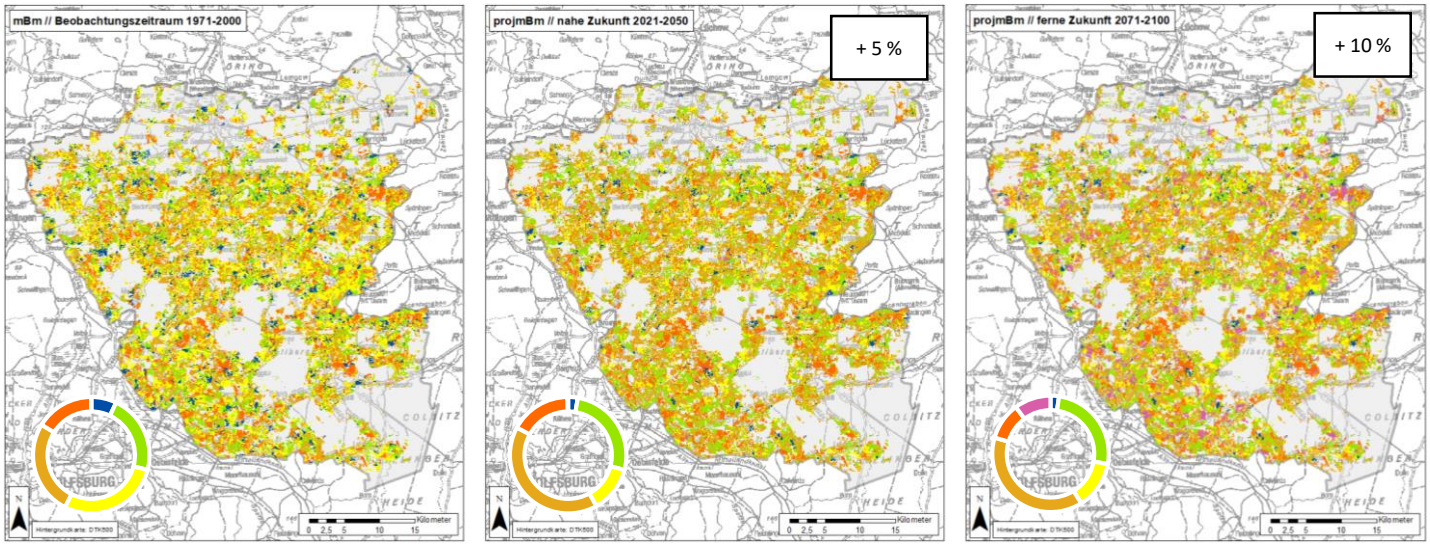


Abb. 4 - 6: Pot. mittlere Beregnungsbedürftigkeit im Altmarkkreis Salzwedel; jeweils unten links: Verteilung der Klassen

Der projizierte Trend der Zunahme der mBm ist robust und konsistent. Um Nutzungskonflikten vorzubeugen, sollte der zunehmende Wasserbedarf der Landwirtschaft im Altmarkkreis bei der Planung der Grundwasserbewirtschaftung berücksichtigt werden. Zudem sollte die Landwirtschaft weitere Anpassungsmaßnahmen über Beregnung hinaus in den Fokus nehmen.

ALTMARKKREIS SALZWEDEL · GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE

FUNKTION VON BÖDEN ALS AUSGLEICHSKÖRPER IM WASSERHAUSHALT

Neben dem Einfluss des Klimawandels auf landwirtschaftliche Praktiken und Ernten im Sommer, sind in Zukunft auch im Winter Veränderungen in der Erfüllung von Bodenfunktionen wahrscheinlich. Durch die tendenzielle Verlagerung der Sommerniederschlagsmengen in den Winter stellt sich die Frage, wie gut oder schlecht unsere Böden dieses Mehr an Wasser aufnehmen, speichern und der Grundwasserneubildung zuführen können.

Böden gelten aus zwei Gründen als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von Landschaften. Sie nehmen entsprechend ihrer Retentionskapazität (Porenraum des Bodens, der potenziell zur Wasserspeicherung bei einem Niederschlagsereignis zur Verfügung steht) Wasser auf. In unserem Fall, betrachten wir das Potenzial von Böden Wasser zu speichern, welches im Winterhalbjahr als Niederschlag auf die Fläche fällt. Das Verhältnis aus Retentionskapazität und Winterniederschlagsmenge nennen wir *Retentionsleistung*. Zum anderen leiten Böden – entsprechend ihrer gesättigten Wasserleitfähigkeit – Wasser verlangsamt in tiefere Bodenschichten oder das Grundwasser ab. Dieser Vorgang wird *Infiltrationsleistung* genannt. Die Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt kann also als ein Zusammenspiel der Retentions- und Infiltrationsleistung gesehen und in Abhängigkeit zueinander in einer Kreuztabelle ausgedrückt werden. Je höher die Funktionserfüllung dieser beiden, desto höher die Bewertung der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH). Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen: 1 (geringe) bis 5 (sehr hohe Funktionserfüllung).

