

Danksagung

Die Erstellung der Szenarien wäre ohne die Mitwirkung, die reichhaltigen Erzählungen, das lokale Wissen, Experteneinschätzungen und provokative Gedanken zu ersten Entwürfen nicht möglich gewesen. Die Autor*innen möchten sich bei allen Beteiligten bedanken. Eventuelle Fehler im Bericht liegen allein in der Verantwortung der Autor*innen. Besonders danken wir:

Heike Kühner (Höfegemeinschaft Pommern), **Rainer Schulze** (Bürgermeister Gemeinde Rothenklempenow), **André Meier** (Heimatismuseum Rothenklempenow), **Uwe Greff** (BioBoden Genossenschaft), **Claudia Alvino** (BioBoden Genossenschaft), **Carl Eugen Jahke** (Tlaxcalli GmbH), **Georg von Grawert** (Gut Borken GmbH), **Emanuel Reim** (Bauernverband Uecker-Randow e.V.), **Sophia Plagemann** (Bauernverband Uecker-Randow e.V.), **Susan Menzel** (Grünhofer Milchviehzucht AG), **Jochen Elberskirch** (Naturpark am Stettiner Haff), **Torsten Dinse** (Landschaftspflegeverband Region Odermündung e.V.), **Peter Markgraf** (Flächenagentur M-V GmbH), **Klaus Jürgen Kerner** (Wasser- und Boden Verband (WBV) Mittlere Uecker Randow), **Hartmut Rocher** (Stellv. Bürgermeister Gemeinde Rothenklempenow und WBV), **Peter Torkler** (Rewilding Oder Delta e.V.), **Nancy Wolf** (Rewilding Oder Delta e.V.).

Autor*innen

Augustin Berghöfer (UFZ), **Ulrike Tröger** (UFZ), **Sebastian Elze** (UFZ), **Sandeep Sharma** (iDiv), **Tobias Keye** (Projekt N), **Edouard Barthen**, **Philipp Winter** (co-land), **Frank Götz-Schlingmann** (ROD)

Kartographie und Illustration durch:

 co-land

www.co-land.de

Die Karten wurden auf Basis öffentlich verfügbarer Quellen entwickelt. Sie thematisieren verschiedene Inhalte und Fragestellungen, sind jedoch in keiner Weise als eigenständige Aussagen zu verstehen bezüglich Besitzverhältnissen, Eigentums- oder Verwaltungsgrenzen.

Empfohlene Zitierweise

Berghöfer A., Barthen E., Elze S., Keye T., Schlingmann F., Sharma S., Tröger U., Winter P. (2024). Landschafts-Szenarien für Rothenklempenow 2035 - Transdisziplinäre Untersuchung verschiedener Entwicklungspfade für eine Kulturlandschaft. 90 Seiten. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ, Leipzig. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12531954>

Hinweis zu geschlechtsneutraler Sprache

Wo immer möglich, streben wir eine geschlechtsneutrale Formulierung an. Alle spezifischen Formulierungen schließen alle Geschlechter mit ein. Auf die gleichzeitige Nennung weiblicher, männlicher und diverser Formen wurde aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Landschaftsszenarien für Rothenklempenow 2035

**Wie kann die Zukunft aussehen im ländlichen Raum in
Vorpommern?**

**Transdisziplinäre Untersuchung verschiedener Entwicklungspfade für
eine Kulturlandschaft**

Juni 2024

Die Zukunftsszenarien für Rothenklempenow entstanden im Rahmen des Forschungsprojekts REWILD_DE. Untersucht wird darin, wie der Naturschutz-Ansatz „Rewilding“ aus naturwissenschaftlicher und sozio-ökonomischer Sicht für eine deutsche Kulturlandschaft interpretiert werden kann und welche praktischen Umsetzungen möglich sind.

Gliederung

Kapitel 1	
Einführung: In was für Landschaften wollen wir leben?.....	4
Kapitel 2	
Der Ort Rothenklempenow und seine Landschaft.....	8
Kapitel 3	
Überblick: Drei Szenarien für die Landschaft und ihr gemeinsamer Kontext.....	22
Kapitel 4	
Szenario 1: Die „Weiter-So Landschaft“.....	25
Kapitel 5	
Szenario 2: Die „Gesteuerte Landschaft“.....	42
Kapitel 6	
Szenario 3: Die „Eigenständige Landschaft“.....	60
Kapitel 7	
Von drei Szenarien zu einem Leitbild für Rothenklempenow 2035.....	78
Kapitel 8	
Von Rothenklempenow lernen.....	84
Kapitel 9	
Anhang.....	88



Bild: Florian Seeber

Kapitel 1 - Einführung

In was für Landschaften wollen wir leben?



Landschaften verändern sich langsam und stetig. In Vorpommern durch die Eiszeit, durch Besiedelung und Entsiedelung, durch gesellschaftliche Umbrüche, wie die Industrialisierung oder die Wendezeit. In den letzten Jahren vermehrt durch den Agrarstrukturwandel und zukünftig auch durch das Klima.

Menschen prägen die Landschaft auf vielfältige Weise und werden selbst von ihr geprägt. Als Wirtschaftsraum, Heimat, Kindheitsort, Lebensmittelpunkt, und als „die Natur da draußen“ sehen und nutzen wir dieselbe Landschaft sehr unterschiedlich. Als Lebensgrundlage teilen wir sie mit Menschen und anderen Lebewesen, gleichzeitig ist sie auch in Empfindungen und Erinnerungen in uns, als Teil unserer Lebensgeschichte und Identität.

Es ist deshalb keine ausschließlich naturwissenschaftliche und (verwaltungs-)technische Frage, wie die Landschaften zukünftig aussehen werden, sondern auch eine gesellschaftliche, dörfliche, und persönliche: In was für Landschaften wollen wir leben?

Um Landschaften tatsächlich mitgestalten zu können, hilft es, zu wissen, was uns erwartet. Wir können die Zukunft nicht voraussehen. Wir können aber untersuchen, wie sich ökosystemare und gesellschaftliche Rahmenbedingungen vermutlich ändern werden, und was das für die Landnutzung, für dörfliches Leben und für Naturkreisläufe bedeuten würde. Dies erfordert eine ausführliche Systemanalyse und anspruchsvolle Modellierung. Die Ergebnisse wären in sich robust, aber deshalb noch keine präzise Prognose.

Alternativ können wir, basierend auf verschiedenen Annahmen, ein Spektrum plausibler Zukünfte uns vorstellen und diese für einen Ort als konkrete Landschaftsszenarien interpretieren. Dabei greifen die verschiedenen Ziele und Anforderungen von Landnutzung, Wasserwirtschaft, Naturschutz und der Entwicklung ländlicher Räume ineinander.

Dies kann eine Grundlage sein, uns mit der Zukunft einer Landschaft zu befassen, um sie mitzugestalten.

1.1 Inhalt und Ziele dieser Studie

Rothenklempenow ist eine Gemeinde im Randowbruch, nahe der polnischen Grenze, und steht beispielhaft für den ländlichen Raum in Vorpommern.

Im Folgenden werden wir, ausgehend von einer Beschreibung von Rothenklempenow (Kapitel 2), drei verschiedene Landschaftsszenarien vorstellen (Kapitel 3-6): Die „Weiter-So-Landschaft“, die „Gesteuerte Landschaft“, und die „Eigenständige Landschaft“. Jedes Szenario endet mit einer lokalen Einschätzung bzw. Bewertung der darin beschriebenen Zukunft. Darauf aufbauend wird in Kapitel 7 skizziert, wie eine mögliche Kombination von Elementen der drei Szenarien aussähe, und wie weitere wünschenswerte Varianten vor Ort entwickelt werden können. In Kapitel 8 werden einige Schlussfolgerungen aus dem Arbeitsprozess formuliert, die sich an zukünftige Rewilding-Initiativen in Kulturlandschaften richten.

Die Studie verfolgt damit zwei Ziele:

- Für die Menschen in der Region soll sie Anlass und Orientierung liefern, zur weiteren Auseinandersetzung mit zukünftiger Landschaftsentwicklung.
- Für Akteure im Naturschutz soll sie Inspiration und Anregung sein, intensiver mit anderen landschaftsgestaltenden Sektoren in Austausch zu treten und bestehende Instrumente und Ansätze mit denen aus anderen Bereichen stärker zusammenzudenken.

Damit wollen wir auch zur Diskussion beitragen, wie die unterschiedlichen gesellschaftlichen Anforderungen an ein und dieselbe Landschaft, bei zukünftig sich deutlich ändernden Rahmenbedingungen, besser integriert werden können.

1.2 Das Projekt dahinter: „Rewilding“ in Kulturlandschaften

Die Zukunftsszenarien für Rothenklempenow entstanden im Rahmen des Forschungsprojekts REWILD_DE (https://www.ufz.de/rewild_de/). Untersucht wird darin unter anderem, wie der Naturschutz-Ansatz „Rewilding“ aus naturwissenschaftlicher und sozio-ökonomischer Sicht für eine deutsche Kulturlandschaft interpretiert werden kann und welche praktischen Umsetzungen möglich sind.

Rewilding ist ein prozessorientierter Ansatz des Naturschutzes in dem durch gezieltes Wieder-Zulassen ökologischer Prozesse und Störungen, Stärkung der Konnektivität und Durchlässigkeit in Landschaften, sowie Förderung der Wildtierpräsenz und dichter Nahrungsnetze, die Anpassungsfähigkeit und Multifunktionalität von Landschaften gestärkt werden soll. So können auch Biodiversität gefördert und Ökosystemleistungen bereitgestellt werden.

Rewilding hat in diesem Sinne weniger mit unberührter Wildnis, als mit ökologisch diversen und robusten Landschaften zu tun. Innerhalb von großen Schutzgebieten kann dies über Manage-

mentpläne geschehen - in bewohnten Kulturlandschaften nur gemeinsam mit den Menschen vor Ort. Aber wie macht man das genau?

Zentrales Element von REWILD_DE ist der Dialog mit der Bevölkerung, zu dem neben aufsuchenden Gesprächsformaten auch künstlerische Zugänge in Form eines Liederabends („Von Wasser, Wünschen und Wölfen“) und einer Fotoausstellung zählten. Dazu kamen naturwissenschaftliche und sozio-ökonomische Untersuchungen. Informationen aus allen Formaten und Untersuchungen flossen in die Erstellung der Szenarien ein, mit einem Schwerpunkt auf lokalen Perspektiven.

1.3 Methodik: Wie sind wir vorgegangen?

Die Szenarienentwicklung ist Teil eines zweijährigen transdisziplinären Prozesses mit verschiedenen Aktivitäten und Untersuchungen in der Region um Rothenklempenow. Die Ausgangsfrage: Wie können die fachlichen Naturschutzideen, die mit dem Begriff Rewilding assoziiert werden, für die Kulturlandschaft an einem Ort beispielhaft interpretiert und konkretisiert werden? Also: Was bedeuten Verbesserung der natürlichen Konnektivität, Verdichtung der Nahrungsnetze, und Zulassen von ökologischen Störereignissen für einen Ort wie Rothenklempenow (Perino et al 2019)? Wo und wie genau machen solche Ideen vor Ort Sinn, und welche Wege können gemeinsam identifiziert werden, um sie umzusetzen? Aufgrund der Präsenz von Rewilding Oder Delta e.V. und von interessierten Betrieben mit Innovationsanspruch (z.B. Höfegemeinschaft Pommern), war Rothenklempenow besonders für diese Untersuchung geeignet.

Ausgangspunkt war eine intensive Sondierungsphase, mit Einzel- und Gruppen-Gesprächen und mehreren Begehungen: Ausgehend von den geäußerten Problemen, Chancen und Handlungsspielräumen wurden 4 Themen für die weitere Untersuchung gemeinsam festgelegt. Eines dieser Themen war die Frage, welche Entwicklungspfade dem Dorf, seiner Landschaft und seiner landwirtschaftlichen Nutzung offen stehen. Wie kann sich Rothenklempenow als Lebens- und Wirtschaftsraum mittelfristig weiterentwickeln, also jenseits der kurzfristigen Anpassungsbedarfe (z.B. aufgrund von Dürresommern, Wohnungsknappheit, oder schwierigen Absatzstrukturen für Agrarprodukte)?

Die Landschaftsszenarien sind eine mögliche Antwort auf die Frage nach Entwicklungspfaden. Sie wurden mittels Einzel- & Gruppeninterviews mit Menschen aus Rothenklempenow und der weiteren Umgebung entwickelt. Zusätzlich hat das interdisziplinäre Autorenteam umfassend Daten recherchiert und Literatur gesichtet (eine kleine Auswahl davon im Anhang), auch um einzelne Maßnahmen besser zu beschreiben und für den (natur-)räumlichen Kontext anzupassen. Die Szenarien wurden nicht von null an co-kreativ vor Ort entwickelt, sondern Vorversionen hat das Autorenteam entwickelt. Im Mai 2024 wurden diese in einem dritten Workshop zur Diskussion gestellt, korrigiert und ergänzt. Dort entstand auch der Wunsch, ein beispielhaftes viertes Szenario zu skizzieren (Kapitel 7).

Kapitel 2

Der Ort Rothenklempenow und seine Landschaft



Im Nordosten von Vorpommern, im Bruch des Flusslaufs der Randow, liegt der Ort Rothenklempenow. Die Gemeinde umfasst auch einige umliegende Dörfer. Die Landschaft ist abwechslungsreich mit kleinen Seen, Buchen- und Mischwäldern, Weiden und Feldern. Das Relief wurde von der Eiszeit geprägt. Das Dorf liegt im Urstromtal der Randow, das sich mit anliegenden Moorflächen von Süd nach Nord erstreckt, mit höher gelegenen Seitenmoränen. Die Randow, bereits vor Jahrzehnten in einen begradigten Verlauf verlegt, liegt westlich des Dorfes.

2.1 Die Menschen und ihr Dorf

Im Jahr 1295 wurde Rothenklempenow erstmals urkundlich erwähnt. Es war eine der nördlichen Grenzburgen entlang des Randowbruchs. In seiner über 750-jährigen Geschichte hat das Dorf viele Wandlungen durchlebt. Über die Jahrhunderte hinweg wurde das Anwesen wiederholt von schwedischen, kaiserlichen und polnischen Truppen besetzt. Im Dreißigjährigen Krieg (1618-1648) brannte Rothenklempenow fast vollständig nieder. Das heutige Schloss im Fachwerkstil wurde 1761 erbaut. Im 19. Jahrhundert war Rothenklempenow eine der größten Gutsanlagen der Region. Zu DDR-Zeiten beschäftigte die hier ansässige LPG etwa 270 Mitarbeiter und unterhielt eine vielfältige, dörfliche Infrastruktur. Nach der Wende wurde im Ortskern ein Jugendbildungszentrum mit Produktionsstätten für wenige Jahre betrieben. Es gab eine Phase des Leerstands im Dorfkern und der landwirtschaftliche Betrieb wurde stark reduziert. Nach der Übernahme des Betriebs und dem Aufbau der Höfegemeinschaft Pommern, unter dem Dach der BioBoden Genossenschaft, arbeiten mittlerweile wieder mehr als 50 Personen im Ort. Die landwirtschaftliche Produktion um Rothenklempenow erfolgt seit 2013 großteils nach Bio- und Demeter-Richtlinien. Es gibt Versuche, die Gärtnerei zur Gemüseproduktion wieder in Betrieb zu nehmen. Es haben sich auch zwei Nahrungsmittelunternehmen angesiedelt.

Am Rande des Hofes arbeitet das UNESCO-RCE Stettiner Haff, ein regionales Kompetenzzentrum für Bildung für nachhaltige Entwicklung, und betreibt gemeinsam mit der Höfegemeinschaft einen „Weltacker“. Dort werden globale Nachhaltigkeitsthemen und deren lokaler Bezug praktisch vermittelt. Außerdem hat Rothenklempenow mit der Torgalerie einen Ausstellungsort, der von einem örtlichen Verein betreut wird. Dadurch sind die Landwirtschaft, die Lebensmittelverarbeitung, sowie Bildung und Forschung vor Ort präsent und verknüpft.

Seit 2017 gibt es in Rothenklempenow verschiedene Projekte und Veranstaltungen für die Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsthemen im weiteren Sinne, z.B.: Das touristische Netzwerk für den Zusammenhalt „Die Randower“, die Teilnahme am Förderprogramm der „Neulandgewinner“, das „UniDorf Rothenklempenow“, sowie ein studentischer Architekturwettbewerb zur Gestaltung des Dorfes.

Die negative Bevölkerungsentwicklung im ländlichen Raum in Vorpommern ist jedoch auch in der Gemeinde Rothenklempenow zu spüren: In den letzten 20 Jahren ist die Bevölkerung laut Landesstatistik von 722 Personen auf 582 zurückgegangen. In den offiziellen Prognosen setzt sich dieser Trend fort. Allerdings wird diese Einschätzung von Menschen vor Ort nicht geteilt. Vielmehr wird

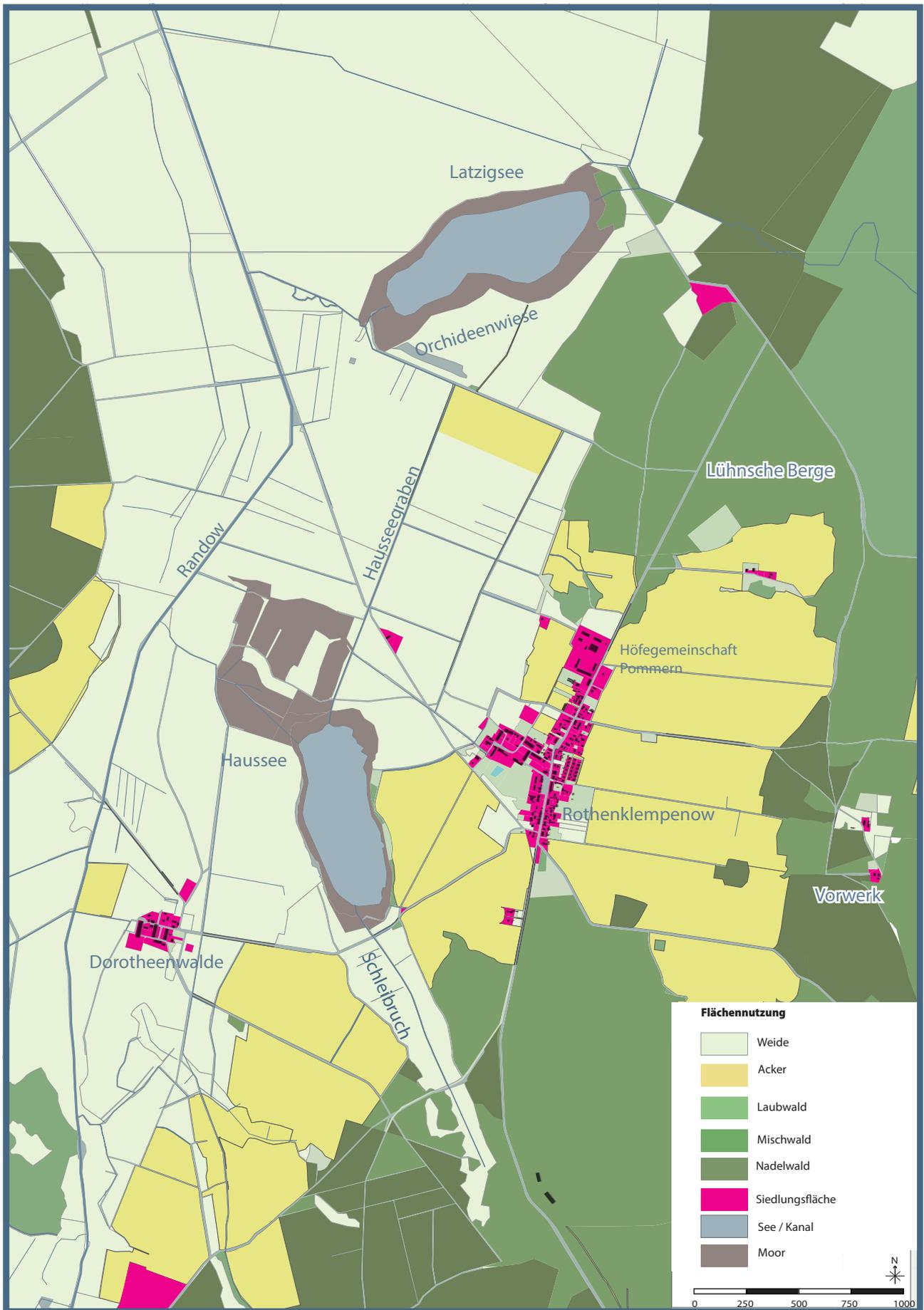


Abbildung 1: Flächennutzung in und um Rothenklempenow

die Bevölkerungsentwicklung als leicht positiv wahrgenommen, und ein weiterer Bevölkerungszuwachs durch junge Familien werde vornehmlich durch das Fehlen von Bauland verhindert.

Die landschaftsgestaltenden Akteure

Die umliegende Landschaft ist auch durch wirtschaftliche und infrastrukturelle Aktivitäten geprägt. Verschiedene Akteure gestalten die Landschaft durch Tun oder Unterlassen: Flächeneigentümer:innen, Flächenbewirtschaftende, Gemeinden im Rahmen kommunaler Selbstverwaltung, Ämter und Behörden der Kommunen, des Landkreises sowie von Land und Bund im Sinne ihres gesetzlichen Auftrags, die Zivilgesellschaft mit NGO's, Vereinen, Stiftungen und Bürgerinitiativen gemäß ihrer selbst gestellten Zwecke und Ziele. Eine Darstellung des Akteursnetzwerks für Rothenklempenow findet sich in Abbildung 2.