Infiltrations-leistung	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

Abb. 7: Zusammenhang zwischen Infiltrations- und Retentionsleistung

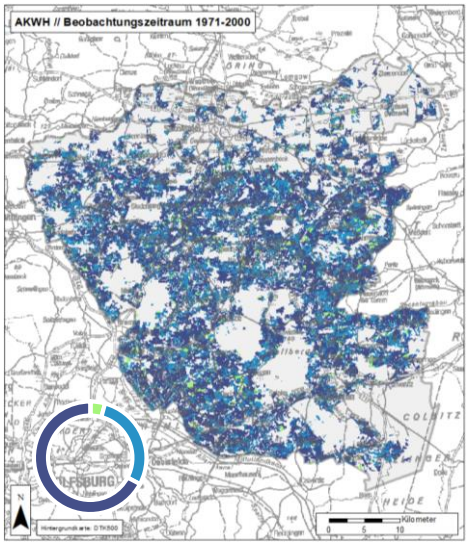
Die Berechnungen (auf Grundlage der Bodenschätzung, ergänzt mit VBK50-Daten) ergeben in der Tendenz die Abnahme der AKWH bis zum Ende des Jahrhunderts (Abb. 12-14) – von im Mittel 4,6 auf 4,4. Die sandigen Böden, die sich über die gesamte Landkreisfläche ziehen, sorgen für die flächendeckend äußerst hohe Funktionserfüllung – sowohl im Beobachtungszeitraum als auch in der nahen und fernen Zukunft. Insgesamt findet die Funktionserfüllung im Altmarkkreis Salzwedel aktuell und in Zukunft auf einem sehr hohen Niveau statt. Die Bandbreite (Minimum- und Maximumwerte) ist zu beachten.

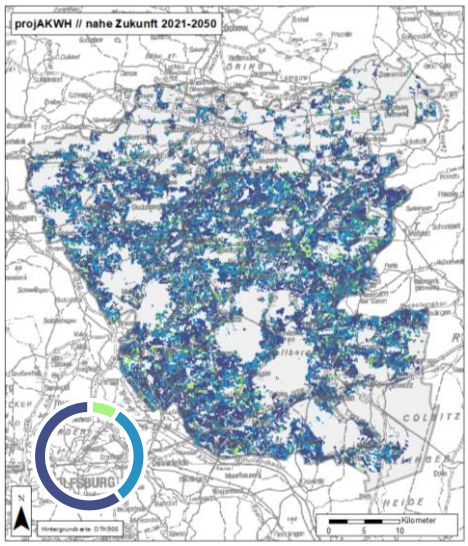
Was bedeutet eine abnehmende AKWH? Durch die zunehmende Menge an Winterniederschlagswasser nimmt das Potenzial der Böden in Zukunft immer noch mehr Wasser aufnehmen zu können in der Tendenz ab. Schließlich bleiben Retentionskapazität und Infiltrationsleistung unveränderlich.

Beobachtungszeitraum (1971-2000)
Gebietsmittel (LK) der Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (AKWH)
Ø 4,6
20. Perzentil: 4,0 // 80. Perzentil: 5,0

Nahe Zukunft (2021-2050)
Gebietsmittel (LK) der proj. Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)
Ø 4,5
Min: 4,4 // Max: 4,6

Ferne Zukunft (2071-2100)
Gebietsmittel (LK) der proj. Funktion von Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (projAKWH)
Ø 4,4
Min: 4,3 // Max: 4,5





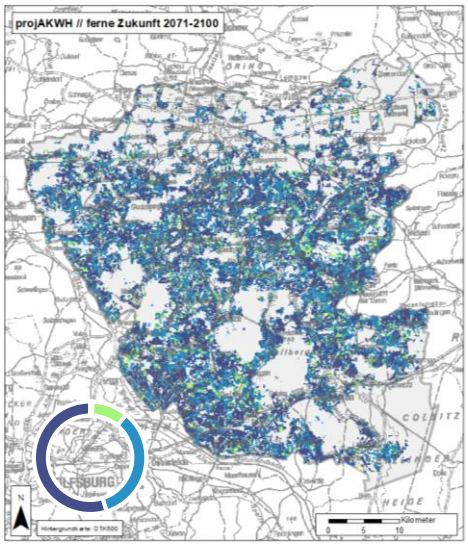


Abb. 8-10: AKWH im Altmarkkreis Salzwedel; jeweils unten links: Verteilung der Klassen

Diese Tendenz ist eine Aussage zu den Bodenfunktionen im Landkreis und ihrer langfristigen Pufferwirkung im Winter. Zunehmende Versiegelungsmaßnahmen und häufigere Starkwetterereignisse verschlechtern die im Schnitt sehr hohe Bewertung der Funktionserfüllung.