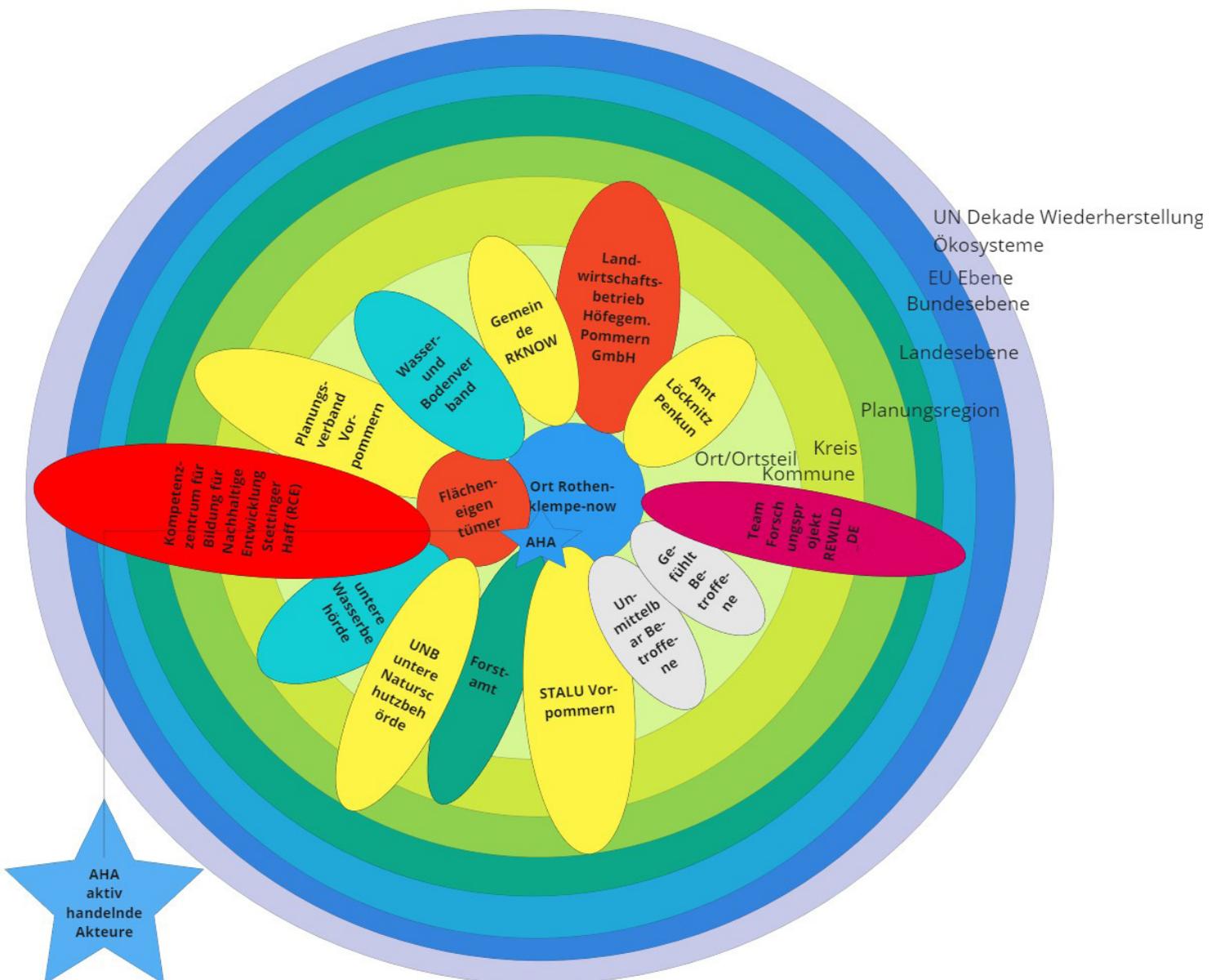


Abbildung 2: Kartierung der relevanten Akteure und Planungsebenen in Rothenklempenow © Frank Götz-Schlingmann

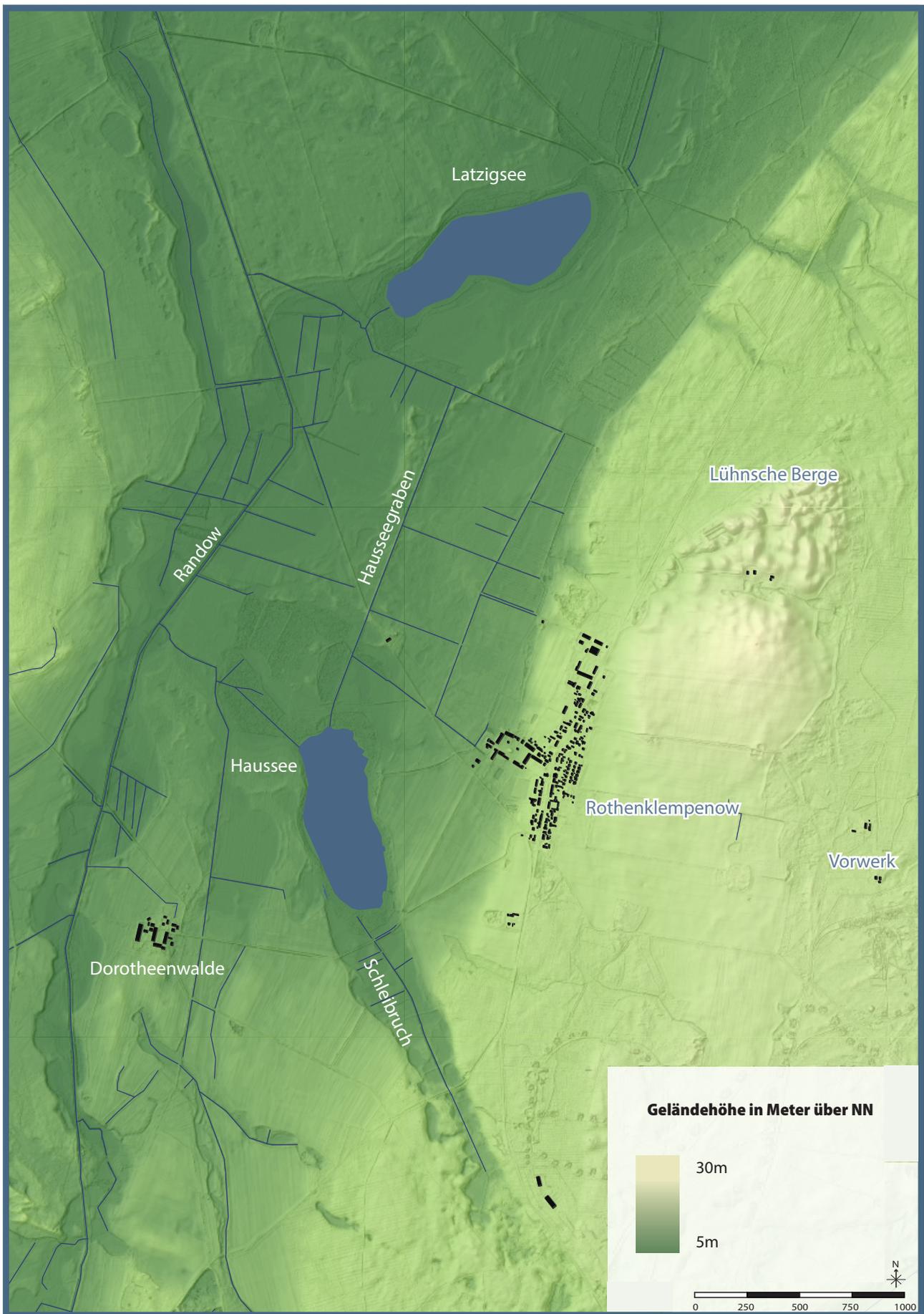


Abbildung 3: Die topographische Karte zeigt klar Tal- und Moorflächen mit alten Flussmäandern der Radow (grün) und höhergelegenen Wald- und Ackerflächen, inklusive der ausgeprägten Kuppen der Lühnschen Berge im Westen (gelb).

2.2 Landwirtschaftliche Flächen und deren Bewirtschaftung

Im Landkreis Vorpommern-Greifswald bewirtschaften laut Regionalstatistik (2020) 750 landwirtschaftliche Betriebe insgesamt knapp 225.000 ha. Etwa ein Drittel der Betriebe bewirtschaften davon rund 200.000ha, mit Betriebsflächen >200ha. Zu diesen zählt auch der Betrieb der Höfegemeinschaft Pommern in Rothenklempenow. Im betrachteten Gebiet gibt es desweiteren Flächen von kleineren Nebenerwerbsbetrieben, sowie von benachbarten Großbetrieben.

Die Landwirtschaft um Rothenklempenow teilt sich in zwei Bereiche auf: Im Westen des Dorfes liegen ausgedehnte Weideflächen auf den meliorierten Moorflächen im Randowtal. Südlich und östlich des Dorfes befinden sich die höher gelegenen Ackerflächen auf teils sandigen Böden (siehe Abbildung 1 und 3). Die Weideflächen weisen Bodenpunktzahlen zwischen 30 - 40 auf, während die Ackerflächen zwischen 9 - 52 Bodenpunktzahlen variieren. Insgesamt sind die Ackerflächen im Westen fruchtbarer (ca. 40 Bodenpunkte) (siehe Abbildung 4). Die Weideflächen sind durch ein Netz aus Entwässerungskanälen strukturiert.

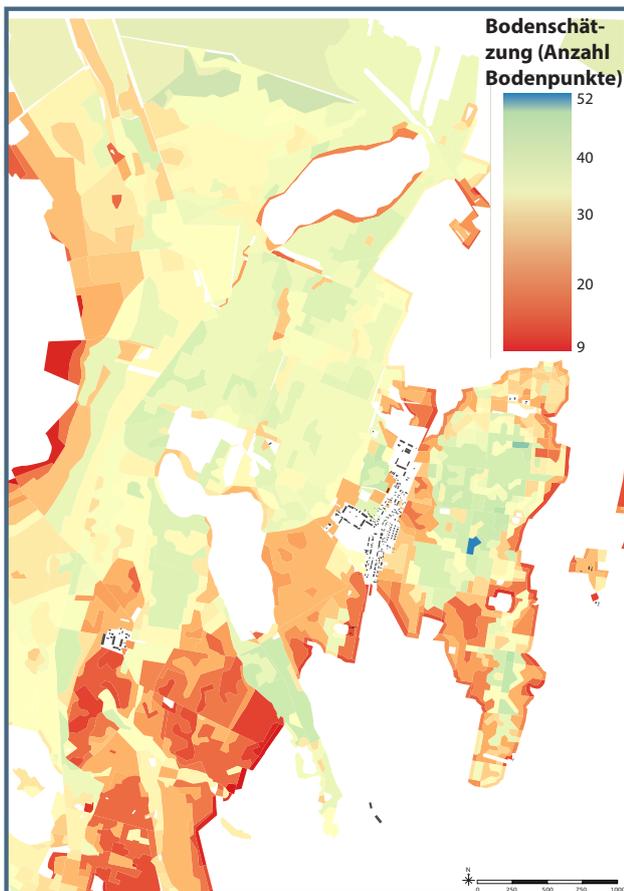


Abbildung 4: Die Kartierung der Bodenschätzung zeigt unterdurchschnittliche Werte für das gesamte Gebiet, mit besonders unfruchtbaren Bereichen auf den peripheren Ackerflächen im Süden und Westen.

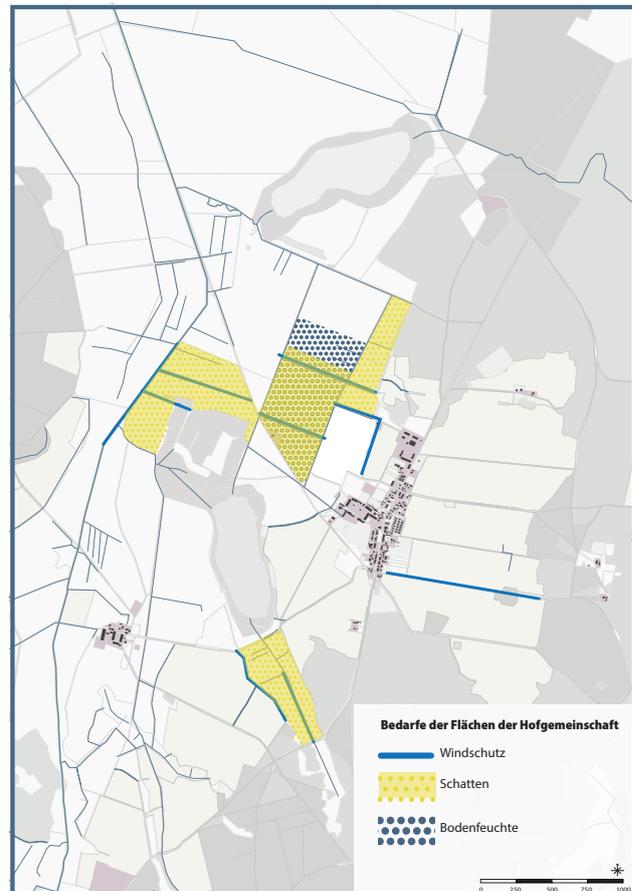


Abbildung 5: Lokale Einschätzung der Bedarfe an Windschutz, Schatten und besserer Bodenfeuchte auf landwirtschaftlichen Flächen.

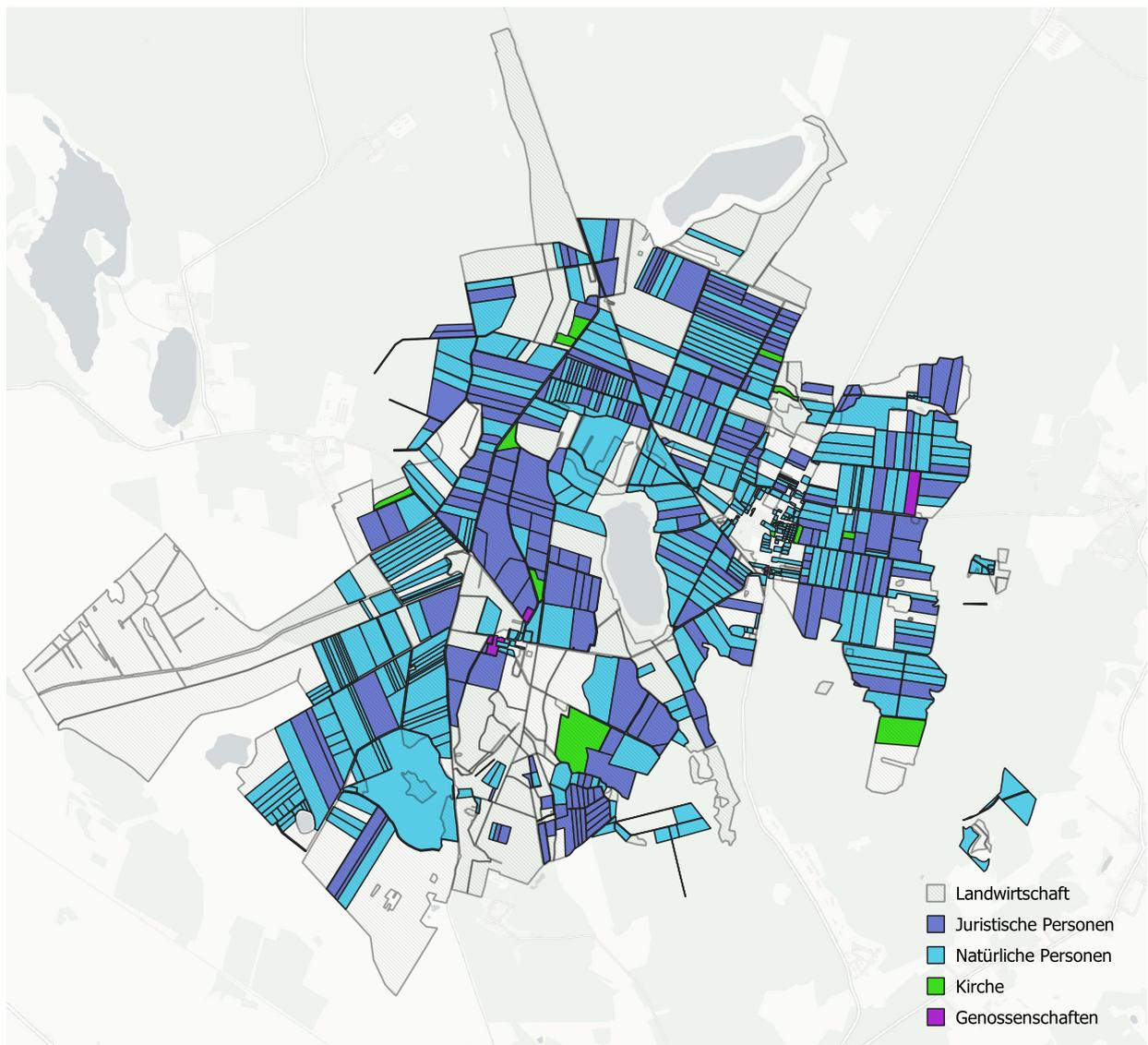


Abbildung 6: Die Eigentümerstruktur der landwirtschaftlichen Flächen ist kleinteilig und heterogen © Sebastian Elze

Für die Flächen der Höfegemeinschaft Pommern wurden über Erfahrungswerte der Landwirtin Flächen identifiziert, die Bedarfe an Windschutz, Schatten und einer Verbesserung der Bodenfeuchte aufweisen. Windschutz ist insbesondere zwischen Haussee und Latzigsee erforderlich, sowie auf den Ackerflächen im Süden und Westen (bei vorherrschender Windrichtung aus Ost). Von Trockenheit ist die Weide „Mittelklotz“ betroffen, während Schatten auf den meisten Weideflächen im Zentrum und im südlichen Schleibruch für die Weidewirtschaft hilfreich wären (siehe Abbildung 5).

2.3 Das Wasser- und Bodensystem

Rothenklempenow liegt am Rande des Randowtals und damit an der Grenze der ausgedehnten Moorgebieten im Westen und höher gelegenen Acker- und Waldflächen im Osten. Heute ist das Gebiet geprägt von der kanalisierten Randow, einem Netz aus Entwässerungskanälen auf den Weideflächen in der Talniederung, sowie von den zwei Seen Haussee und Latzigsee, beide von schmalen Moorstreifen (Abbildung 7). Auf den Hängen im Westen liegt ein Trinkwassergebiet.

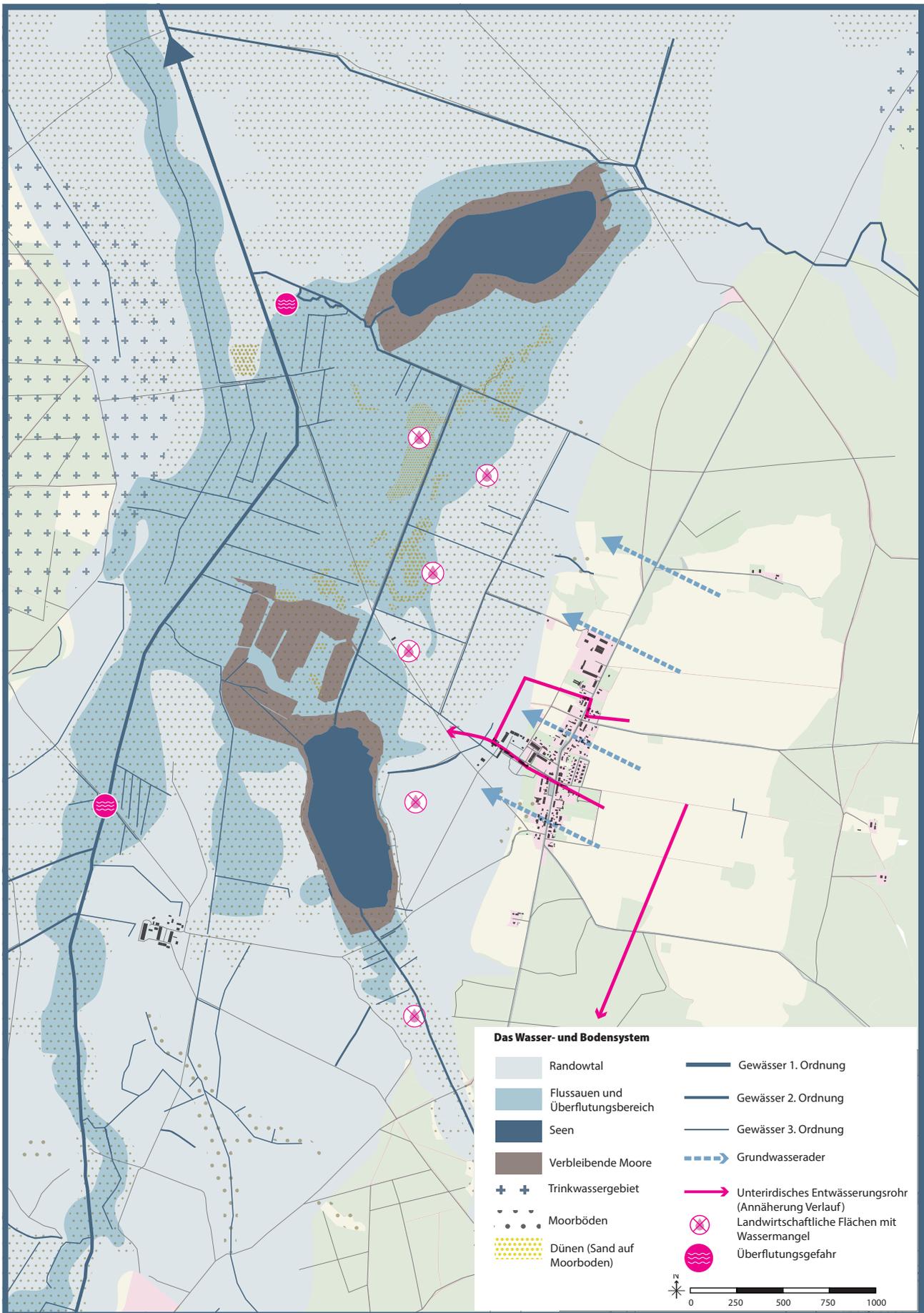


Abbildung 7: Das Wasser- und Bodensystem erbt sich aus der natürlichen Topographie (Randowtal , Moore, Seen, eingerahmt von Hängen im Osten und Westen) und der menschlichen Überformung (Entwässerungsgräben und -rohre).

Ab dem 19. Jahrhundert wurden die Moorflächen nach und nach für die landwirtschaftliche Nutzung trockengelegt. Auf der topographischen Karte ist das frühere Randowtal mit seinem mäandrierenden Flusslauf noch gut zu erkennen. Die Randow wurde jedoch kanalisiert und verläuft heute schnurgerade durch die Landschaft. An manchen Stellen verlässt sie ihr ursprüngliches Bett und wird über höher liegendes Gebiet geführt, vor Allem ab der Höhe Latzigsee.

Während die Weidegebiete auf den ehemaligen Moorflächen von Torf geprägt sind, gibt es in deren geographischer Mitte Dünen. Sie sind flach und grasbewachsen und daher in der Landschaft kaum sichtbar, machen sich aber in der landwirtschaftlichen Nutzung durch höhere Trockenheit durchaus bemerkbar. Die genaue Ausdehnung und Tiefe der Torfschicht ist heute nicht mehr bekannt, aktuelle Messungen gibt es keine. Zumindest die Ausdehnung lässt sich jedoch über die Topographie abschätzen. Während die Ackerflächen natürlicherweise über Oberflächenabfluss sowie mehrere unterirdische Wasseradern ins Randowtal entwässern, gibt es in diesem Bereich auch einige unterirdische Entwässerungsrohre, die künstlich in den Wasserhaushalt eingreifen.

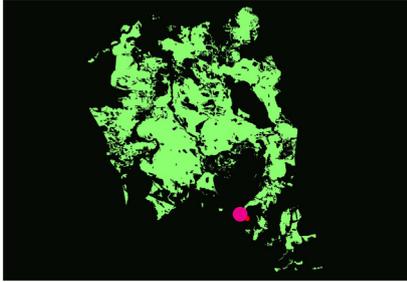
Der Wasserhaushalt ist also stark anthropogen überformt, ein natürliches Wassersystem besteht in diesem Gebiet kaum noch. Während die Entwässerung der Landschaft früher der Urbarmachung und Produktivitätssteigerung diente, hat sie heute gegenteilige Effekte: Die Gespräche mit den Landwirtinnen des Gebiets ergaben bereits heute akuten Wassermangel auf einigen Flächen. Durch die Entwässerung der Landschaft kommt es jedoch auch zu Bodenabsackungen: Ist Torf wassergesättigt, erreicht er sein größtes Volumen. Trocknet er aus, sackt er in sich zusammen. Das führt bereits heute im Bereich der Randowbrücke bei Dorotheenwalde zu regelmäßigen Überschwemmungen, die die Brücke unpassierbar machen.

2.4 Der Wald

Im Rahmen des Projekts Rewild_DE wurde eine historische Analyse der Veränderungen des Waldes in der Region durchgeführt, und zwar der kumulierten Waldflächen und dem Ausmaß der Fragmentierung. Dazu wurden historische Karten und Luftbilder aus einem Zeitraum von 240 Jahren (1780-2020) verwendet (Abbildung 8). Analysiert wurden diese räumlichen Daten für sechs verschiedene Zeitpunkte. Die Analyse der Veränderung der kumulierten Waldfläche ergab einen Zuwachs von 15,4% zwischen 1780 und 1944, gefolgt von einem starken Rückgang (21,5 %) zwischen 1944 und 1953. Seitdem hat die Waldfläche bis 2020 um 26,8 % wieder zugenommen. Die Gesamtzahl der einzelnen Waldstücke im Jahr 2020 (n=241) ist jedoch höher als zu jedem früheren Zeitpunkt im betrachteten Zeitraum. Dies zeigt dass der Lebensraum Wald in dieser Landschaft trotz des Zuwachses fragmentierter geworden ist. Einerseits bieten die längeren Waldsäume besondere Habitatqualität, andererseits ist der Zerschneidungsgrad des Waldes auch ein Problem für die Verbreitungsfähigkeit und Wandlungsmöglichkeit einiger Arten.

Der Waldzustandsbericht aus MV aus dem Jahr 2023 attestiert dem hiesigen Wald einen schlechten ökologischen Zustand: 17 % gesunde Bäume stehen 60 % leicht geschädigten und 23 % stark geschädigten Bäumen gegenüber. Damit hat sich der Anteil der gesunden Bäumen in den letzten 20 Jahren mehr als halbiert. Der Wald um Rothenklempenow bildet insgesamt keine Ausnahme,

1780



1890



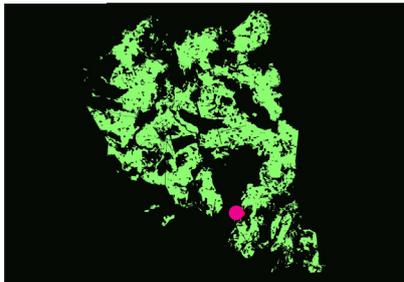
1944



1953



1991

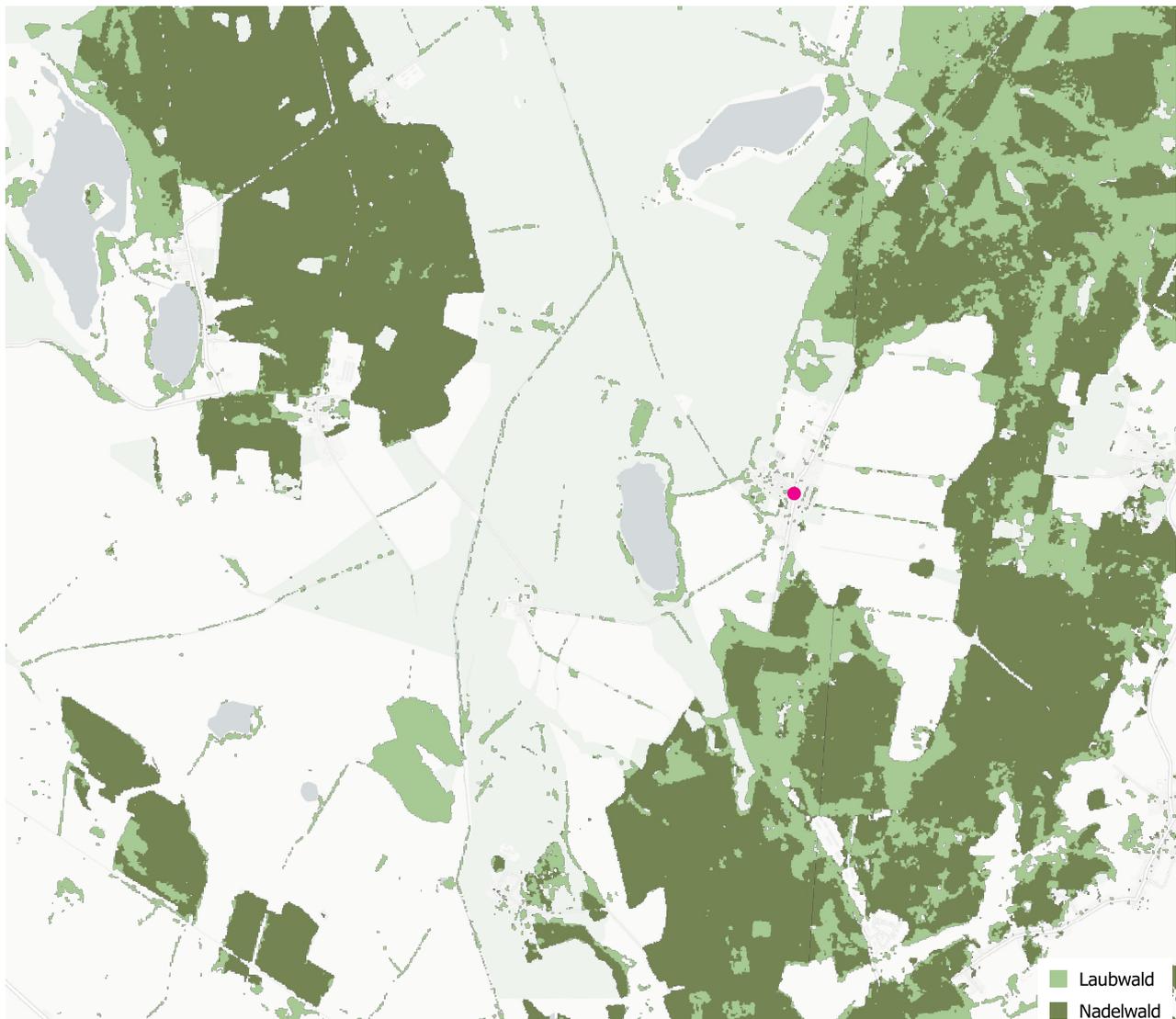


2020



● Rothenklempenow

Abbildung 8: Entwicklung der Waldbedeckung seit 1789 © Sandeep Sharma



■ Laubwald
■ Nadelwald

Abbildung 9: Heutige Art der Waldbedeckung in und um Rothenklempenow © Sebastian Elze

auch wenn je nach Flächenausschnitt die Werte variieren. Im Süden Rothenklempenows dominieren Nadelbäume, während der Bestand im Norden wesentlich heterogener ist und Laubbäume enthält (Abbildung 9).

Eine Besonderheit des Waldes um Rothenklempenow: Sowohl im Norden, als auch große Waldgebiete im Südosten von Rothenklempenow sind seit dem Zweiten Weltkrieg stark kampfmittelbelastet, und in der höchsten Belastungsstufe eingestuft (Landesamt für zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand- und Katastrophenschutz Mecklenburg-Vorpommern, 2024). Bei steigenden Temperaturen erhöht sich die Gefahr von Explosionen und somit die Waldbrandgefahr. Ein Umbau des betroffenen Waldgebiets hin zu einem resilienten Wald ist auf diesen Flächen zur Zeit nicht möglich.

2.5 Landschaftspflege und Naturschutz

Das Dorf Rothenklempenow und die meisten Flächen der Gemeinde liegen im Naturpark am Stettiner Haff, der 2004 gegründet wurde, um die Kulturlandschaft mit ihrer schützenswerten

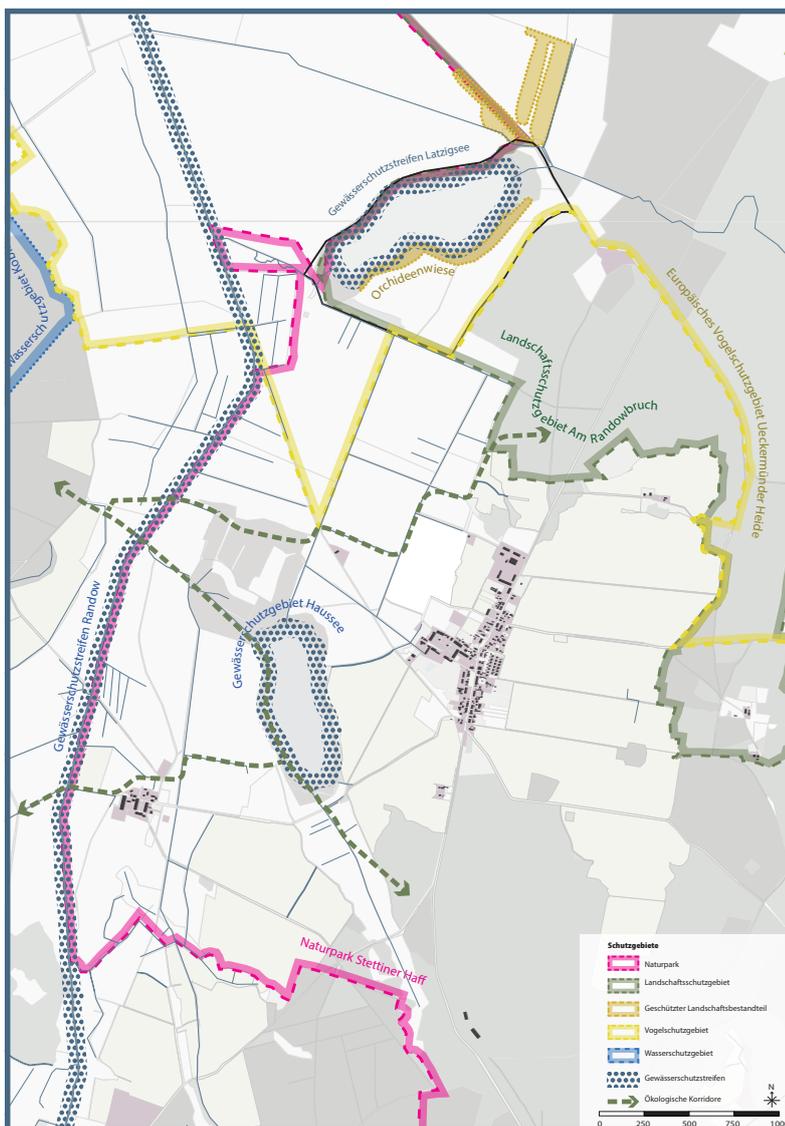


Abbildung 10: Unterschiedliche Schutzgebietskategorien überlagern sich vor allem im Nordosten von Rothenklempenow

Naturausstattung zu erhalten, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen. Innerhalb der Naturparkgrenzen finden sich eine Reihe verschiedener Schutzgebietstypen und Schutzgrade (Abbildung 11).

Im Nordosten von Rothenklempenow erstreckt sich das Landschaftsschutzgebiet am Randowbruch und das Europäische VSG Ueckermünder Heide.

Im Westen der Gemeinde ist die Randow entlang ihres Verlaufs von einem 50m breiten Gewässerrandstreifen (nach §29 LNatSchG) gesäumt, ebenso wie die beiden Seen Haussee und Latzigsee.

Südlich des Latzigsees befindet sich darüber hinaus ein "geschützter Landschaftsbestandteil", die Orchideenwiese. Weiter im Nordwesten liegt das Wasserschutzgebiet Koblentzer See.

Naturschutz und Landschaftspflege sind zwei der gesetzlich festgeschriebenen Aufgaben des Naturparks. Der Naturpark erarbeitet gemeinsam mit dem Landkreis, mit den betroffenen Gemeinden und Kommunen, mit dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (STALU VP) sowie mit Vereinen und Verbänden den Naturparkplan. Neben Leitbildern und Zielen werden in diesem konkrete Maßnahmen skizziert, die je nach finanziellen Möglichkeiten umgesetzt werden. Er ist rechtlich unverbindlich. Der Naturparkplan wird in den nächsten zwei Jahren in einem Beteiligungsprozess überarbeitet und aktualisiert.

Säume und Randstreifen

Säume und Randstreifen bezeichnen Flächen, die meist Teil der landwirtschaftlich genutzten Flächen sind, aber aufgrund ihrer Lage oder Beschaffenheit nicht von Landmaschinen bewirtschaftet werden (können) und diese auch nicht einschränken. Diese bestehenden Strukturen, zum Beispiel Randstreifen entlang von Gräben oder spitz zulaufende Flächen können dazu beitragen, die Konnektivität in der Landschaft zu erhöhen. Sie bilden ein „Gitternetz“ aus Korridoren, die die Landschaft resilienter und biodiverser machen können, besonders wenn sie ökologisch aufgewertet werden bzw. ihre Pflege angepasst wird. Um dieses Potential aus-

zutoten, haben wir die Randstreifen untersucht. Auf Basis von verschiedenen Datensätzen wurde im Untersuchungsgebiet (~ 940 ha) eine Fläche von ~35 ha als Randstreifen identifiziert. Die Flächen wurden hinsichtlich der Beschaffenheit vor Ort (Nähe zu Straßen/Gräben) eingeteilt. Dabei wird deutlich, dass etwa die Hälfte der Randstreifen an Straßen oder Wegen gelegen ist, diese sind leichter zu pflegen, haben allerdings einen geringen Stellenwert für die Konnektivität, im Gegensatz dazu der 50 prozentige Anteil an Randstreifen die mit Bäumen/Hecken bestückt ist, diese haben einen höheren Wert für die Biodiversität, sind allerdings nur mit größerem finanziellen Aufwand zu pflegen (Baumschnitt, Prüfung der Sicherheit, etc.).

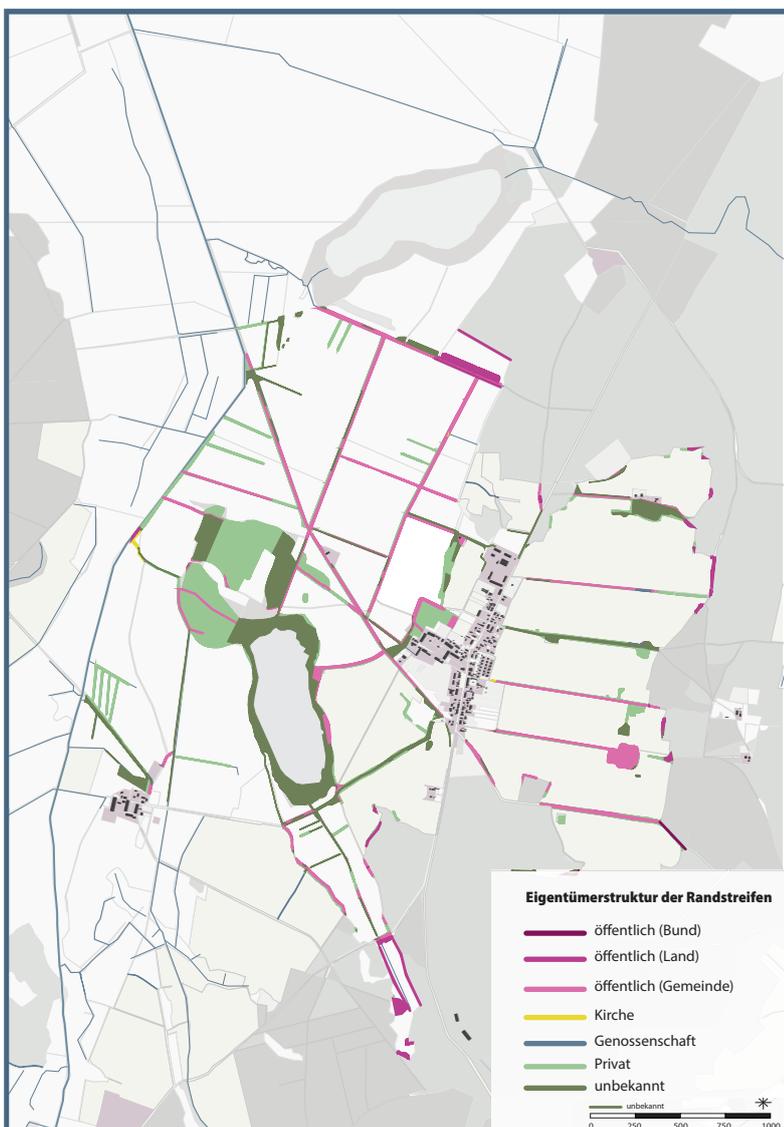
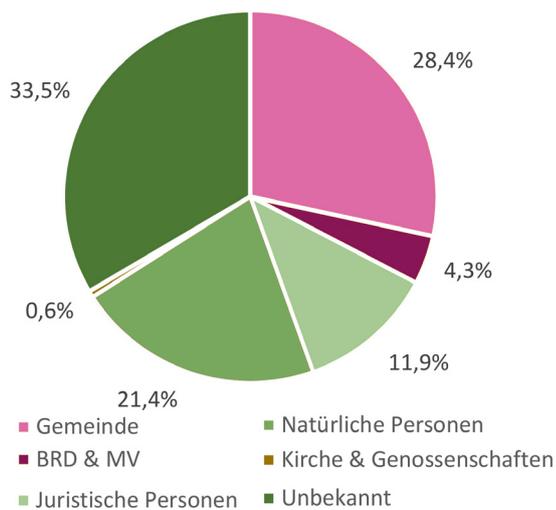


Abbildung 11: Kartierung der Eigentumsverhältnisse der Randstreifen

Eigentumsverhältnisse der Randstreifen



Beschaffenheit der Randstreifen

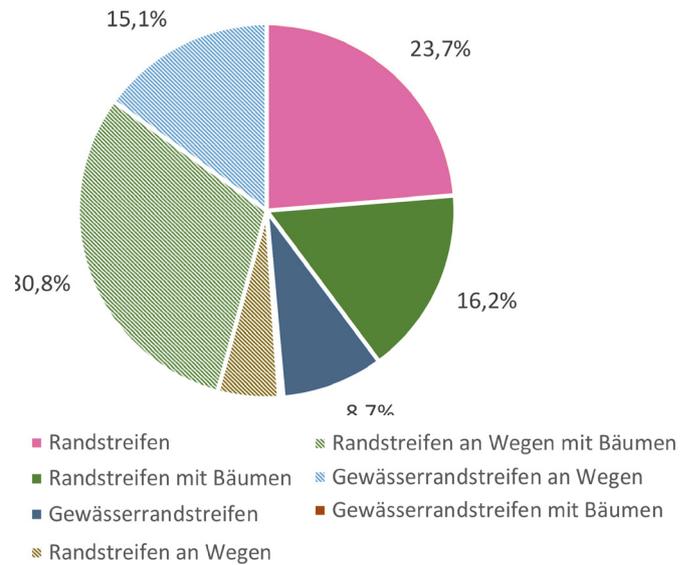


Abbildung 12: Eigentumsverhältnisse und Zustand der der Randstreifen in Rothenklempenow © Sebastian Elze

Zu den Eigentumsverhältnissen sind die Daten von etwa 30% der Flächen nicht zugänglich (Abbildung 11 & 12). Die verbleibenden Randstreifen sind in der Hand juristischer und natürlicher Personen und zu kleinerem Anteil auch der Kirche und Genossenschaften gehörend. Randstreifen an Wäldern sind zumeist in Verantwortung von Gemeinde, Land und Bund.

2.6 Das regionale Klima

Seit 1881 ist die Jahresmitteltemperatur in Mecklenburg-Vorpommern um 1,3°C gestiegen. Der Trend setzt sich unverändert fort (DWD, 2018). Um das Ausmaß der Veränderungen zu beschreiben, reicht dieser einzelne Wert allerdings nicht aus. Die Zahl der heißen Tage mit einer Höchsttemperatur von min. 30°C steigt im Zeitraum 1981-2010 um 1,7 auf 4,3 Tage im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990. Jahre mit 8 Hitzetagen pro Jahr sind in den letzten Jahren vermehrt aufgetreten (ebd.). (Abbildung 13)

Während die Jahresniederschlagshöhe für Mecklenburg-Vorpommern insgesamt zunimmt, nimmt sie für das klimatisch kontinental geprägte Gebiet um Rothenklempenow ab, ebenso sinkt die Anzahl der Regentage mit min. 0,1 mm von 171 auf 166 in den letzten 60 Jahren. Die Anzahl der Tage mit Starkregen mit über 10 mm Niederschlag ist in der gleichen Periode nahezu gleich bei 12 geblieben (DWD, 2018).

Diese Änderungen stellen unter anderem eine große Herausforderung für Landwirt*innen dar und stehen in direktem Zusammenhang mit der phänologischen Verschiebung der Jahreszeiten, dargestellt in Abb. 13. Der Winter verkürzt sich im Mittel um 20 Tage, was dazu führt, dass der Vorfrühling bis zu 10 Tage eher einsetzt.

Die veränderten Wetterbedingungen, vor allem die Niederschläge und Wasserstände, sind den verschiedenen Menschen hier sehr bewusst. Das Thema Wasser ist wiederkehrend in allen Gesprächen, die hier geführt wurden.

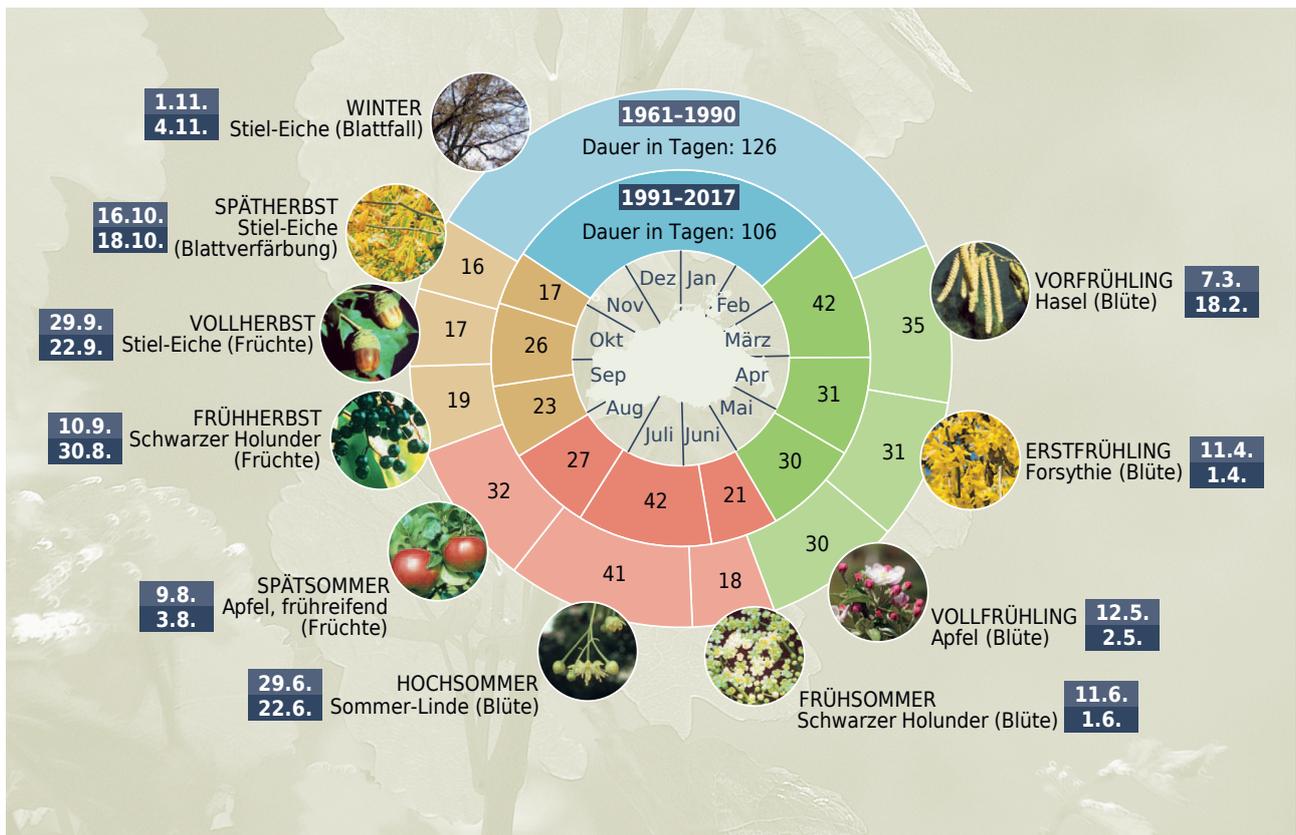


Abbildung 13: Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten im Mittel für Mecklenburg-Vorpommern (DWD, 2018).

Kapitel 3 - Überblick

Drei Szenarien für die Landschaft und ihr gemeinsamer Kontext

In diesem Bericht werden drei Landschaftsszenarien vorgestellt. Die Szenarien sind für Rothenklempenow räumlich interpretiert und auf Karten dargestellt. Das erlaubt eine Verortung einzelner Maßnahmen in der Landschaft. Der Hauptfokus liegt dabei auf der Landschaftsnutzung und -gestaltung.

Die vorgelegten Szenarien sind sicher keine Prognosen, da zukünftige Rahmenbedingungen unklar sind. Sie zeigen aber ein Spektrum von plausiblen Zukünften auf. Sie sind in ihren Annahmen und in ihrer Ausrichtung idealtypisch folgendermaßen zugespitzt:

Die „Weiter-So Landschaft“: Die Landnutzung passt sich in kleinen Schritten kontinuierlich an sich ändernde Rahmenbedingungen an.

- Sowohl Naturschutz als auch die verschiedenen Landnutzungen folgen tendenziell getrennt voneinander ihren sektorspezifischen Logiken.
- Zusätzliche Anforderungen an die Landschaft sind z.B. steigende Wasserknappheit, Schutz vor vermehrten Extremwetterereignissen, und Treibhausgas Reduktion. Sie führen zu weiteren Einschränkungen in der Landnutzung.
- Dies verschärft tendenziell Konflikte zwischen den Sektoren (Landwirtschaft, Naturschutz, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Klimaschutz, Energie). Steigende Kosten für die Gemeinde verschieben die kommunalen Spielräume de facto nach oben.
- In der Landwirtschaft führt es zu einer weiteren Konzentration der Betriebe. Anpassungen werden vor allem auf der technischen und betrieblichen Seite verfolgt: dürreresistentere Sorten, weiter automatisierte Bearbeitung und Bewässerung.