- Geringe Funktionserfüllung
- Mittlere Funktionserfüllung
- Hohe Funktionserfüllung
- Sehr hohe Funktionserfüllung
- Äußerst hohe Funktionserfüllung

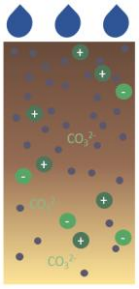
Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

ALTMARKKREIS SALZWEDEL · GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE

ÖKOLOGISCHES STANDORTPOTENZIAL (BIOTOPENTWICKLUNGSPOTENZIAL)

Die Besonderheit von Arten und Lebensgemeinschaften kann über deren Seltenheit definiert werden. Diese Besonder- bzw. Seltenheit von Biotopen kann auch als eine Besonder- bzw. Seltenheit von Standortbedingungen verstanden werden. Das ökologische Standortpotenzial beschreibt daher das Potenzial eines Bodens, aufgrund spezieller, i. d. R. extremer Eigenschaften als Standort für spezialisierte Vegetation und damit besonderer Biotope zu dienen. Je besonderer die Standortbedingungen, desto höher das Potenzial.

Die verwendete Methode benutzt drei Bedingungen, um Standorte/Böden (auf Grundlage der Bodenschätzung, ergänzt mit VBK50-Daten) entsprechend ihres Biotopentwicklungspotenzials einzuschätzen. Extreme Wasserbedingungen, extreme Nährstoffbedingungen oder/und extreme pH-Wert-Bedingungen. Das ökologische Standortpotenzial (OEKO) einer Fläche beschreibt also die Möglichkeit des Vorkommens wertvoller Biotope, nicht aber deren tatsächliches Vorkommen, Art, Umfang oder Zustand.



Es findet eine Einschätzung der gesamten Landkreisfläche statt, die mithilfe der Parameter potenzielle Kationenaustauschkapazität (als Maß der Nährstoffversorgung eines Standorts), des Carbonatgehalts (als Einschätzung des pH-Werts) und der bodenkundlichen Feuchtestufe (als Kennzeichnung der Feuchtesituation unter Berücksichtigung der Klimatischen Wasserbilanz) erfolgt. Dabei ist die Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (KWBv; April - September) der sich über die Klimaprojektionen verändernde Wert. Denn diese sagt für die Zukunft eine Zunahme des Defizits der KWBv gegenüber dem Beobachtungszeitraum voraus.

Die Schlussbewertung ist fünfstufig – je höher der Wert, desto besonderer die Standortbedingungen und desto größer das Potenzial des Vorkommens seltener Arten und Pflanzengesellschaften auf der Fläche.

Die berechneten Ergebnisse (Abb. 11-13) deuten darauf hin, dass trockene Standortbedingungen in der Zukunft häufiger und in der Tendenz noch trockener werden. Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen können den Daten nicht entnommen werden, da das Modell innerjährlich und über die 30-Jahreszeiträume unveränderliche Grundwasserstände annimmt. V. a. Moorstandorte erfahren durch das zunehmende Defizit der KWBv eine Abnahme ihres ökologischen Standortpotenzials. Die Bandbreite (Minimum- und Maximumwerte) des Ensembles ist zu beachten.

Beobachtungszeitraum (1971-2000)	Nahe Zukunft (2021-2050)	Ferne Zukunft (2071-2100)
Gebietsmittel (LK) des ökologischen Standortpotenzials (OEKO)	Gebietsmittel (LK) des proj. ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)	Gebietsmittel (LK) des proj. ökologischen Standortpotenzials (projOEKO)
Ø 3,0	Ø 3,4	Ø 3,6
20. Perzentil: 2,4 // 80. Perzentil: 3,0	Min: 2,8 // Max: 4,1	Min: 3,0 // Max: 4,8