Die „Gesteuerte Landschaft“: Intensive Gestaltung, Kontrolle und Nutzung für optimale Multifunktionalität

- Intensive Landschaftsumgestaltung erlaubt es, die verschiedenen Anforderungen an die Landschaft integriert zu verfolgen: Naturschutz, Wasserhaushalt, Treibhausgasreduktion, Vorbeugung von Naturgefahren, und intensive automatisierte landwirtschaftliche Nutzung.
- Um Konflikte und Einschränkungen zu minimieren, werden automatisierte und vernetzte Kontrollmöglichkeiten in der Landschaft massiv erweitert.
- Dafür werden die Monitoring- und Eingriffsmöglichkeiten in die Landschaft ausgebaut.
- Nach einem inklusiven Prozess zur Aushandlung der Landschaftszonierung und -Ziele, übernimmt eine technische Einheit die Steuerfunktion.

Die „Eigenständige Landschaft“:

Weniger intensive Landnutzung für größere ökologische Spielräume, dafür mehr Wertschöpfung im Dorf

- Naturschutz und Landnutzung kooperieren intensiv und verfolgen das gleiche Leitbild einer kontrolliert verwildernden Landschaft.
- Durch gut geplante Extensivierung sollen landwirtschaftliche Erträge auf einem niedrigeren Nutzungsniveau längerfristig gesichert werden.
- Mehr Schwankungen und Störungen in den Landschaftsfunktionen werden erlaubt, eine höhere ökologische Selbstregulation wird angestrebt.
- Die damit verbundenen Ertragseinbußen, Kosten und Konflikte sind in dem Maße akzeptiert, in dem Einkommensalternativen erfolgreich sind.
- Die Verminderung von landschaftsbezogenen Risiken wird nicht über die Steuerung der Landschaft versucht, sondern indem sich Akteure mit Schwankungen arrangieren.
- Grundsätzlich offen ist der „Zielzustand“ der Landschaft.

Diese drei idealtypisch zugespitzten Szenarien unterscheiden sich in verschiedenen weiteren Merkmalen, zusammengefasst in folgender Tabelle.

Unterscheidungsmerkmale	Die Weiter-So-Landschaft	Die Gesteuerte Landschaft	Die Eigenständige Landschaft
Eckpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Keine intendierten größeren Veränderungen der Landschaft • Dafür Nutzungsanpassungen (wer kann), verschärfte Konflikte (wer nicht kann) • Konzentration von öffentl. Spielräumen und von Besitz 	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsmanagement und „ecosystem engineering“ • Intensivierte Abstimmung • Ausbau von Steuermöglichkeiten und Gestaltung der Landschaft für optimale Multifunktionalität 	<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der Interventionen in und der Anforderungen an die Landschaft • Steigerung der lokalen Anpassungsfähigkeit, z.B. durch alternative Einkommen • Überbetriebliche Kooperation
Landschaftsverständnis	Landschaft als Bündel verschiedener Ressourcen	Landschaft als intensiv zu pflegende Lebensgrundlage	Landschaft als eigenständiger Lebensraum
Koordination	Der Markt und das etablierte System von raumwirksamen Ämtern und deren Regeln	Zusätzlich ein partizipativer Prozess zur Aushandlung der Zonen und Ziele, sowie eine technische Steuereinheit	Zusätzlich ein Landschaftsbeirat zur kontinuierlichen Abstimmung
Nutzungsleitbild	Die Folgen des Klimawandels sowie einer degradierten Landschaft technisch/ betrieblich kompensieren	Die Landschaft gestalten und managen wie einen Nutzgarten um verschiedene Ziele gleichzeitig zu verfolgen	Gesellschaftliche Bedarfe an die Landschaft reduzieren und damit ökologische Spielräume erweitern
Finanzierungsbedarfe insbesondere für	Kompensation der sich verschlechternden Produktionsbedingungen und des Verlustes von Landschaftsfunktionen	Technik und Prozesse zur intensiven Landschaftsteuerung	Wertverlust der landwirtschaftl. Flächen, Entwicklung alternativer Einkommensmodelle

In den Kapiteln 4-6 werden die einzelnen Szenarien für Rothenklempenow räumlich interpretiert und beispielhaft konkretisiert.

3.1 Der gemeinsame regionale Kontext

Als dünn besiedelter ländlicher Raum produziert Vorpommern in 2035 vermutlich vor allem Energie für den Süden Deutschlands und Nahrungsmittel für die Welt (Adolphi 2023). Ob und inwieweit dies mit einer belebten Landschaft einhergeht, oder eher mit weiter entsiedelten Landstrichen, hängt von der Dynamik und dem Zusammenspiel verschiedener Faktoren ab. Eine Auswahl:

- die unterschiedlichen Wohnkosten in Stadt und Land,
- die Weiterentwicklung der öffentlichen Infrastrukturen im ländlichen Raum, wie z.B. Schulen und Krankenhäuser,
- funktionierende Netze und getaktete Zugverbindungen in den Rest der Republik und nach Polen,
- das politische Klima,
- die demografische Entwicklung.

Prognosen über diesen Kontext stehen nicht im Fokus dieser Studie. Die klimatische Entwicklung der Region ist jedoch für Landschaftsszenarien von hoher Relevanz.

Aussagen über die zukünftige klimatische Entwicklung in der Region variieren je nach Modell (Abbildung 14). Eine Steigerung der Temperatur bis 2050 um 0,7-2,3°C im Vergleich zur Referenzperiode (1971-2000) ist jeder Modellierung nach zu erwarten (DWD, 2018). Der norddeutsche Klimaatlas beziffert den Anstieg der Temperatur bis 2050 im Oderdelta mit 1,1 – 1,6°C (Modelle CCLM und REMO, Referenz 1961-1990) (Norddeutsches Klimabüro, 2024).

Der Temperaturanstieg erhöht exponentiell die Wahrscheinlichkeit für Starkregenereignisse (DWD). Der erwartete Niederschlag variiert regional stark und Aussagen zu ganz MV sind nur bedingt aussagekräftig. Ein Bericht geht für die Region Vorpommern-Greifswald von einem Rückgang des sommerlichen Niederschlages um 40% bis 2050 aus (Raum und Energie, 2013).

Das hat gravierende Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt. Im Südosten MVs, ist eine Abnahme der Grundwasserneubildung zu erwarten und dementsprechend mit einer Verschlechterung des Grundwasserangebots und daraus resultierenden Problemen zu rechnen (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern, 2010).

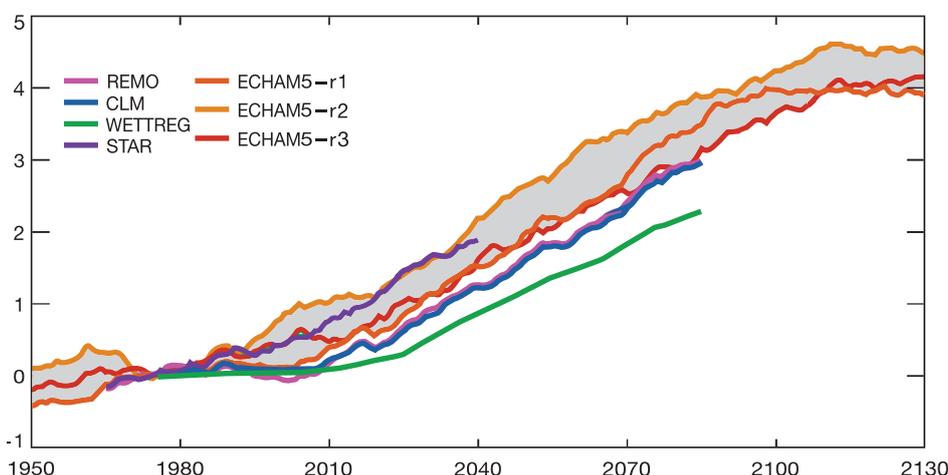


Abbildung 14: Vergleich der Modelle: Entwicklung der Änderung der Jahresmitteltemperatur in MV (30-jährig gleitende Flächenmittel) im Vergleich zur klimatologischen Referenzperiode 1961-1990 in °C für das Emissionsszenario A1B. Das Modell ECHAM5 projiziert globale, REMO, CLM, WETTREG und STAR dagegen regionale Klimaveränderungen (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern, 2010).

Kapitel 4

Szenario 1:

Die „Weiter-So Landschaft“



4.1 Szenario Überblick: Keine großen Veränderungen in der Landschaftsgestaltung

Im Vergleich zu anderen intensiv bewirtschafteten Regionen Deutschlands, ist die Landschaft um Rothenklempenow noch relativ gut intakt. Dennoch resultieren die langsame Erosion der ökologischen Selbstregulierung und veränderte Wetterbedingungen in größere und länger anhaltende Störungen der Landschaftsfunktionen und ihrer Nutzung.

Dies führt vermehrt zu Konflikten innerhalb und zwischen verschiedenen Sektoren (Land- und Forstwirtschaft, Wasser, Energie). Die geringen Margen in der Landwirtschaft und die zunehmenden Kosten für Gemeinden bedeuten eine weitere Konzentration der Betriebe und eine Verschiebung der kommunalen Spielräume (meist auf übergeordnete Ebenen der öffentlichen Verwaltung). Die Vielfalt in der regionalen Landwirtschaft und das Engagement in einer älter werdenden dörflichen Gemeinschaft nehmen tendenziell ab.

Technische Anpassungen, automatisierte Bearbeitung und Bewässerung, sowie betriebliche Spezialisierungen auf wenige Produkte und Direktvermarktung werden als Lösungsansätze ver-

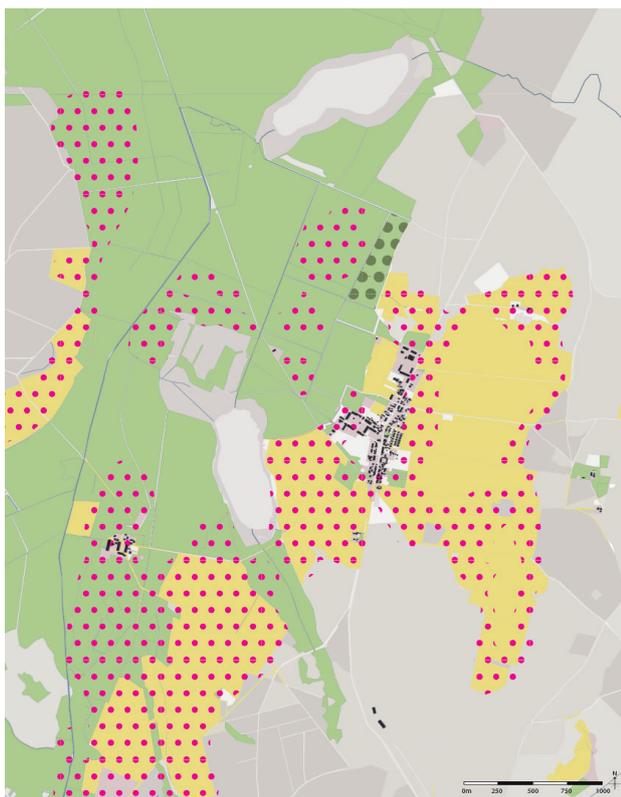


Abbildung 15: Die Landnutzung verändert sich kaum. Weide- und Ackerflächen bleiben erhalten, nur im Nordosten wird mit Agroforst experimentiert.

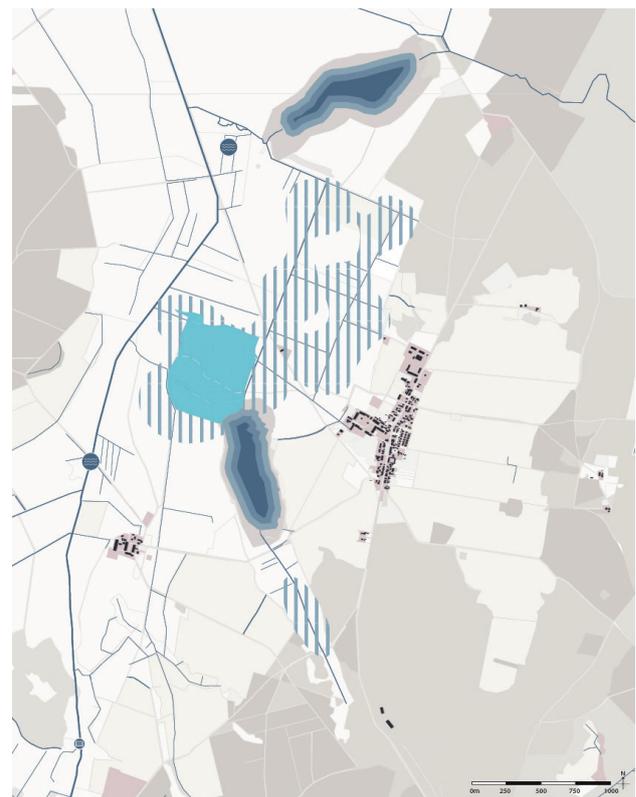


Abbildung 16: Einzelne Wehre und Sohlsschwellen erhöhen lokal den Grundwasserspiegel. Die Moorfläche am Haussee wird wiedervernässt. Trotzdem schwanken die Seespiegel durch unregelmäßige Niederschlagsmuster.

folgt. Die Ressourcen, die eingesetzt werden, um aktiv zu gestalten, sind gering. Die Abhängigkeit von Fördergeldern und die Konzentration auf wenige Betriebszweige verringern tendenziell die Resilienz der Betriebe gegenüber Störungen (Starkregen, Waldbrand, etc). Auch sind immer öfter die sandigen Böden zu schnell zu trocken. Mit dürreresistenten Arten wird versucht, dem entgegenzuwirken.

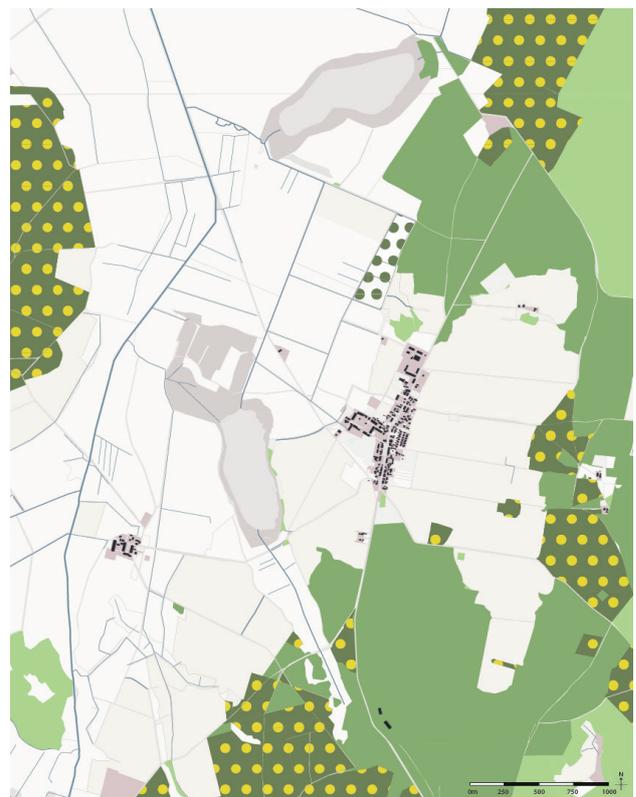
Auf der Karte zur Landnutzung um Rothenklempenow (Abbildung 15) wird die Nutzung in der Weiter-So Landschaft deutlich: Es kommt zu keinen größeren Änderungen in der Landnutzung. Weideflächen (grün eingezeichnet), befinden sich weiterhin auf den ehemaligen Moorflächen in der Randow-Niederung, während die Ackerflächen (auf der Karte gelb gekennzeichnet), im Süden sowie den höher gelegenen Gebieten zu finden sind. Die rot markierten Bereiche zeigen die besonders unfruchtbaren Gebiete mit Bodenzahlen unter 30. Im Nordosten gibt es ein kleines Areal, auf dem mit Agroforst experimentiert wird, um die Verschattung und Bodenfeuchte- und Ökologie zu verbessern.

Auch wenn sich im Jahresdurchschnitt die Niederschlagsmenge in 2035 kaum verringert hat, ist die Situation schwierig: Es gibt längere, heißere Trockenphasen, und öfters Starkregenereignisse. Mit einigen neuen Sohlschwellen und kleinen Stauwehren wird versucht, mehr Wasser in der Landschaft zu halten und gleichzeitig einen zügigen Abfluss zu gewährleisten, wenn es zu viel



— Gewässerrandstreifen
— Ackerrandstreifen

Abbildung 17: Ausgewählte Gewässerrandstreifen und Ackerrandstreifen werden hauptsächlich im Talbereich auf den Weideflächen entwickelt.



Laubwald **Nadelforst mit Diversifizierungsbedarf**
Mischwald **Agroforst**

Abbildung 18: Die Nadelwaldflächen werden nach und nach diverser, indem Nadelbäume zur Nutzung entnommen und durch Laubhölzer ersetzt werden.

gerechnet hat. In heißen Jahren erreicht die Randow aber Rekordtiefstände von unter 30cm Wassertiefe, sie ist dann umgeben von ausgedörrten Moorwiesen. In der Randowniederung wird mit moorschonender Stauhaltung versucht, die Weiden länger grün zu halten. Auch die Seespiegel variieren stark entsprechend der Niederschläge (Abbildung 16)

Der Arten- und Biotopschutz wird weiterhin in verschiedenen Politikbereichen verfolgt. Die Abstimmung auf Arbeitsebene vor Ort funktioniert gut, aber die Harmonisierung der verschiedenen Programm- und Förderziele hinkt hinterher. Die Kapazitäten auf Landesebene zur Koordination und inhaltlichen Unterstützung werden tendenziell als unzureichend eingeschätzt.

Einige Randstreifen werden ökologisch aufgewertet: Insbesondere jene, von denen bei geringem Pflegeaufwand ein Nutzen für angrenzende landwirtschaftliche Flächen erwartet wird. Auf den Weideflächen nördlich des Haussees und im Schleibruch handelt es sich dabei um Gewässerrandstreifen, die sich durch feuchtetolerante Arten auszeichnen. Auf den trockeneren Ackerstandorten sind die Randstreifen geprägt durch trockenresistentere Arten (Abbildung 17).

Abbildung 19: Collage zum Landschaftsbild der „Weiter-So-Landschaft“

Abbildung 20 (folgende Seite): Synthesekarte zum Entwurf der „Weiter-So-Landschaft“ um Rothenklempenow 2035 mit Maßnahmen und Formen der Nutzungsformen



Bei zunehmender Häufigkeit der Starkregenereignisse werden die niedrigeren Gebiete häufiger und länger überflutet, die Grünlandnutzung wird erschwert.

Für die Randow ist ein Gewässerentwicklungs- und Pflegeplan (GEPP) erstellt, der eine natürliche Ufergestaltung und teilweise Renaturierung zum Ziel hat. Im nördlichen angrenzenden Bereich der Randow wurden bereits Mitte der 2020er Jahre erste Renaturierungsmaßnahmen im alten Flussbett begonnen.

Das Grünland wird als Mähweide bewirtschaftet. Dabei wird Rücksicht auf die Weide als Lebensraum für Tiere und Insekten genommen.

Einzelne Randstreifen werden anders gepflegt und bepflanzt, um sie ökologisch aufzuwerten. Dies schafft außerdem Windschutz und Schatten, und verbessert auch die Bodenfeuchte.

An wenigen Stellen wird mit der moorschonenden Stauhaltung experimentiert: Wehre und Sohlschwellen erhöhen den Grundwasserspiegel. Schwierige Standorte wie die Dünen bleiben aber nach wie vor trockener.

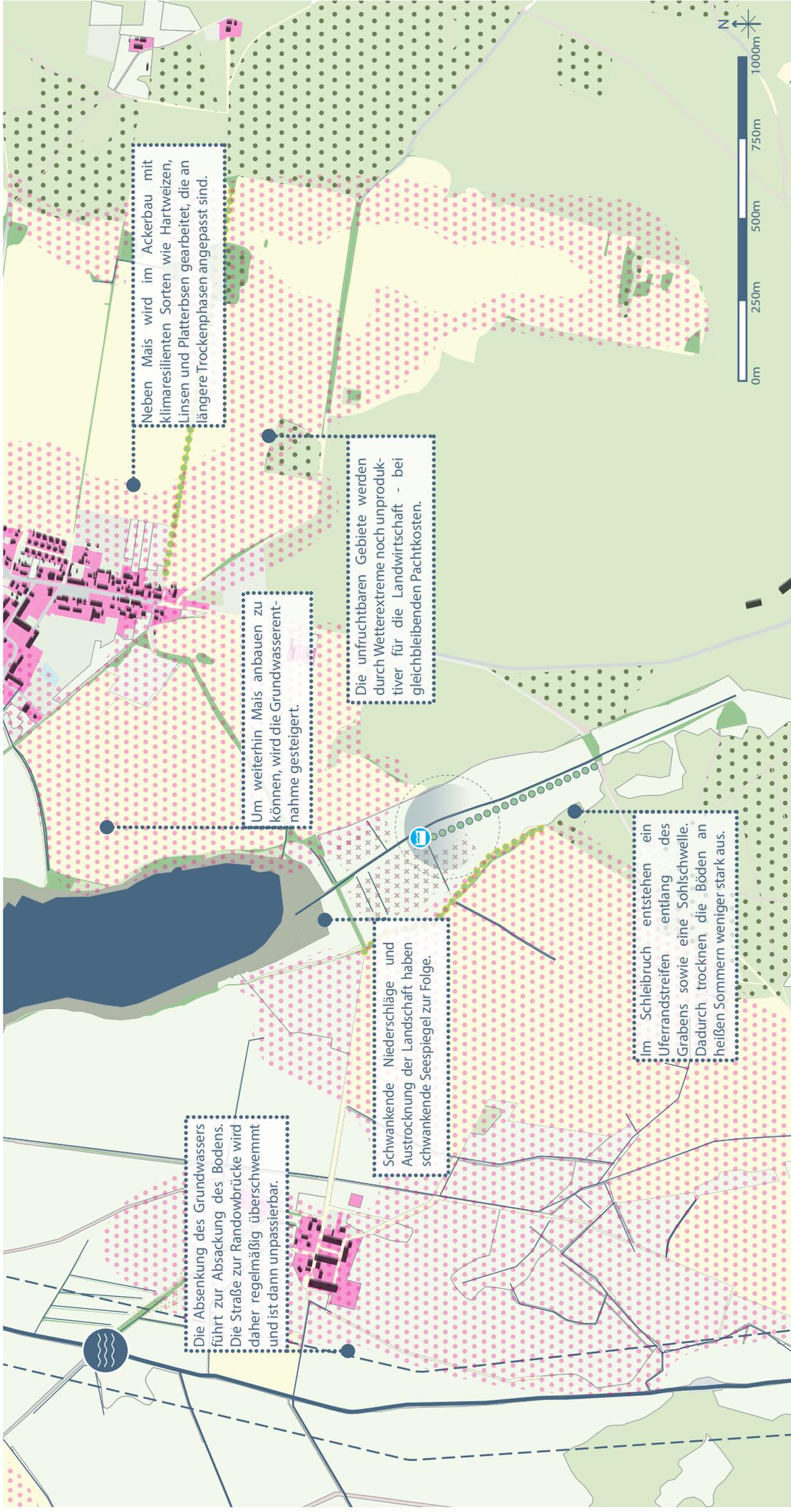
Nadelwälder in Monokultur sind besonders von Dürre und Starkregen gefährdet. Waldbrände stellen eine besondere Gefahr dar.

Ein Agriforst-System wird auf der Fläche der „Gassen“ eingeführt. Bäume produzieren Holz und ggf. Früchte oder Nüsse, spenden Schatten und bieten Habitat für Tiere.

Die sich verschärfenden Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft (z.B. Klimawandel, Arbeitskräftemangel, Flächenkonkurrenz) fördern den Strukturwandel hin zu noch weniger, noch größeren Betrieben. Der Hof in Rothenklempenow ist mit anderen Betrieben fusioniert.

Der Hügelstandort hat durch die exponierte Lage und Bodenbeschaffenheit mit Wassermangel zu kämpfen. Unterirdische Drainagerohre verschlimmern das Problem.





Szenario 1 - Die Weiter-So-Landschaft

Topographie

- Gewässer 1. Ordnung
- Gewässer 2. Ordnung
- Sonstige Gräben
- See
- Moor
- Wald
- Dünen
- Weide
- Acker
- Randstreifen (Bestand 2024)
- Agroforst-Testgelände

Maßnahmen und Entwicklungen

- Wiedervermässung des Moores am Haussee durch Regulierung des Abflusses
- Standort Wehr / Sohlschwelle mit angedeutetem Einflussbereich
- Agroforst-Testgelände
- Ökologisch aufgewerteter Gewässerrandstreifen
- Ökologisch aufgewerteter Acker/Weiderandstreifen
- Nadelforstgebiete mit hoher Vulnerabilität bei Trockenheit sind gleichzeitig Ursache trockenerer Böden

- Weiterhin bestehender Bedarf an Bodenfeuchteverbesserung
- Weiterhin bestehender Bedarf an Schatten
- Äcker mit geringer Fruchtbarkeit werden bei erhöhter Trockenheit verstärkt unproduktiv
- Gebiete im Randowtal mit Überflutungsgefahr

4.2 Landwirtschaft

Im „Weiter-So-Szenario“ passt sich die Landwirtschaft so gut es geht, an die veränderten klimatischen Umstände an. Die Ressourcen, die eingesetzt werden, um aktiv zu gestalten sind gering, es geht darum, mit möglichst wenig Aufwand wirtschaftlich zu bleiben. Unterm Strich sind die sandigen Böden zu schnell zu trocken. Auf vielen Äckern mit weniger als 30 Bodenpunkten wurde in den „Jahrhundertsommern“ 2027 und 2029 überhaupt nichts mehr geerntet - das betraf etwa ein Viertel der Ackerflächen um Rothenklempenow. Auf diesen Flächen wurde die Bewirtschaftung zum Großteil aufgegeben.

Auf den fruchtbareren Böden werden immer häufiger hitzeresistente Sorten angebaut, etwa italienischer Hartweizen statt deutschem Winterweizen, Soja statt Sonnenblume und Hirse statt Mais. Große Pläne zur Ausweitung der Bewässerungsanlagen mussten gestoppt werden, seitdem die Landwirtschaft für die Entnahme von Grundwasser bezahlen muss.

Auch die Tierhaltung wurde zurückgefahren und die Rinderherde verkleinert, da das Futterangebot in schlechten Jahren nicht mehr ausreicht. Durch die Nachsaat von klimaresilienten Grassorten wird versucht, den Futterbau gegenüber der Wechselhaftigkeit des Wetters besser abzusichern.

Die moorschonende Stauhaltung ermöglicht zwar eine bessere Kontrolle der Wasserstände in der Landschaft, doch die Notwendigkeit das Wasser für die Mahd abzulassen, hat in den Hitzesommern stellenweise zu einem Verlust der Grasnarbe geführt, sodass im Herbst neu eingesät werden musste.

Überlegungen zum Betriebsmodell

In diesem Szenario wird die Landnutzung, so gut es geht, an die sich einstellenden Veränderungen angepasst. Die Agrarsubventionen bleiben in etwa so, wie sie aktuell sind, verschieben sich allmählich weiter Richtung 2. Säule. Landbesitzer favorisieren keine größeren Investitionen in die Weiterentwicklung und Umgestaltung der Landschaft. Naturschutz und Landnutzung folgen tendenziell getrennt voneinander ihren eigenen Logiken, was durch zusätzliche Anforderungen wie Trockenphasen und Treibhausgasreduktion zu Einschränkungen führt.

Die Betriebe setzen auf langfristige Abnahmevereinbarungen, um eine konstante Einkommensquelle zu gewährleisten. Die Anpassungen an den Markt erfolgt durch die Auswahl der Anbaukulturen. Die Betriebe sind darauf ausgerichtet, möglichst viele Fördergelder und Ertrag pro Fläche zu erwirtschaften. Die Betriebe fusionieren zu größeren Einheiten, um Skaleneffekte zu nutzen.

Die Einkünfte der Betriebe stammen aus verschiedenen Quellen:

- **Rinderverkauf:** Der Verkauf von Mutterkühen, Kälbern und männlichen Absetzern bildet eine wichtige Einkommensquelle.
- **Ackerbau:** Langfristige Abnahmevereinbarungen und die vermehrte Umstellung auf dürreresistente Sorten sichern die Einnahmen aus dem Ackerbau.
- **Landschaftspflege und Extensivierungsprogramme:** Erträge aus der ersten und zweiten Säule inklusive Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) tragen zum Einkommen bei.
- **Solarenergie:** Erträge aus Solaranlagen ergänzen das Einkommen.

Die Betriebszweige beschränken sich damit auf Weide, Acker, Wald, Energie und Vermietungen, während Bereiche wie Gärtnerei, Veredelung, Vermarktung, Direktvermarktung sowie Tourismus, Events und Bildung weitestgehend eingestellt bleiben. Die Konzentration auf wenige Betriebszweige und die weiterhin hohe Abhängigkeit von Fördergeldern verringern insgesamt die Resilienz der Betriebe gegenüber zukünftigen Herausforderungen.

4.3 Wasser und Gewässer

Nach wie vor ist es eine der wesentlichen Herausforderungen in 2035, das Wasser in der Landschaft zu halten. Auch wenn sich im Jahresdurchschnitt die Niederschlagsmenge kaum verringert hat, ist die Situation schwieriger: Es gibt längere Trockenphasen als früher und eine höhere Anzahl an besonders heißen Tagen im Sommer. Andererseits kommt es auch öfter als früher zu Starkregen: In kurzer Zeit kommt sehr viel Wasser von oben, dann wieder wochenlang gar nichts.

Der sich ändernde Wasserhaushalt berührt weitere Themen in der Landschaft. Verschiedene Entwicklungen erscheinen in diesem Szenario plausibel:

Es gibt viele kleinere Änderungen und keine wesentlichen Richtungswechsel im Wassermanagement in der Region. Mit einigen neuen Sohlschwellen und kleinen Stauwehren wird versucht, mehr Wasser in der Landschaft zu halten und gleichzeitig einen zügigen Abfluss zu gewährleisten, wenn es zu viel geregnet hat. In Jahren mit durchschnittlichem Wetter klappt das ganz gut. In heißen Jahren erreicht die Randow aber Rekordtiefstände von 30cm Wassertiefe, sie ist dann umgeben von ausgedörrten Moorwiesen.

Viele neuere wasserbauliche Projekte sind deshalb nicht mehr vornehmlich zur Verbesserung des ökologischen Zustands eines Gewässers gedacht. Die gewünschte ökologische Durchlässigkeit über mehrere Gewässerabschnitte hinweg steht in Trockenjahren im Zielkonflikt mit dem Wunsch, möglichst lange das Wasser in der Landschaft zu halten, und es dafür auch dezentral anzustauen. Auch die Moorwiesen leiden unter den längeren Trockenphasen. Projekte zur moorschonenden Stauhaltung haben sich über die Jahre als nicht besonders praktikabel erwiesen - zwar wurden Stauwehre in Entwässerungsgräben gesetzt, aber wenn im Sommer kein Wasser nachkommt,

können diese den Wasserstand im Boden nicht erhöhen. Um eine Mahd im Juni zu ermöglichen, müssen Stauwehre geöffnet werden, damit der Boden ausreichend trocken ist. In trockenen Sommern fließt dann zu wenig nach, um die Böden feucht zu halten, selbst mit Sohlschwellen und Stauwehren.

Die lokale Bilanz im Landschaftswasserhaushalt ist seit Jahren negativ. Die Trinkwasserversorgung ist trotzdem auch zukünftig kein Problem, denn der Wasserverbrauch pro Kopf ist vergleichsweise niedrig. Aber bei einer verstärkten Entnahme zum Beispiel für Bewässerung oder gewerbliche Nutzung würde der Grundwasserspiegel schneller sinken als bisher.

4.4 Wald

Vier von fünf Bäumen in Deutschland sind vom Klimawandel geschwächt oder stärker betroffen. Es herrscht starker Nutzungsdruck. Die Waldpflege wird auch weiterhin vornehmlich über Holzverkauf finanziert, obwohl der Wald wichtige weitere Funktionen erfüllt: Z.B. als Kohlenstoffsenke und für die regionale Klimaregulierung. Auch die Waldstücke um Rothenklempenow darben.

Die lokale Bilanz im Landschaftswasserhaushalt ist seit Jahren negativ. Mit Niederschlägen um die 550 mm und Verdunstungen und Oberflächenabfluss von über 600 mm gehört die Landschaft um Rothenklempenow zu den Regionen mit geringer bis keiner Grundwasserneubildung.

Der Rückbau einzelner Entwässerungsgräben hat die Situation etwas entschärft, aber der Waldumbau zu naturnahem Mischwald mit trockenresistenteren Baumarten geht nach Einschätzung des Forstamts viel zu langsam voran. Es fehlt an Finanzierung, sagen die Einen, am Willen der Waldbesitzer, meinen die Anderen.

4.5 Naturschutz und Landschaftspflege

Wie sind Naturschutz und Landschaftspflege aufgestellt in diesem Szenario? Der gesetzlich verankerte Arten- und Biotopschutz wird weiterhin in verschiedenen Politikbereichen verfolgt oder berücksichtigt. Neben den hoheitlichen Naturschutzaufgaben, spielen in 2035 weiterhin die Umweltmaßnahmen in der Agrarförderung eine wesentliche Rolle, der Gewässerschutz über die Wasser- und Bodenverbände, sowie der Moor- und Waldschutz über diverse Klimaschutzprogramme.

Die Abstimmung auf Arbeitsebene vor Ort funktioniert gut, aber die Harmonisierung der verschiedenen Programm- und Förderziele hinkt hinterher. Die Kapazitäten auf Landesebene zur Koordination und inhaltlichen Unterstützung sind gering. Weil nur das Nötigste gewährleistet werden kann, leidet die Kontinuität, und viele Spielräume für Synergien bleiben ungenutzt.

Randstreifen

Ein sichtbarer Fortschritt. Einige Randstreifen werden ökologisch aufgewertet: Insbesondere jene Randstreifen werden für verschiedene Maßnahmen priorisiert, von denen bei eher geringem langfristigem Pflegeaufwand ein kontinuierlicher Nutzen für angrenzende landwirtschaftliche Flächen zu erwarten ist. Dieser Nutzen umfasst vor allem die Verbesserung der Bodenfeuchtigkeit, Schatten und Windschutz.

Zum Beispiel die einseitige Bepflanzung von Grabenböschungen - mit schnell wachsenden Silberpappeln und langsameren Schwarzerlen - erlaubt weiterhin die maschinelle Grabenpflege. Die Bäume tragen durchaus zur Uferbefestigung bei. Noch ist unklar, ob sie neben Schatten und Windschutz auch die Bodenfeuchtigkeit verbessern, denn der Eigenbedarf an Wasser im Boden ist erheblich. So musste nach zwei trockenen Sommern fast ein Viertel der 100 gepflanzten Grabenbäume ersetzt werden - sehr zum Ärger der vielen Freiwilligen, die bei der Pflanzaktion mitgemacht haben. Nach 5 Jahren ist aber eine Veränderung im Landschaftsbild schon deutlich sichtbar, auch wenn für die Rinderherde die kleinen Schatten der jungen Baumkronen noch nicht weit reichen.

Der Vorteil von Randstreifen: Ihre Bepflanzung mit Büschen und Bäumen erfordert keine Reduzierung der landwirtschaftlich genutzten Fläche, und hat somit geringere Kosten. So können mit relativ geringem Aufwand – teilweise reicht es, nicht mehr zu mähen und wilden Aufwuchs zuzulassen – auch ökologische Korridore entstehen, entlang derer sich Tiere und Pflanzen leichter bewegen und verbreiten können.

Maßnahme:

Moorschonende Stauhaltung und die Grünlandbewirtschaftung mit Mähweiden

Unter moorschonender Stauhaltung wird die Einhaltung eines ganzjährigen Wasserstandes von 10 bzw. 30 cm unter Flur auf landwirtschaftlich genutzten Moorflächen verstanden. Mithilfe von Wehren und Solschwellen wird die Entwässerung von Flächen über Gräben, die ehemals zu diesem Zweck angelegt wurden, vermieden bzw. reguliert.

Die moorschonende Stauhaltung wird als Agrar-, Umwelt- und Klimaschutzmaßnahme (AUKM) im Rahmen der gemeinsamen europäischen Agrarpolitik (GAP) gefördert, da durch den höheren Wasserstand CO₂ Emissionen verhindert werden (siehe auch: Landwirtschaft MV, 2024).

Für die Umsetzung der Maßnahme, ermittelt ein externer technischer Dienstleister das Wiedervernässungspotenzial bestimmter Flächen und kont-

rolliert die Einhaltung der Wasserstände. Die Grünlandbewirtschaftung kann weiterhin stattfinden, insofern für die Mahd der Wasserstand herabgesetzt werden kann.

Optimal für die Biodiversität ist eine Bewirtschaftung in Form sogenannter „Mähweiden“. Um Wiesenbrüter und Insekten zu schützen, werden die Flächen frühestens ab dem 15. Juni eines Jahres und jeweils nur zur Hälfte gemäht. Nach einer Ruhepause von 4-6 Wochen wird die zweite Hälfte gemäht. In der Reihenfolge wird von trocken zu nass und vom höchsten zum niedrigsten Bewuchs gemäht. Nach einer erneuten Ruhepause werden die Flächen im Herbst beweidet, so entsteht eine optimale Nutzung des Grünlandes unter Berücksichtigung von Arten, die auf den Lebensraum der Kulturlandschaft angewiesen sind.

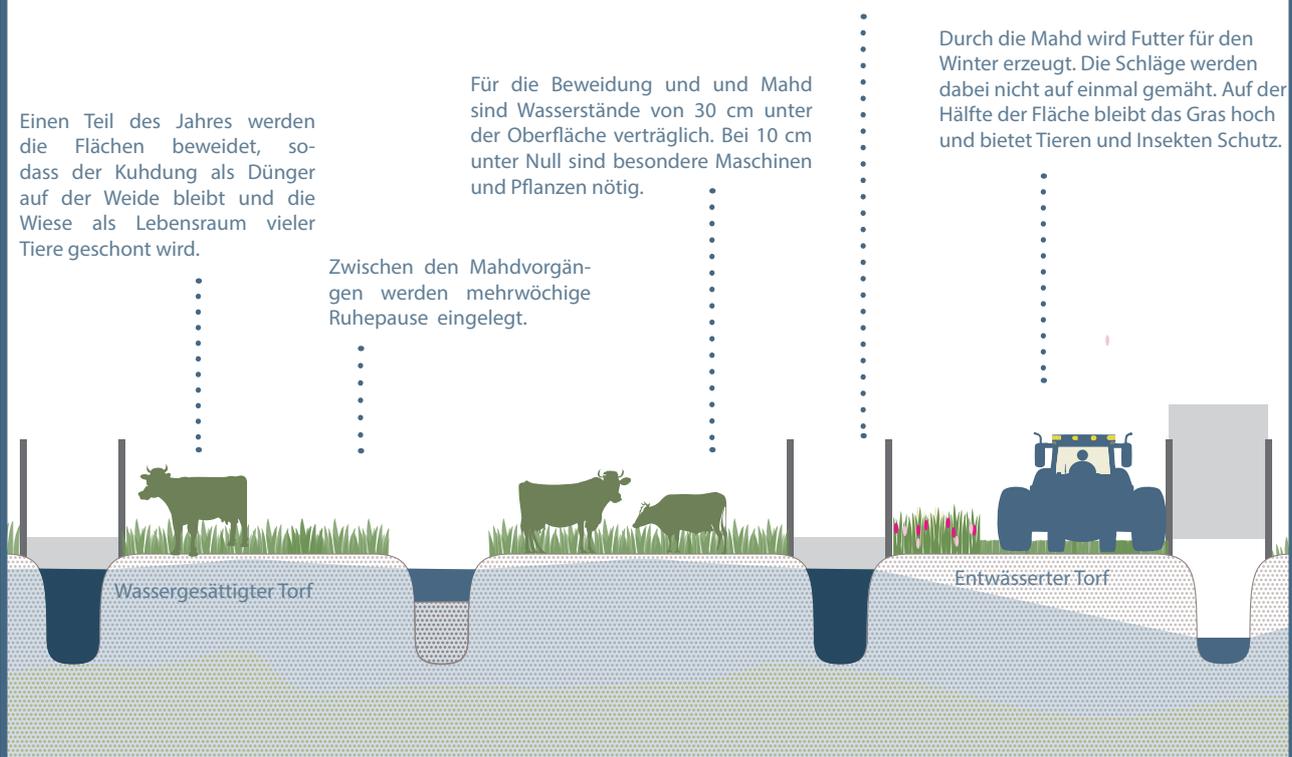
Wehre können beliebig auf- und zugemacht werden. Dadurch lässt sich der Wasserstand den Bedürfnissen anpassen.

Einen Teil des Jahres werden die Flächen beweidet, sodass der Kuhdung als Dünger auf der Weide bleibt und die Wiese als Lebensraum vieler Tiere geschont wird.

Für die Beweidung und Mahd sind Wasserstände von 30 cm unter der Oberfläche verträglich. Bei 10 cm unter Null sind besondere Maschinen und Pflanzen nötig.

Durch die Mahd wird Futter für den Winter erzeugt. Die Schläge werden dabei nicht auf einmal gemäht. Auf der Hälfte der Fläche bleibt das Gras hoch und bietet Tieren und Insekten Schutz.

Zwischen den Mahdvorgängen werden mehrwöchige Ruhepausen eingelegt.



Maßnahme:

Ackerbau mit dürreresistenten Kulturen

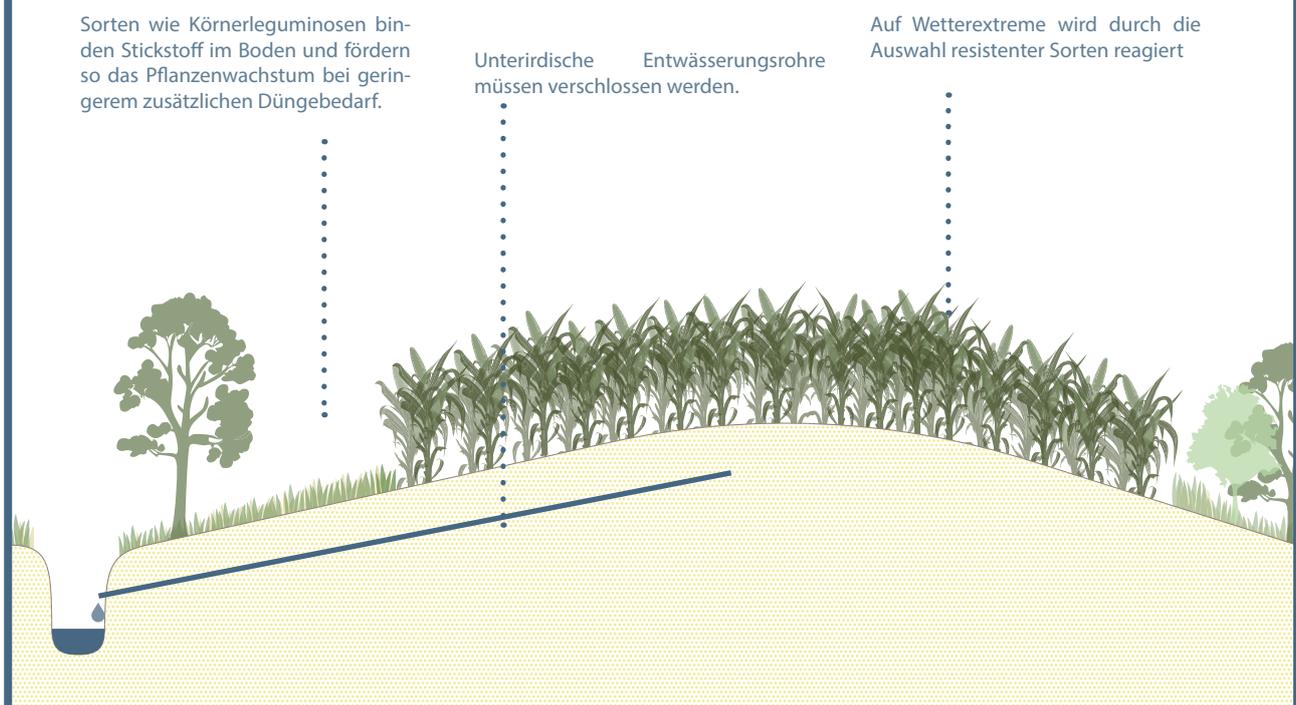
Auch wenn die Klimaprognosen voraussagen, dass die jährliche Gesamtregenmenge für den Landkreis Vorpommern-Greifswald gleich bleiben wird, wird der Ackerbau mit einer höheren Wechselhaftigkeit des Wetters und längeren Trockenheitsphasen, insbesondere im Frühjahr und im Sommer, konfrontiert werden.

Um die Bewirtschaftung daran anzupassen, kann einerseits mit dürreresistenten Kulturen und andererseits mit diversen Fruchtfolgen gearbeitet werden, so dass das Ausfallrisiko minimiert wird.

Auf sehr trockenen Flächen, mit einer Bodenfruchtbarkeit unter 20 Bodenpunkten, muss die Bewirtschaftung gegebenenfalls aufgegeben werden. Neben Hirse und Hartweizen, die mit Trockenheit besser klarkommen, als einheimische Getreidesorten, stellen Körnerleguminosen zugleich eine An-

passungschance und eine Maßnahme gegen den Klimawandel dar. Körnerleguminosen sind zum Beispiel: Soja, Kichererbsen, Lupinen, Linsen, Platterbsen und Ackerbohnen.

Leguminosen haben die Eigenschaft, mit Bodenbakterien eine Partnerschaft einzugehen und dabei Stickstoff aus der Luft im Boden zu fixieren, wodurch das Pflanzenwachstum verbessert wird. Einerseits kann damit energieintensiver Stickstoffdünger eingespart werden und zum anderen können die lokal gewachsenen Körnerleguminosen als Futter in der Tierhaltung eingesetzt und damit auf Import z.B. von Soja aus Südamerika verzichtet werden. Soja, Linsen und Platterbsen sind dabei besonders trockenheitstolerant und gelten als vielversprechende Kulturen für die Anpassung an den Klimawandel (Legunet 2023).



Maßnahme:

Ökologische Aufwertung der Randstreifen

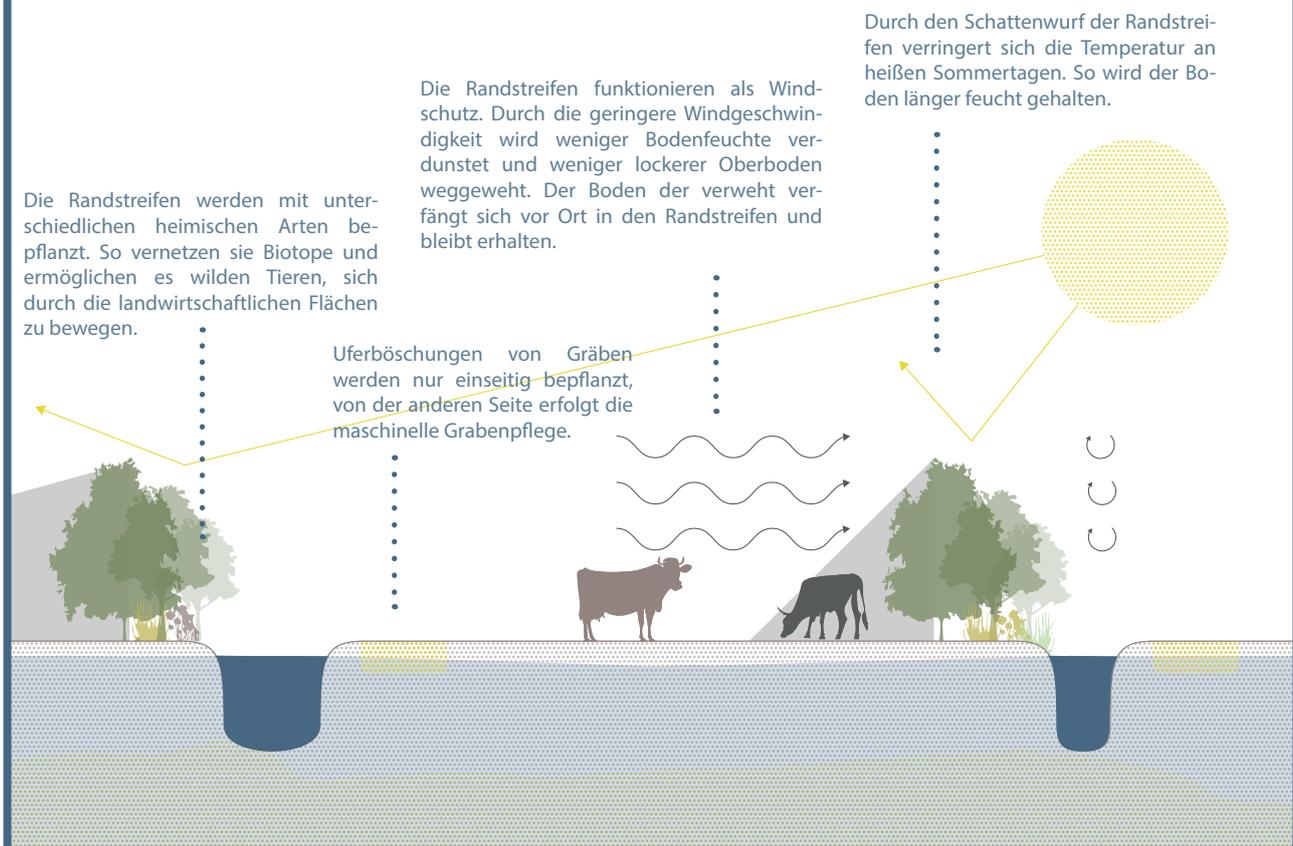
Ein sichtbarer Fortschritt: Einige Randstreifen werden ökologisch aufgewertet: Insbesondere jene Randstreifen werden für verschiedene Maßnahmen priorisiert, von denen bei eher geringem langfristigen Pflegeaufwand ein kontinuierlicher Nutzen für angrenzende landwirtschaftliche Flächen zu erwarten ist. Dieser Nutzen umfasst vor allem die Verbesserung der Bodenfeuchtigkeit, Schatten und Windschutz.

Zum Beispiel die einseitige Bepflanzung von Grabenböschungen - mit schnell wachsenden Silberpappeln und langsamer wachsenden Schwarzerlen - erlaubt weiterhin die maschinelle Grabenpflege. Die Bäume tragen durchaus bei zur Uferbefestigung.

Noch ist unklar, ob sie neben Schatten und Windschutz auch die Bodenfeuchtigkeit verbessern,

denn der Eigenbedarf an Wasser im Boden ist erheblich. So musste nach zwei trockenen Sommern fast ein Viertel der 100 gepflanzten Grabenbäume ersetzt werden - sehr zum Ärger der vielen Freiwilligen, die bei der Pflanzaktion mitgemacht haben. Nach 5 Jahren ist aber eine Veränderung im Landschaftsbild schon deutlich sichtbar, auch wenn für die Rinderherde die kleinen Schatten der jungen Baumkronen noch nicht weit reichen.

Der Vorteil von Randstreifen: Ihre Bepflanzung mit Büschen und Bäumen erfordert keine Reduzierung der landwirtschaftlich genutzten Fläche, und hat somit geringere Kosten. So können mit relativ geringem Aufwand – teilweise reicht es, nicht mehr zu mähen und wilden Aufwuchs zuzulassen – auch ökologische Korridore entstehen, entlang derer sich Tiere und Pflanzen leichter bewegen und verbreiten können.



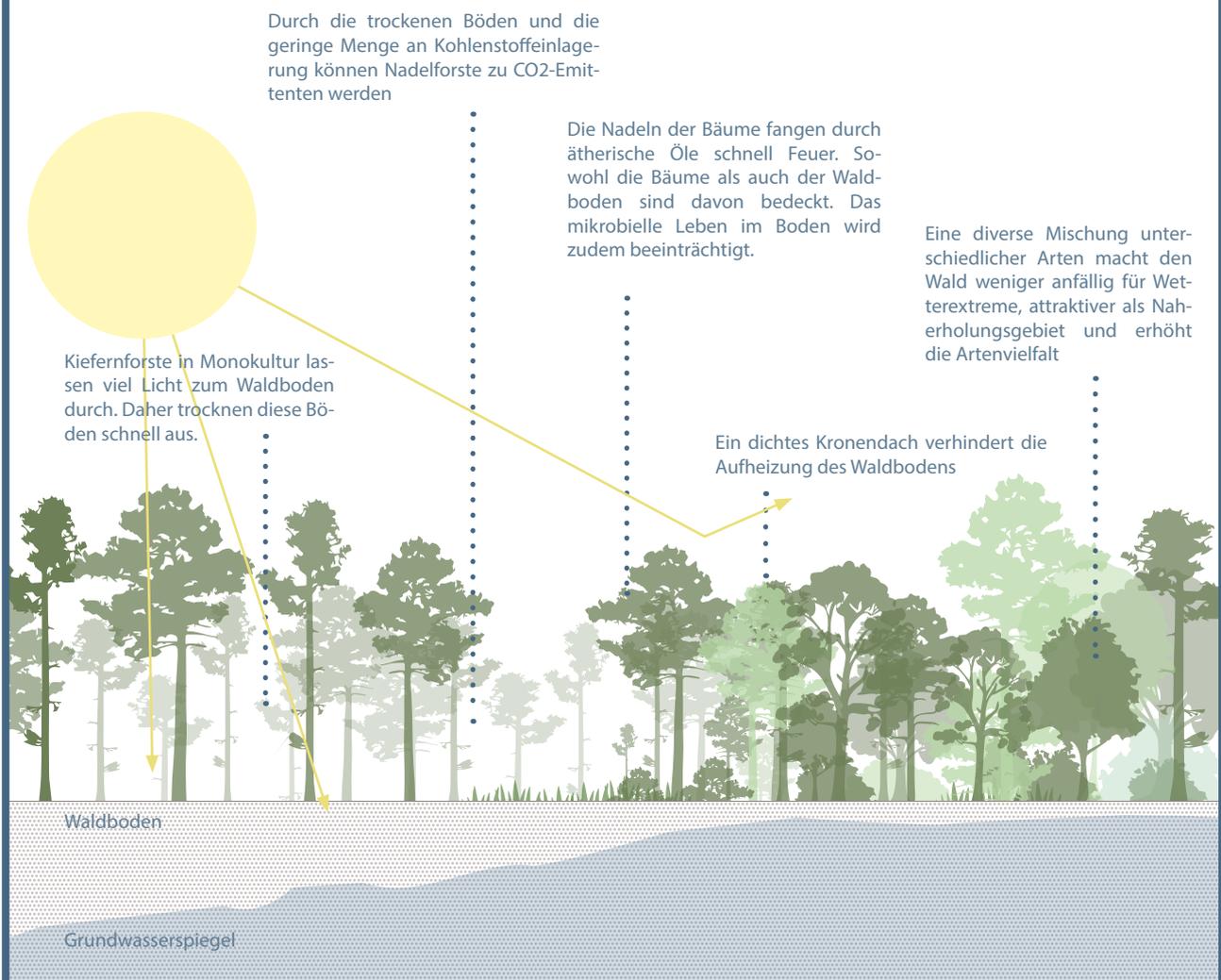
Maßnahme: Walddiversifizierung

Vier von fünf Bäumen in Deutschland sind vom Klimawandel geschwächt oder stärker betroffen. Es herrscht starker Nutzungsdruck. Die Waldpflege wird auch weiterhin vornehmlich über Holzverkauf finanziert, obwohl der Wald wichtige weitere Funktionen erfüllt: Zum Beispiel als Kohlenstoffsenke und für die regionale Klimaregulierung. Auch die Waldstücke um Rothenklempenow darben.

Die lokale Bilanz im Landschaftswasserhaushalt ist seit Jahren negativ. Mit Niederschlägen um die 550 mm und Verdunstungen und Oberflächenab-

fluss von über 600 mm gehört die Landschaft um Rothenklempenow zu den Regionen mit geringer bis keiner Grundwasserneubildung.

Der Rückbau einzelner Entwässerungsgräben hat die Situation etwas entschärft, aber der Waldumbau zu naturnahem Mischwald mit trockenresistenteren Baumarten geht nach Einschätzung des Forstamts viel zu langsam voran. Es fehlt an Finanzierung, sagen die Einen, am Willen der Waldbesitzer, meinen die Anderen.



4.6 Einschätzung des Szenarios

Alle drei Szenarien wurden im Mai 2024 vor Ort begutachtet (siehe Danksagung). Nach Einschätzung der Workshopteilnehmenden ist die „Weiter-So-Landschaft“ eine realistische Zukunft, die ihre Chancen weiterhin in der landwirtschaftlichen Nutzung haben wird. Diese ist bei im Kern gleichbleibenden öffentlichen Landwirtschaftsförderungen möglich und sollte durch PV- und Tourismusangebote ergänzt werden. Klar ist, dass ohne Subventionen eine Bewirtschaftung finanziell nicht möglich wäre. Eine Anpassung der agrarischen Praktiken findet bereits statt, z.B. durch die Nutzung dürreresistenter Ackerfrüchte.

Chancen und Risiken werden in der Moorwiedervernässung gesehen. Für die einen stellt es die Möglichkeit dar, Wasser in der Fläche zu halten und Klimaschutzziele zu erreichen. Für andere werden dadurch Werte vernichtet, da ohne die Pflege und Nachsaat die Grünlandnutzung nur noch sehr eingeschränkt möglich sein wird.

Im vorgestellten Waldumbau werden Chancen gesehen, den Wald an sich verändernde Klimabedingungen und Wasserdargebote anzupassen. Dabei sollte der Wasserverbrauch von Wäldern nicht unterschätzt werden.

Rothenklempenow wird als lebendiges Dorf wahrgenommen. In der Weiterverarbeitung und Veredelung liegen Chancen, die vor allem bei sinkenden Erträgen wirtschaftlich wichtig sind und die zur Lebendigkeit des Ortes beitragen.

Denkbar wäre eine stärkere Inwertsetzung der landschaftlichen Schönheit. Chancen werden im Tourismus gesehen, der in diesem Szenario keinen Platz bekommt. Diese landschaftliche Schönheit ist eine Folge der landwirtschaftlichen Praktiken.



Kapitel 5

Szenario 2:

Die Gesteuerte Landschaft



5.1 Szenario Überblick: Intensive Gestaltung, Pflege und Nutzung einer multifunktionalen und robusten Landschaft

Früher wurden die landwirtschaftlichen Flächen vergrößert, die Kulturen vereinheitlicht und die Gewässer begradigt, um Arbeitskosten zu sparen und Erträge zu steigern. Im Gegensatz dazu gilt in diesem Szenario ein anderes Ziel: Naturschutz, Kulturlandschaftspflege und Landnutzung eng miteinander zu verknüpfen.

Die Landschaft wird so umgestaltet, dass sie kleinräumig verschiedene Leistungen erbringen und Nutzungen erlauben kann. Wie bei einem intensiv gepflegten Nutzgarten, wird hier möglichst wenig dem Zufall überlassen. Um die verschiedenen Sektorziele räumlich in Einklang zu bringen (und um Konflikte zu minimieren), werden die Kontrollmöglichkeiten erweitert: Durch umfassendes Monitoring, KI gestützte Datenauswertung und diverse Robotik - Rothenklempenow verfügt in diesem Szenario in 2035 über ein stattliches Rechenzentrum.

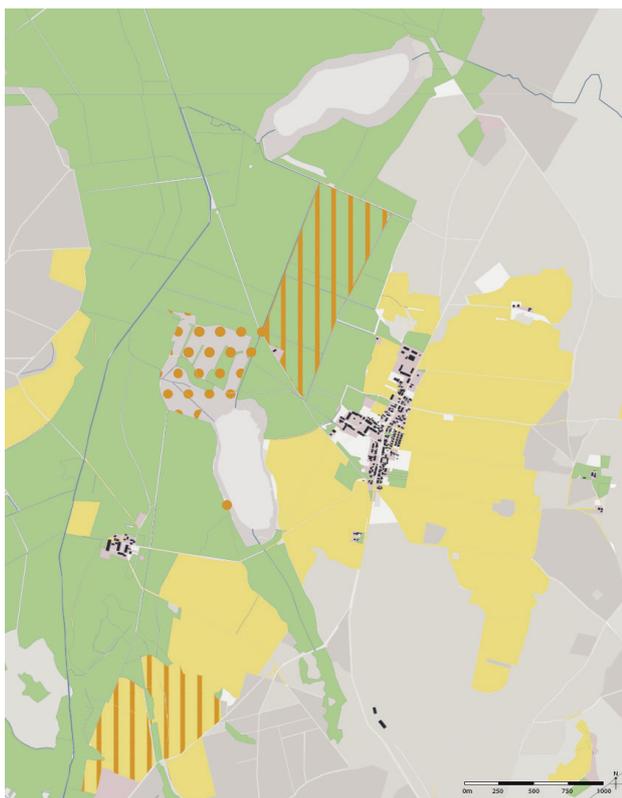


Abbildung 21: In der gesteuerten Landwirtschaft werden einige Acker- und Weideflächen für Agri-PV verwendet. Potential dafür bieten der Mittelklotz (Weide) sowie die unfruchtbaren Ackerflächen im Süden. Die Moorfläche am Haussee eignet sich ggf. für Moor-PV.

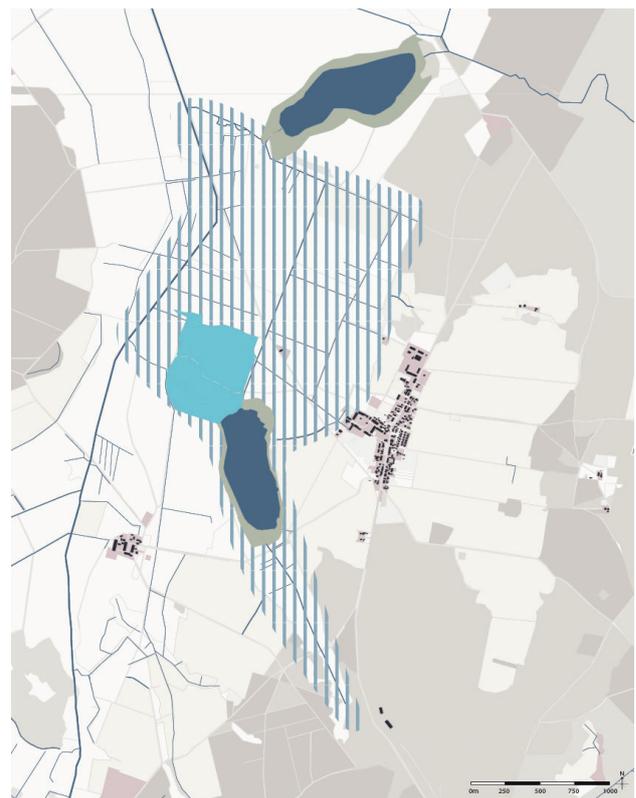
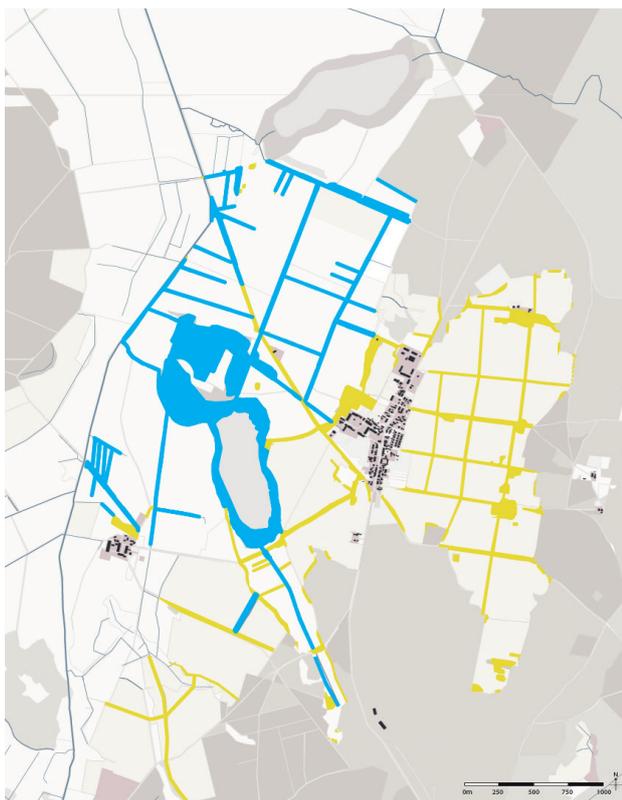


Abbildung 22: Durch den flächendeckenden Einsatz von automatischen Wehren an sämtlichen Kanälen wird eine engmaschige Kontrolle des Grundwasserspiegels ermöglicht. Moorschonende Stauhaltung wird vom Latzigsee bis in den Schleibruch betrieben, Moorflächen werden wiedervernässt.

Die Messgröße CO₂ wird in diesem Szenario auch relevant für die Besteuerung der Landwirtschaft, und betriebliche Bilanzen umfassen jetzt ein CO₂-Budget. Dies liefert die entsprechenden Anreize für Umstellungen. Die Neuausrichtung in der Landschaftsgestaltung sowie die erforderliche Technik wird auch finanziert über Großprojekte, für die sich Rothenklempenow qualifizieren konnte, als bekannter Innovationsstandort im ländlichen Raum. Als Schlüssel zum Erfolg wird die intensive Zusammenarbeit zwischen Behörden und Landnutzenden gesehen.

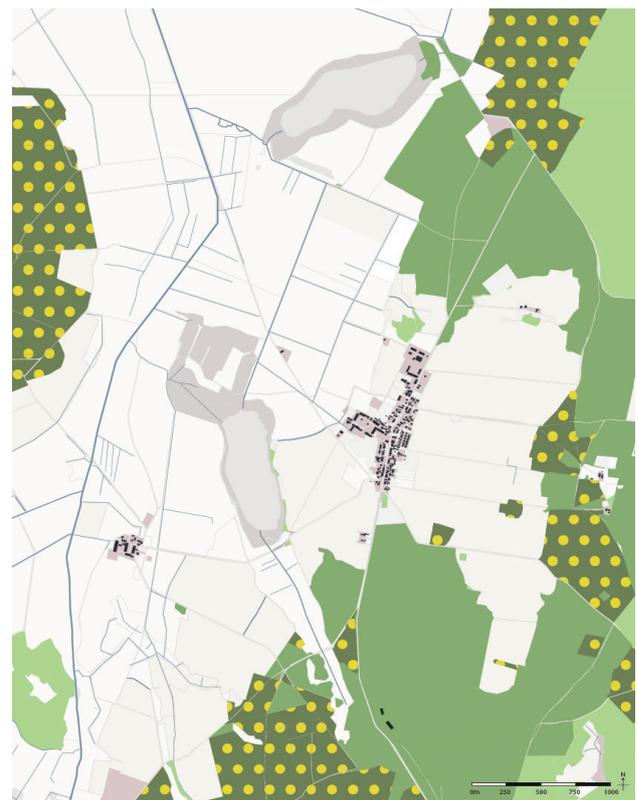
Die landwirtschaftliche Nutzung erfährt eine „Revolution“ durch optimiertes Smart Farming und kleinteilige automatisierte Bewirtschaftung. Roboter ermöglichen eine kostengünstige Rückkehr zu einer Fruchtfolge auf kleineren Schlägen, v.a. auf den Ackerflächen im Osten, während Mikrozonierung und modellgestützte Landschaftsgestaltung – beispielsweise mittels zusätzlicher Kurzumtriebshecken oder Baumreihen – die ökologischen Produktionsbedingungen verbessern.

Neben dem Präzisionsackerbau ist die Energiegewinnung ein zentraler Baustein für die gesteuerte Landschaft um Rothenklempenow. Einnahmen aus der Agri-PV Energieproduktion auf den Ackerflächen im Süden erlauben es - trotz der klimabedingten, verringerten Produktivität vie-



- Gewässerrandstreifen
- Ackerrandstreifen

Abbildung 23: In der gesteuerten Landschaft werden sämtliche Gewässerrandstreifen entwickelt als biodiverse Korridore entwickelt. Darüber hinaus entsteht auch auf den Ackerflächen ein dichtes Netz an Randstreifen, sowohl entlang der Feldgrenzen als auch quer dazu.



- Laubwald
- Mischwald
- Nadelforst mit Diversifizierungsbedarf

Abbildung 24: Auch der Waldumbau findet in der gesteuerten Landschaft auf den monokulturellen Nadelforstgebieten statt. Nadelhölzer werden hier nach und nach durch diverse heimische Laubbäume ersetzt, aber auch andere, dürre- und hitzeresistente Arten können zum Einsatz kommen.

ler Flächen - als Landwirtschaftsbetrieb wirtschaftlich zu bleiben. Außerdem werden senkrechte PV-Module in Reihen mit Weidehaltung im „Mob grazing“ Verfahren kombiniert. Die Modulreihen dienen dabei zugleich als Gatter für die Rinderherde (Abbildung 21).

Die stärkere Steuerung des Landschaftswasserhaushalts ist zentrale Aufgabe: Moorschonende Stauhaltung wird hier in größerem Umfang betrieben als im ersten Szenario. Beinahe jeder Kanal und Entwässerungsgraben wird mit automatischen Stauwehren und Sohlswellen versehen, so dass der Wasserhaushalt der gesamten Weidefläche in der tief liegenden Landschaft kontinuierlich gesteuert werden kann (Abbildung 23).

Die Landschaftspflege durch Randstreifen spielt eine bedeutende Rolle in diesem Szenario. Durch die flächendeckende Bepflanzung und robotergestützte Pflege von Randstreifen entlang der Gräben, Weiden und Äcker wird ein engmaschiges Netz von grün-blauen Korridoren geschaffen. Wildlife Monitoring und intensive Lenkung tragen dazu bei, die Artenvielfalt zu fördern, ohne die damit verbundenen Konflikte zu verschärfen. Der naturnahe Waldumbau ist weitgehend abgeschlossen, finanziert wurde er weitgehend über Zertifikate für Ökosystemleistungen (Abbildung 23).

Abbildung 25: Collage zum Landschaftsbild der gesteuerten Landschaft

Abbildung 26 (folgende Seite): Synthesekarte zum Entwurf der „Gesteuerten Landschaft“ um Rothenklempenow 2035 mit Maßnahmen und Formen der Landnutzung



Eine Vielzahl von steuerbaren Wehren ermöglicht die flächenhafte Kontrolle des Grundwasserspiegels auf den Weideflächen im Randowtal. So wird der Entwässerung der Landschaft entgegengewirkt und die landwirtschaftliche Produktivität auch in Trockenperioden erhalten.

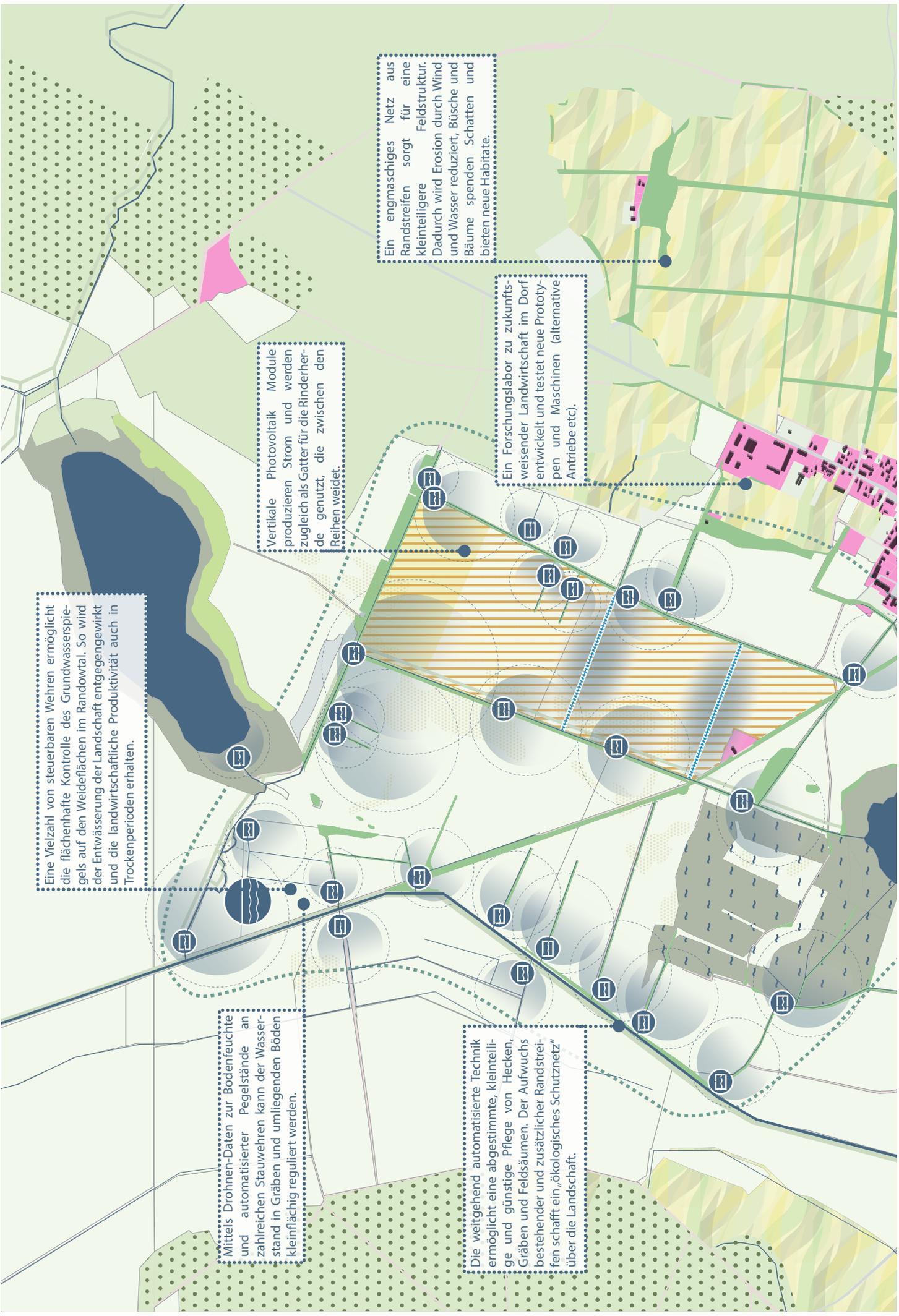
Mittels Drohnen-Daten zur Bodenfeuchte und automatisierter Pegelstände an zahlreichen Stauwehren kann der Wasserstand in Gräben und umliegenden Böden kleinflächig reguliert werden.

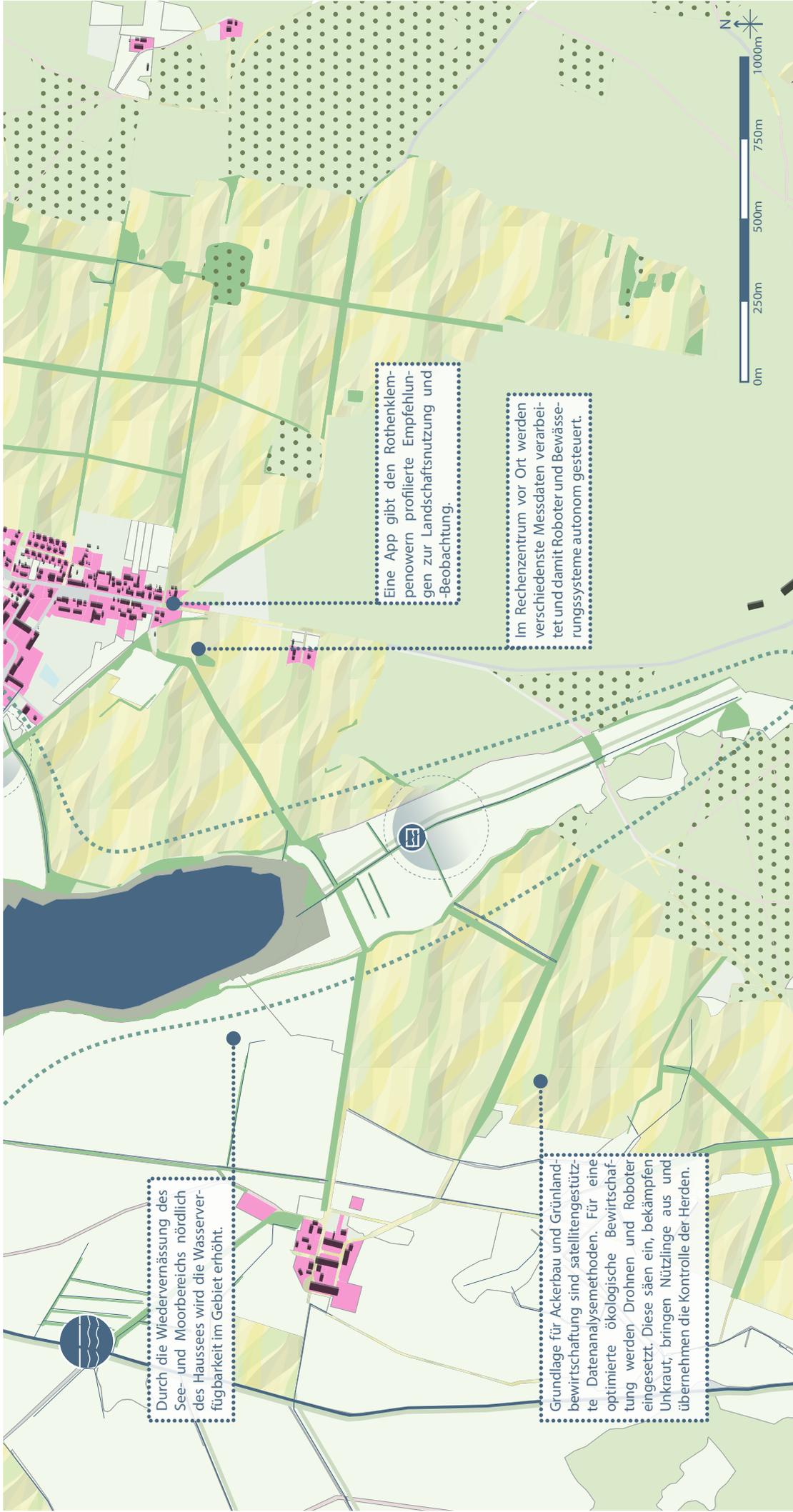
Die weitgehend automatisierte Technik ermöglicht eine abgestimmte, kleinteilige und günstige Pflege von Hecken, Gräben und Feldsäumen. Der Aufwuchs bestehender und zusätzlicher Randstreifen schafft ein „ökologisches Schutznetz“ über die Landschaft.

Vertikale Photovoltaik Module produzieren Strom und werden zugleich als Gatter für die Rinderherde genutzt, die zwischen den Reihen weidet.

Ein Forschungslabor zu zukunftsweisender Landwirtschaft im Dorf entwickelt und testet neue Prototypen und Maschinen (alternative Antriebe etc.).

Ein engmaschiges Netz aus Randstreifen sorgt für eine kleinteiligere Feldstruktur. Dadurch wird Erosion durch Wind und Wasser reduziert, Büsche und Bäume spenden Schatten und bieten neue Habitate.





Durch die Wiedervermässung des See- und Moorbereichs nördlich des Hauses wird die Wasserverfügbarkeit im Gebiet erhöht.

Grundlage für Ackerbau und Grünlandbewirtschaftung sind satellitengestützte Datenanalysemethoden. Für eine optimierte ökologische Bewirtschaftung werden Drohnen und Roboter eingesetzt. Diese säen ein, bekämpfen Unkraut, bringen Nützlinge aus und übernehmen die Kontrolle der Herden.

Eine App gibt den Rothenklempenowern profilierte Empfehlungen zur Landschaftsnutzung und -Beobachtung.

Im Rechenzentrum vor Ort werden verschiedenste Messdaten verarbeitet und damit Roboter und Bewässerungssysteme autonom gesteuert.

Szenario 2 - Die gesteuerte Landschaft

Topographie

- Gewässer 1. Ordnung
- Gewässer 2. Ordnung
- Sonstige Gräben
- See

- Moor
- Wald
- Dünen

- Weide
- Acker
- Randstreifen (Bestand 2024)

Maßnahmen und Entwicklungen

- Wiedervermässung des Moores am Haussee durch Regulierung des Abflusses
- Standort Wehr / Sohlschwelle mit angedeutetem Einflussbereich
- Sohlerrhöhung auf ganzer Grabenlänge

- Maximaler Einflussbereich Moorschonende Stauhaltung
- Präzisionslandwirtschaft
- Eignungsfläche Agri-PV

Nadelforstgebiete mit hoher Vulnerabilität bei Trockenheit sind gleichzeitig Ursache trockener Böden

5.3 Landwirtschaft

In der gesteuerten Landschaft stellt die Gewinnung von erneuerbarem Strom einen wichtigen Baustein für die wirtschaftliche Nutzung der Landschaft dar. Substanzielle Einnahmen aus der Energieproduktion co-finanzieren den Umbau des Landwirtschaftsbetriebs. Sie nützen auch der Gemeinde Rothenklempenow im Rahmen einer Energiegenossenschaft. In diesem Szenario werden drei Varianten der Photovoltaik-Nutzung um Rothenklempenow abgebildet. Auf dem „Mittelklotz“ werden senkrechte PV Module in Reihen mit Weidehaltung im „Mob grazing“ Verfahren kombiniert (Option 1). Die Modulreihen dienen dabei zugleich als Gatter für die Rinderherde. Nordwestlich des Haussees besteht die Option klassisch nach Süden aufgeständerter Module auf wiedervernässten Moorböden, sogenannte „Moor PV“ (Option 2). Die dritte Potenzialfläche liegt südwestlich des Schleibruchs. Hier könnte eine hochaufgeständerte PV Anlage mit Beweidung unter den Modulen kombiniert werden (Option 3).

Daneben ist der sogenannte „Präzisionsackerbau“ ein zentraler Baustein in der gesteuerten Landschaft. Nach den Hitzesommern 2027 und 2029 ist die Bewirtschaftung der Grenzertragsstandorte offensichtlich nicht mehr profitabel. Diese werden deshalb aus der Bewirtschaftung genommen und für mehrjährige Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen (AUKM) genutzt. Ackerbau wird auf Flächen mit höherer Bodenfruchtbarkeit beschränkt.

Das komplexe Saatbild ist für die satellitengestützten Roboter problemlos umsetzbar, sie fahren autonom über die Äcker und säen punktgenau dort ein, wo die hochauflösenden Daten es vorgeben. Schädlinge wie der Maiszünsler werden per Drohnen in Schach gehalten, indem diese das befallene Feld überfliegen und in bestimmten Abständen Papierkapseln mit Schlupfwespeniern abwerfen, die den Schädling bekämpfen. Auf den Flächen mit über 40 Bodenpunkten wird weiterhin auch mexikanischer Mais angebaut, für die lokale Weiterverarbeitung durch die Taccobrennerei Tlaxcalli. Um für die Bewässerung nicht auf Grundwasser zurückgreifen zu müssen, wurden auf verschiedenen Höhen des Hügelverlaufs Wasserrückhaltebecken geschaffen, die bei Starkregen Wasser auffangen. Zudem wird der Maisanbau in eine klimaresiliente Fruchtfolge eingebettet und mit der Weidewirtschaft kombiniert, um die Bodenfruchtbarkeit und Wasserspeicherfähigkeit der Maisflächen zu erhalten. Eine zusätzliche Einnahmequelle der Landwirtschaft in der gesteuerten Landschaft ist der Verkauf von Emissionszertifikaten. Diese werden durch den Eintrag von Biomasse in den Boden zur Kohlenstoffspeicherung generiert. Hierzu wird der Humusaufbau auf den Äckern überwacht und mit der Einlagerung von Biomasse (z.B. von wiedervernässten Moorflächen) in Lehmflözen experimentiert.

Was sind vertikal aufgeständerte, bi-faziale PV Module?

Bi-faziale Photovoltaik-Module können sowohl auf der Vorderseite, als auch auf der Rückseite Sonnenlicht absorbieren. Statt Richtung Süden und waagrecht gekippt aufgestellt zu werden, werden Sie senkrecht zum Boden und mit den Kollektor-Flächen in Ost-West Richtung aufgestellt. Die Module generieren dadurch vor allem am Morgen und am Abend Strom. Dies hat den Vorteil, dass erneuerbarer Strom dann verfügbar wird, wenn er am meisten gebraucht wird und wenn konventionelle PV Module weniger Strom produzieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass senkrecht aufgeständerte Module mit Landwirtschaft kombiniert werden können und zur Kategorie der sogenannten „Agri-PV“ gehören. Die Module werden in Reihen mit einem Abstand von 10-12 m aufgestellt, dazwischen kann Ackerbau mit niedrigen Kulturen oder Grünlandbewirtschaftung stattfinden (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2024).

Durch die Nutzung der PV-Reihen als feststehende Gatter kann zudem die Beweidungsmethode des „mob grazings“ leicht umgesetzt werden. Hierbei wird eine intensivere Beweidung durch einen hohen Tierbesatz auf kleineren Flächen und den häufigen Wechsel der Weidefläche angestrebt, wobei den Weideflächen eine längere Regenerationszeit ohne Beweidung zuteil wird. Diese Praxis trägt dazu bei, die Kohlenstoffspeicherung im Boden zu erhöhen, da das Pflanzenwachstum stärker angeregt wird und der Biomassezuwachs höher ist, als bei konventionellen Weidemethoden. In Kombination mit den feststehenden PV Reihen kann die Herde einfach mittels eines mobilen Gatters täglich um eine Weideparzelle weiter versetzt werden. Mob grazing zielt dabei darauf ab, das natürliche Verhalten von Herdentieren nachzuahmen, indem sie in Bewegung gehalten werden und die Vegetation intensiv abgrasen, bevor sie weiterziehen (Netzwerk Mobgrazing, 2022).

Überlegungen zum Betriebsmodell

Die gesteuerte Landschaft entwickelt sich im Kontext einer Agrarpolitik, die landwirtschaftliche Subventionen eng mit Technologieförderung und der Bereitstellung von Ökosystemleistungen verknüpft (z.B. Wasser- und Klimaschutz). Der Einsatz von Informationstechnologien und Robotik zielt außerdem darauf ab, den Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften auszugleichen - gleichzeitig sind nun Administratoren und Mechatronikerinnen zur Wartung von IT-System und Fuhrpark erforderlich.

Die Landwirtschaft bleibt in eingeschränktem Wettbewerb mit dem Weltmarkt, wobei Energieproduktion, sowie Zahlungen für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen als wesentliche Einkommensquellen innerhalb der EU geregelt werden. Genauso, wie das CO₂-Budget und der Handel mit entsprechenden Emissionszertifikaten.

Rothenklempenow etabliert sich als Testumgebung für die Entwicklung und Erprobung neuer landwirtschaftlicher Methoden. Mittels eines Förderprogramms für Gründungen werden Start-ups, die sich auf nachhaltige Lösungen und „ecosystem engineering“ spezialisieren, hier zusammengebracht. Diese Programme bieten Unterstützung in Form von Finanzierung, Mentoring und Netzwerken, um Innovationen zu fördern und deren Marktreife zu beschleunigen.

Zum Beispiel ermöglichen vernetzte und automatisierte Stauwehre, smarte Bewässerungssysteme und präzise Fruchtfolgen durch Robotik eine effizientere Nutzung knapper, natürlicher Ressourcen. Man geht davon aus, dass diese Technologien von rapide wachsender, wirtschaftlicher Bedeutung sind.

5.3 Wasser und Gewässer

Die Landschaft zu steuern heißt den Wasserhaushalt zu steuern. In der Vergangenheit bedeutete dies, Wasser schnellstmöglich aus den gesättigten, tief liegenden Gebieten abzuführen. Dafür wurden Entwässerungsgräben und -rohre angelegt. Bei unregelmäßigen Niederschlägen und häufigeren Trockenperioden wird dies zum Problem: Es gibt nicht mehr genug Wasser in der Landschaft.

Auf den Moorflächen im Randowtal wird in diesem Szenario flächendeckend die moorschonende Stauhaltung eingeführt. Durch ein engmaschiges Netz aus Wehren, Sohlschwellen und Sohlerhöhen wird der Wasserabfluss unterbunden und gesteuert. Je nach Bedarf können die Wasserstände bis 30 cm oder 10 cm unter Flur reguliert werden, was nicht nur die Wasserverfügbarkeit für Futterpflanzen verbessert, sondern auch die aerobe Zersetzung des Torfbodens unterbindet. So werden Treibhausgasemissionen eingespart und die Bodenabsackung verhindert. Die Wehre werden elektronisch und ferngesteuert betrieben. Durch Sensoren für Bodenfeuchte, Niederschlag und Wasserstand werden die Wasserstände automatisch den jahreszeitlichen Bedürfnissen angepasst, und das ohne den Einsatz menschlicher Arbeitskraft - von der Wartung und Kontrolle abgesehen. Die Wehre und Sohlschwellen befinden sich jeweils an den Standorten, wo kleinere Kanäle in größere entwässern.

Zusätzlich dazu werden die unterirdischen Entwässerungsrohre auf den höher gelegenen Ackerflächen im Osten verschlossen. Im Zusammenspiel mit den Randstreifen werden die Ackerflächen so zu Wasserspeichern, die bei Starkregenereignissen viel Wasser aufnehmen können und im Anschluss langsam nach unten weitergeben. Die Auswirkungen von Trockenperioden werden so abgemildert.

Mittels der Installation von temporären Grabenumlenkungen, dezentraler Reservoirs und abgestimmten Pumpzeitfenstern ist auch eine effiziente Bewässerung möglich. Messpunkte in Böden und Gewässern, sowie Fernerkundungssatelliten senden Daten in Echtzeit; diese werden ausgewertet und die daraus folgenden Handlungsempfehlungen direkt an die entsprechende Technik gesendet.

5.4 Naturschutz und Landschaftspflege

In diesem Szenario wird eine vielfältige und kleinteilige Landschaft als besonders erstrebenswert erachtet. Die Überzeugung: Nur ein Mosaik mit zahlreichen, ökologisch intakten Habitaten – Baumgruppen, Hecken, Gewässern, Weiden, etc – kann unter den sich verändernden

klimatischen Bedingungen die gewünschten Ökosystemleistungen bereitstellen, also den verschiedenen gesellschaftlichen Anforderungen gerecht werden: Neben der Ernte landwirtschaftlicher Produkte ist das z.B. der Erhalt der Bodenproduktivität, der Bestäuberpopulationen, und des Wasserdargebots.

Früher wurden die landwirtschaftlichen Flächen vergrößert, die Kulturen vereinheitlicht und die Gewässer begradigt, um Arbeitskosten zu sparen und Erträge zu steigern. Im Gegensatz dazu gilt in diesem Szenario ein anderes Ziel: Naturschutz, Kulturlandschaftspflege, und Landnutzung eng miteinander zu verknüpfen. Dieselbe Landschaft soll intensiv geschützt, gepflegt und genutzt werden.

Mit Hilfe eines automatisierten Monitorings werden verschiedene Indikatoren zum Zustand der Landschaft gemessen, z.B. über Wildtierkameras, Messpunkte in Böden und Gewässern, sowie Satellitendaten. Rothenklempenow ist in diesem Szenario umgeben von einem Gitternetz genau platzierter und gemanagter Hecken, Gräben, Felder. Die in Ost-West-Richtung verlaufenden Randstreifen wurden ergänzt durch solche, die in Nord-Süd-Richtung verlaufen. Dadurch entstehen deutlich kleinere Weiden und Ackerschläge. Dies erhöht die Biodiversität und verbessert die Produktivität der Flächen. Nach einem inklusiven Prozess, in dem verschiedene Anforderungen an die Landschaft über das Landschaftsdesign und die -zonierung ausgehandelt wurden, übernimmt eine technische Einheit die Steuerfunktion.

Als Pilotgebiet für „integrierten high-tech Naturschutz“ hat die Gemeinde zusammen mit der Universität Greifswald, dem Naturpark und den umliegenden landwirtschaftlichen Betrieben mehrjährige Projekte erfolgreich beantragt, die Landwirtschaft mit Landschaftsoptimierung verknüpfen. Es gibt dafür ein stattliches Rechenzentrum mit 5 IT-Planstellen. Die Gemeinde hat darauf bestanden, diese auch vor Ort anzusiedeln. Außerdem gibt es eine neue Werkstatt im Dorf mit 3 Technikerinnen, die sich um den Roboterfuhrpark kümmern: 14 verschiedene Geräte befahren und befliegen solarbetrieben die Landschaft. Sie säen und pflügen die Aussaat, stutzen Hecken, bringen punktgenau Nährstoffe aus, messen Bodenparameter, schützen die Kälber und Schafe vor Wölfen, kontrollieren invasive Pflanzenarten, unterstützen die Bestäubung, und ernten selektiv die Feldfrüchte bei vordefiniertem Reifegrad. Aktuell in der Entwicklung ist der „Bibercoach“, der zukünftig die 14 gechipten Biber um Rothenklempenow in jene Zonen locken und dort halten soll, in denen eine Anhebung der niedrigen Grabenwasserstände für die umliegenden Weiden hilfreich wäre.

„Naturschutz und Landnutzung sind wieder eins geworden“, meint der Betriebsleiter. Für die einen ist die Zukunft nach Rothenklempenow gekommen. Andere wiederum befürchten, durch die ganze Technik den direkten Kontakt zur Natur verlieren, und damit auch wichtiges Erfahrungswissen. Jedenfalls haben mittlerweile fast alle die App SmartNatureRTK, die ihnen sagt, wo genau sie heute Abend den Sprosser hören, einen reifen Apfel pflücken, oder die Schachbrettblume im Moor finden können. Dass die App auch personenspezifisch gesundheitsfördernde Spaziergangsrouten und -zeiten vorschlägt, halten aber viele in Rothenklempenow für übertrieben.

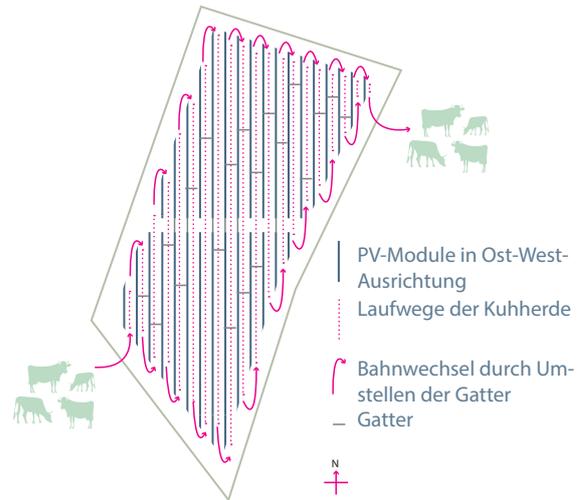
Maßnahme: Agri-Photovoltaik

Option 1: Bi-faziale PV Module mit Beweidung zwischen den Modulreihen,
z.B. auf 86 ha Grünland („Mittelklotz“).

Ansatz: Trotz des erhöhten Wasserstandes durch die moorschonende Stauhaltung, kann auf der Fläche Grünlandbewirtschaftung stattfinden. Das Wasser reicht nicht aus, um die Fläche im Sommer höher als 30cm unter Flur zu vernässen.

Option 2: - Freiflächen PV auf wiedervernässter Moorfläche
z.B. auf 78 ha Grünland nordwestlich an den Haussee angrenzend.

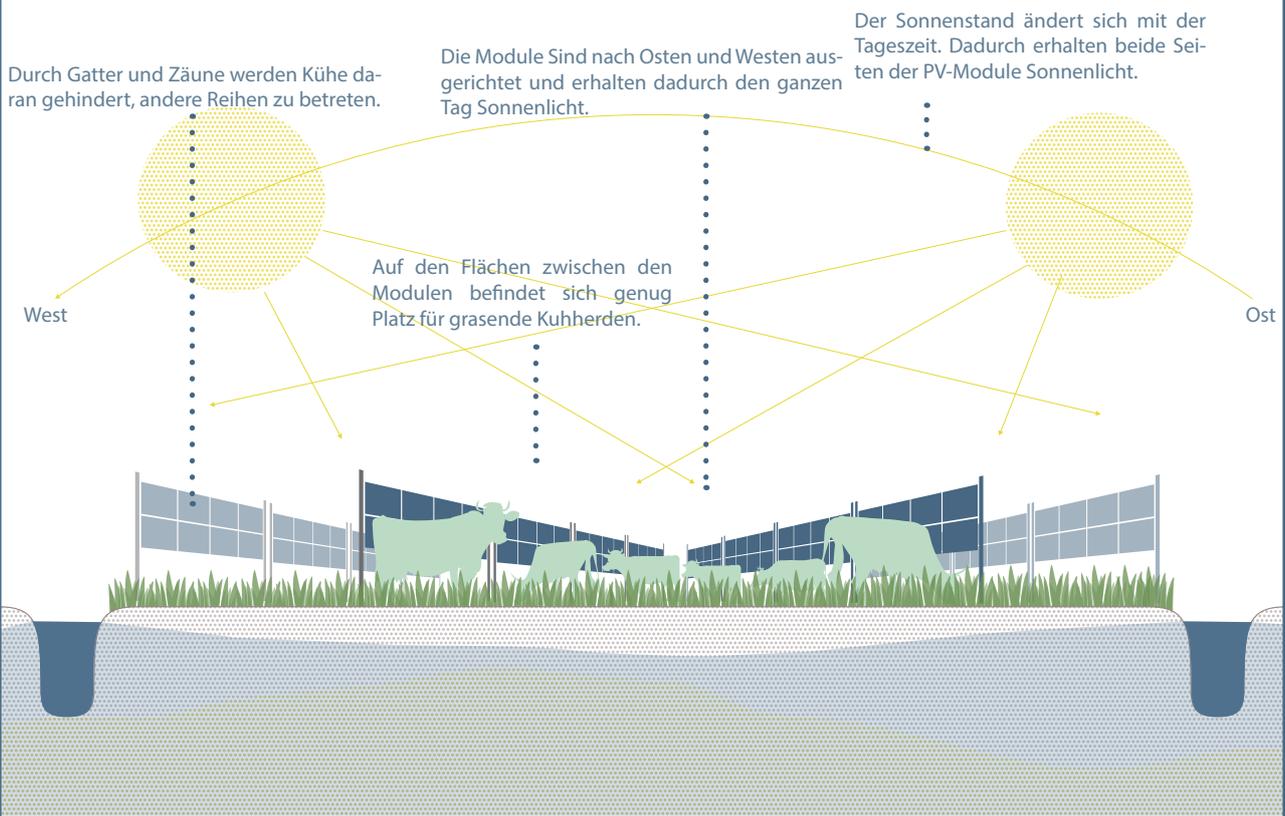
Ansatz: Durch den hohen Wasserstand auf der Fläche (10 cm unter Flur und höher), wird diese aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung genommen. Stattdessen wird auf ihr sogenannte „Moor-PV“ betrieben. Das heißt, die Moorfläche wird mit speziellen Solarmodulen bebaut, die im nassen Boden verankert werden können. Durch die dauerhafte Wiedervernässung werden an Emissionen mindestens 15 t CO₂-Äquivalente (Klimagase) pro ha und Jahr eingespart.



Mobgrazing zwischen Agri-PV-Modulen auf dem „Mittelklotz“

Option 3: Hochaufgeständerte PV mit Beweidung unter den Modulen
z.B. auf 55 ha Ackerland, südwestlich des Schleibuchs.

Ansatz: Unter den hoch aufgeständerten Solarmodulen wird die Fläche mit Rindern beweidet. Diese andere Form der „Agri-PV“ erlaubt eine doppelte wirtschaftliche Nutzung und bietet den Tieren zugleich Schatten. Durch die Umwandlung des Ackerlands in Grünland, wird einerseits tendenziell mehr Kohlenstoff im Boden gespeichert, andererseits ergibt sich ein Verlust des Landwertes. In diesem Szenario ist Flächen-PV auf Weideland erlaubt.



Maßnahme: Präzisionsackerbau mit Hilfe satellitengestützter Roboter

Die Ackerflächen östlich von Rothenklempenow sind gekennzeichnet von einer sehr heterogenen Bodenqualität. Während die Flächen am Waldrand bei den Lünschen Bergen, sowie entlang des Vorwerk Weges und am südlichen Teil der Rothenklempenower Straße Bodenpunktzahlen zwischen 10 und 20 aufweisen, haben die Flächen im Kern des Ackerbereichs Bodenpunktzahlen bis zu 50 Bodenpunkte. Maximal möglich sind 100 Punkte, die Fruchtbarkeit ist also eher gering.

Sogenanntes „precision farming“ ermöglicht durch die Erfassung von Daten zur Bodenbeschaffenheit

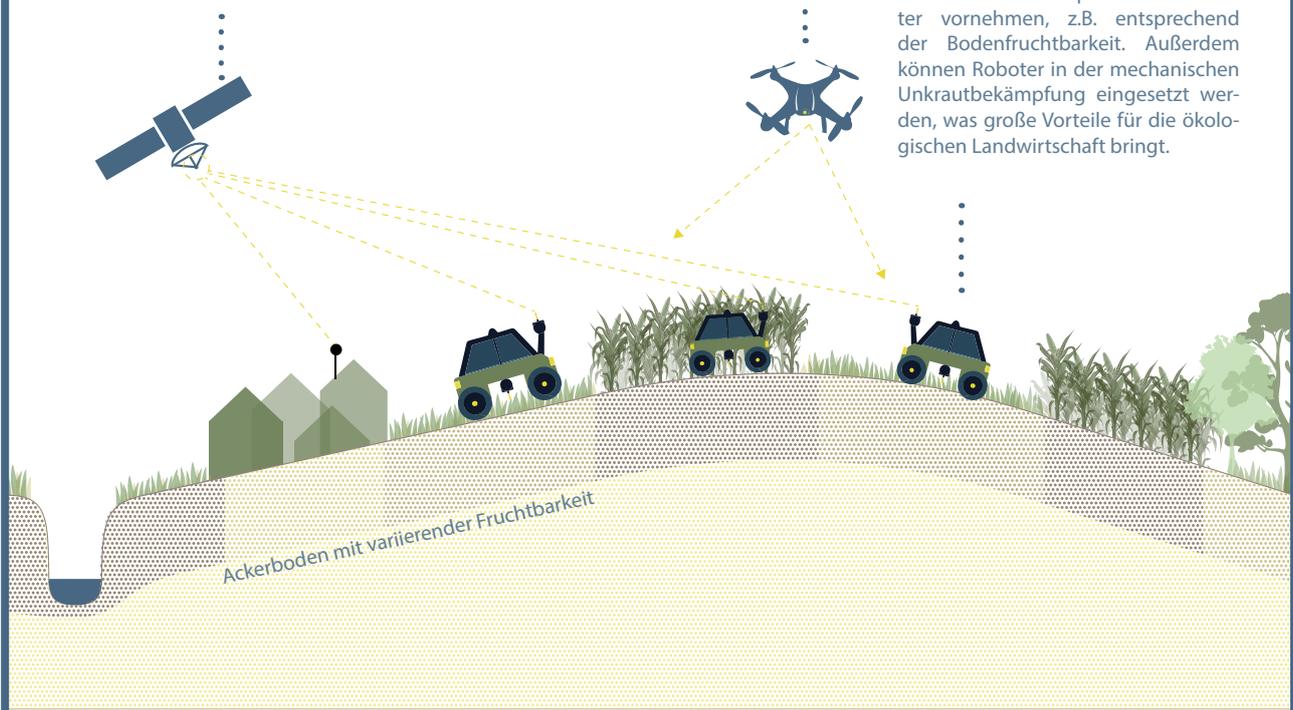
und die Verwendung von Geoinformationssystemen (GIS) und Global Positioning System (GPS) eine genaue Kartierung und Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Parzellen. Mithilfe von datengesteuerten Robotern können die Flächen mit hohen Bodenpunkten anders bewirtschaftet werden, als die mit niedrigen Bodenpunkten.

Ein komplexes Saatbild ist für die satellitengestützten Roboter problemlos umsetzbar, sie fahren autonom über die Äcker und säen punktgenau dort ein, wo die hochauflösenden Daten es vorgeben (Lieder, Schröter-Schlaack, 2021).

Die Technisierung der Landwirtschaft kann insbesondere der personalaufwändigen ökologischen Landwirtschaft Vorteile bieten. So sind Roboter autonom und können bei Tag und bei Nacht arbeiten. Mithilfe von Drohnen können gezielt Nützlinge ausgebracht werden, während Satelliten komplexe Klima- und Ökosystemdaten bereitstellen.

Drohnen unterstützen die Überwachung der Feldroboter und ermöglichen Informationen über den Pflanzenwuchs in Echtzeit zu generieren.

Saatroboter können anhand von GPS und GIS Daten komplexe Einsaatmuster vornehmen, z.B. entsprechend der Bodenfruchtbarkeit. Außerdem können Roboter in der mechanischen Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, was große Vorteile für die ökologische Landwirtschaft bringt.

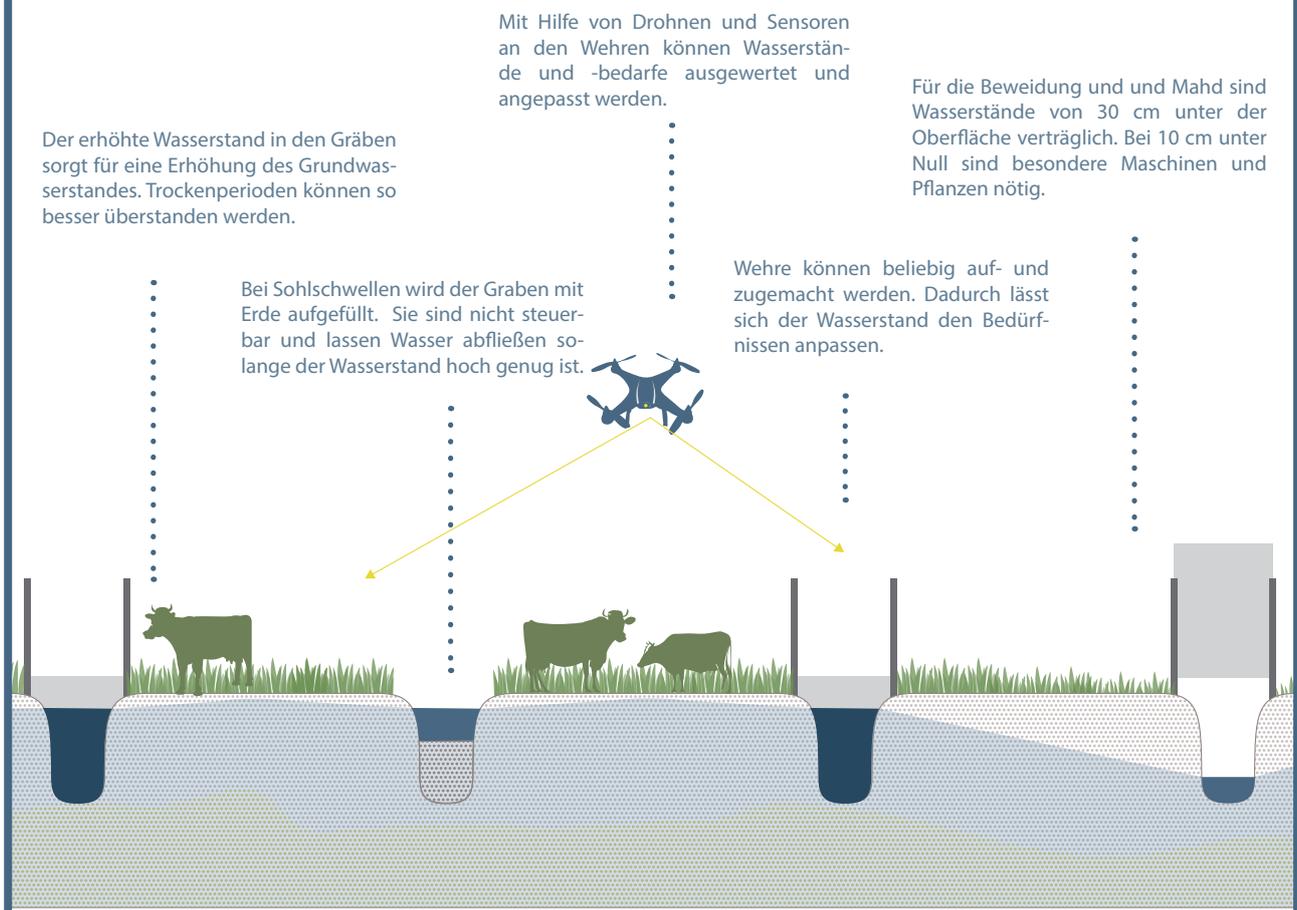


Maßnahme:

Automatisierte moorschonende Stauhaltung

In diesem Szenario kann die moorschonende Stauhaltung (also die die weitgehende Einhaltung eines ganzjährigen durchschnittlichen Wasserstandes von 10 bzw. 30 cm unter Flur) über eine Vielzahl automatischer kleinerer Stauwehre genau reguliert und optimal mit der Weidenutzung verzahnt werden.

Dafür werden Wetter- und Boden(feuchte)daten kleinräumig erhoben und in Echtzeit analysiert. Die Stauwehre werden mit entsprechenden Anweisungen angefunkt und können so kontinuierlich die Wasserstände in den Gräben an Wetterereignisse und Nutzungsinteressen anpassen.



Maßnahme:

Grünlandbewirtschaftung mit Mähweiden

Optimal für die Biodiversität ist eine Bewirtschaftung in Form sogenannter „Mähweiden“. Um Wiesenbrüter und Insekten zu schützen, werden die Flächen nicht mehr ab einem extern gesetzten Zeitpunkt gemäht - sondern nach Maßgabe eines Monitorings durch Drohnen.

Mähroboter sind instruiert, eine optimale Reihenfolge der Mahdstreifen durchzuführen, von trocken zu nass und vom höchsten zum niedrigsten

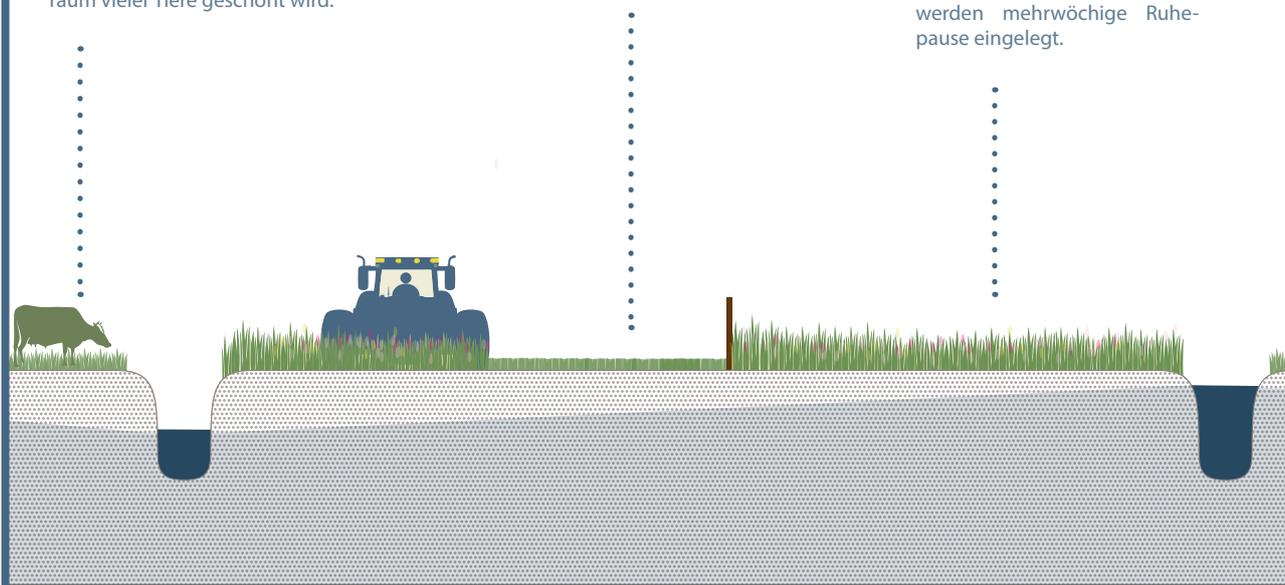
Bewuchs. Auch spüren sie (brütende) Wildtiere auf und warnen oder umfahren diese.

Nach einer erneuten Ruhepause werden die Flächen später beweidet, so entsteht eine optimale Nutzung des Grünlandes unter Berücksichtigung von Arten, die auf den Lebensraum der Kulturlandschaft angewiesen sind.

Einen Teil des Jahres werden die Flächen beweidet, sodass der Kuhdung als Dünger auf der Weide bleibt und die Wiese als Lebensraum vieler Tiere geschont wird.

Durch die Mahd wird Futter für den Winter erzeugt. Die Schläge werden dabei nicht auf einmal gemäht. Auf der Hälfte der Fläche bleibt das Gras hoch und bietet Tieren und Insekten Schutz.

Zwischen den Mahdvorgängen werden mehrwöchige Ruhepausen eingelegt.



Maßnahme:

Kohlenstoffspeicherung durch Eintrag von Biomasse in den Boden

Zur Kohlenstoffspeicherung auf dem Acker werden Zwischenfrüchte wie Gelbsenf, Weidelgras oder Phacelia angebaut, die im Winter den Boden begrünen und im Frühjahr untergepflügt werden (Kraft et al. o.D.).

Zusätzliche Kohlenstoffbindung findet durch die Ausbringung von Stallmist auf den Ackerflächen statt, der ein optimales C/N Verhältnis (die Proportion von Kohlenstoff und Stickstoff ist entscheidend für die Zersetzbarkeit der Humussubstanz) für die Bildung von Humus mitbringt.

Weitere Emissionszertifikate werden durch die dauerhafte Einlagerung von Kohlenstoff im Boden

in Form von Grünschnitt und Holz generiert. Hierfür wird unter anderem die als Randstreifen auf den landwirtschaftlichen Flächen gepflanzte, schnell wachsende Zitterpappel genutzt.

Wie bei Kurzumtriebsplantagen wird die gewachsene Biomasse alle 2-4 Jahre abgetragen und in einem Lager unter der Erde vergraben. Damit sich die Biomasse nicht zersetzt und kein Stickstoffeintrag in den Boden stattfindet, wird das Holz in lehmigem Erdmieten eingelagert.

Der durch die jeweiligen Methoden eingespeicherte Kohlenstoff wird jährlich ermittelt und als Zertifikat auf dem Emissionsmarkt verkauft.

Maßnahme:

Klimaangepasster Maisanbau

Durch die geringere Bodenfeuchte vor allem während der Fruchtentwicklung und der Fruchtreife des Maises muss dieser unter den neuen klimatischen Bedingungen bewässert werden (Adapter, 2024).

Hierzu dienen künstlich angelegte Wasserrückhaltebecken und die natürlichen Sölle in der Landschaft. Um die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens zu erhöhen und Erosion vorzubeugen, wird die Fruchtfolge optimal auf den Maisanbau abgestimmt und wird mit einjährigem Klee gras als Untersaat gearbeitet.

Die Untersaat reduziert die Bodenerosion, unterdrückt Samenunkräuter und speichert als Leguminose Stickstoff im Boden für die Folgefrucht.

Darüber hinaus können die Maisflächen im Herbst nach der Ernte als Weidefläche für die Rinder genutzt werden, wobei diese durch den Tierbestand zusätzlich gedüngt werden (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, 2017).

5.5 Einschätzung des Szenarios

Der Technologiefokus in der gesteuerten Landschaft wird in der Begutachtung vor Ort (Mai 2024) ambivalent gesehen. Die Sensorik und die Steuerung von Wehren für den Wasserrückhalt in der Landschaft erscheinen zu teuer, wartungsintensiv und störungsanfällig. Dagegen erscheinen die Nutzung von Agri-PV, sowie der Einsatz von Drohnen, insbesondere für die Schädlingsbekämpfung, sinnvoll und wirtschaftlich vielversprechend. Dennoch ist die Größe der PV-Anlage, und ihre Nähe zum Dorf, auch eine Beeinträchtigung von Lebensqualität und Tourismuspotential. Der Einsatz von Drohnen ist eine potentielle Störung für Vögel.

Im Bereich des Ackerbaus wird der Einsatz von Robotern in Frage gestellt, aktuell ist dies technisch nur auf flachen Flächen möglich, zu dem ist dieser auf spezielle Kulturen beschränkt. Für einen Grenzertragsstandort wie in Rothenklempenow erscheint der Einsatz von teurer Technologie (noch) nicht wirtschaftlich. Als alternative Option für die Optimierung des Ackerbaus im Kontext des Klimawandels wird die Beregnung mit Haffwasser genannt.

Die Ansiedlung eines Innovationszentrums für Technologie im Bereich Landwirtschaft und Klimaschutz vor Ort wird skeptisch gesehen, insofern andere Standorte in Deutschland bereits deutlich mehr Know-How für die Entwicklung von Landmaschinen und entsprechende Technologien aufweisen. Zudem bringe der temporäre Aufenthalt von Start-Up Personal aus umliegenden urbanen Zentren keinen Mehrwert für das soziale Leben vor Ort. Insgesamt wird dem Szenario ein zu hoher Input an Ressourcen attestiert, der nicht im Verhältnis zu den lokalen Potentialen steht.

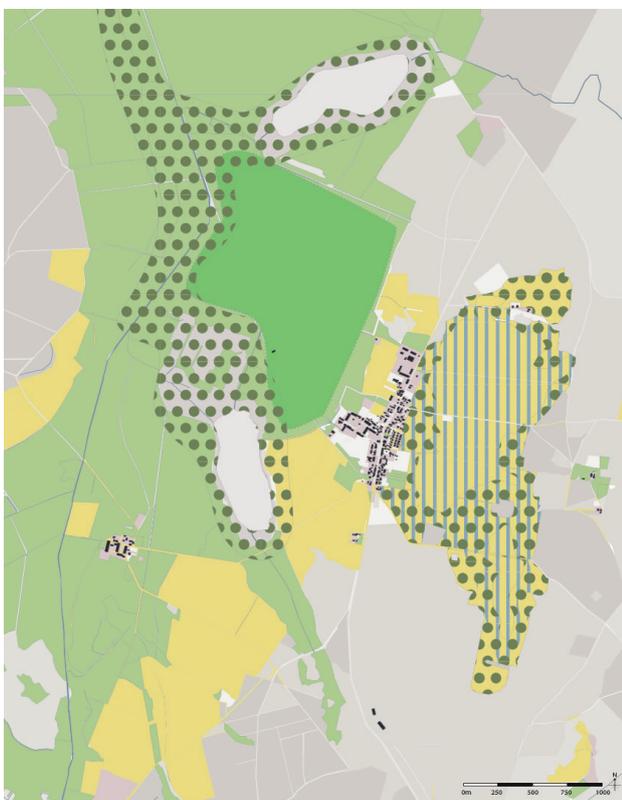
Kapitel 6

Szenario 3: Die Eigenständige Landschaft

6.1 Szenario Überblick: Weniger intensive Landnutzung für größere ökologische Spielräume, dafür mehr Wertschöpfung im Dorf

In diesem Szenario wird versucht, mehr Spielraum für ungesteuerte ökologische Prozesse zu ermöglichen, indem die Nutzungsintensität reduziert wird. Man will sich insgesamt unabhängiger machen von einer "schlechter funktionierenden" Landschaft, von ökologischen und klimatischen Störungen, und von den Bedingungen des Agrarmarktes.

Es geht darum, insgesamt die Anforderungen an die Produktivität der Landschaft zu reduzieren: Kleinere Erträge aus der Landnutzung können betriebswirtschaftlich dennoch attraktiv sein, wenn die dafür erforderlichen Inputs noch stärker sinken können („Extensivierungsersparnisse“: low output for even lower input). Außerdem kommen in diesem Szenario nur noch <40 % des



- Ackerland
- Weideland
- Wildnisweide
- Renaturierung / AUKM
- Äcker mit Keylines



- Fluss / See
- Wiedervernässung
- Sölle
- Moorschonende Stauhaltung / Flussmäander
- Keylines
- Randowniederung

Abbildung 27: In der eigenständigen Landschaft wird die landwirtschaftliche Nutzung extensiviert. Größere Flächen entlang der Randow, um die Seen herum sowie auf einigen den unfruchtbaren Ackerflächen werden als AUKM- oder Renaturierungsflächen verwendet. Die zentralen Weiden werden zu einer großen Wildnisweide zusammengefügt, wo diverse Tierherden die Landschaft selbst gestalten können. Auf den Hängen werden Keylines eingeführt.

Abbildung 28: Die Renaturierung der Randow zwischen Haussee und Latzigsee hält das Wasser länger in der Landschaft und macht sie zu einem Klimapuffer. Einzelne Stauwehre sorgen für eine lokale Erhöhung der Wasserstände. Auf den Ackerflächen werden Sölle und Keylines eingerichtet, die das Wasser länger auf den höher gelegenen Flächen halten und den direkten Abfluss ins Tal unterbinden.