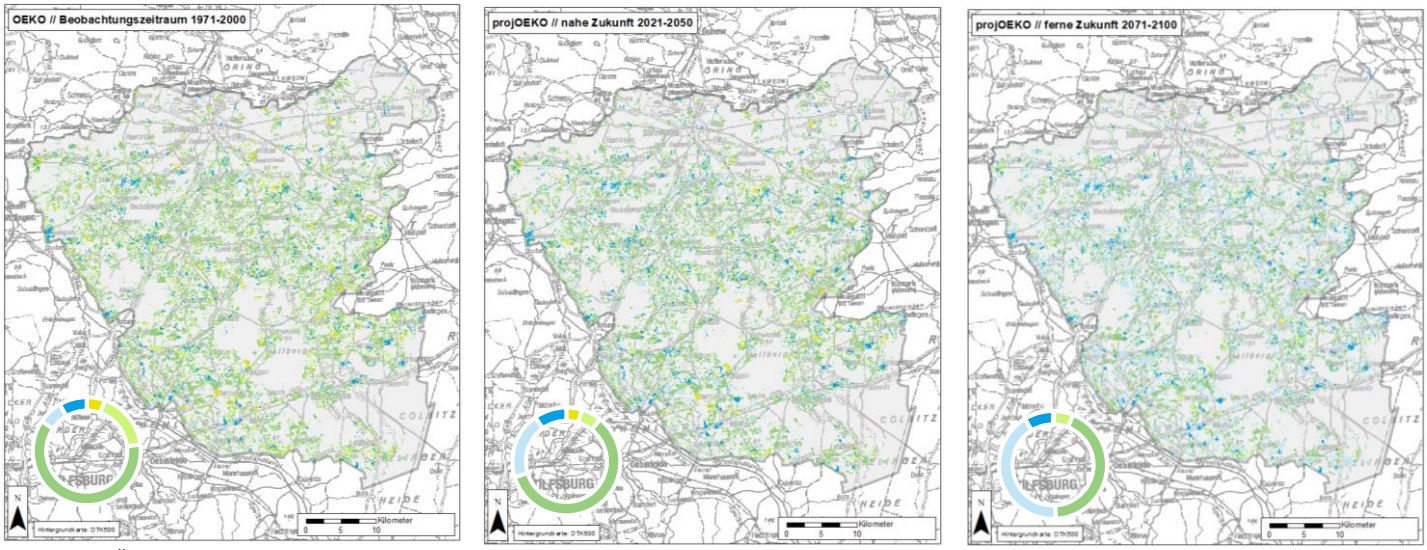


Abb. 11-13: Ökologisches Standortpotenzial im Altmarkkreis Salzwedel; jeweils unten links: Verteilung der Klassen

Diese Tendenz ist eine Aussage zu den bodenkundlichen und klimatischen Standortbedingungen im Altmarkkreis Salzwedel und ihrer langfristigen Entwicklung im Sommerhalbjahr (April-September). Durch die Veränderung der klimatischen Verhältnisse verschieben sich potenziell Lebensräume (räumlich und artspezifisch). V. a. extrem trockene Standortbedingungen werden zunehmen. Das kann Naturschutzvorhaben und Maßnahmenpläne beeinflussen.

ALTMARKKREIS SALZWEDEL · GRUNDLAGEN UND ERGEBNISSE

QUELLEN

ALTMARKKREIS SALZWEDEL: Datenübermittlung per Mail (05.08.2019). Datenübermittler: Umweltamt Altmarkkreis Salzwedel, Sachgebiet Wasserwirtschaft, Salzwedel; in Person: Fr. Krause.

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.].

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. & Strotdrees, J. – Geofakten 27, 20 S., 9 Abb., 2 Tab., Anh.; Hannover (LBEG).

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.

BUG et al. (2020): *Auswertungsmethoden im Bodenschutz – Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS®)*. GeoBerichte 19; Hannover (LEBG).

DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU (DVWK) (1995): *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).

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).

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).

GEODATENPORTAL SACHSEN-ANHALT: unter Karteninhalt *16/19 Geologie und Bergwesen.*

LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT (LHW): Datenübermittlung per Mail (05.06.2019). Datenübermittler: Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW), Magdeburg; in Person: Hr. Weiland.

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

RENGER & STREBEL 1982: *Beregnungsbedürftigkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Niedersachsen*. Geol. Jb. F 13, 1-66.

STATISTISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT (STALA) (2020): *Statistisches Jahrbuch Sachsen-Anhalt 2020*; Halle (Saale).

PROJEKT „NETZWERKE WASSER 2.0“ (Laufzeit: 2019-2022)

Langtitel: Regionale Stakeholder-Netzwerke zur effektiven Anpassung an zunehmende Trockenheit in ländlichen Räumen unter Berücksichtigung von Vulnerabilitäts- und Adaptionsanalysen.

Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK) bearbeiteten das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) geförderte Projekt „Netzwerke Wasser 2.0„ – aufbauend auf Netzwerken und Erkenntnissen des Vorgängerprojektes „DAS Netzwerke Wasser“ (2016-2019) – und ergänzt durch Erweiterungen in Fragestellung und Methodik. Begleitet wird das dreijährige Projekt vom Projektträger Zukunft - Umwelt - Gesellschaft (ZUG) gGmbH.

ANSPRECHPARTNER IM PROJEKT

Nicole Engel
nicole.engel@lbeg.niedersachsen.de

Elisabeth Schulz
elisabeth.schulz@lwk-niedersachsen.de

In Zusammenarbeit mit LAGB, LAU, LHW und ALFF

SACHSEN-ANHALT

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages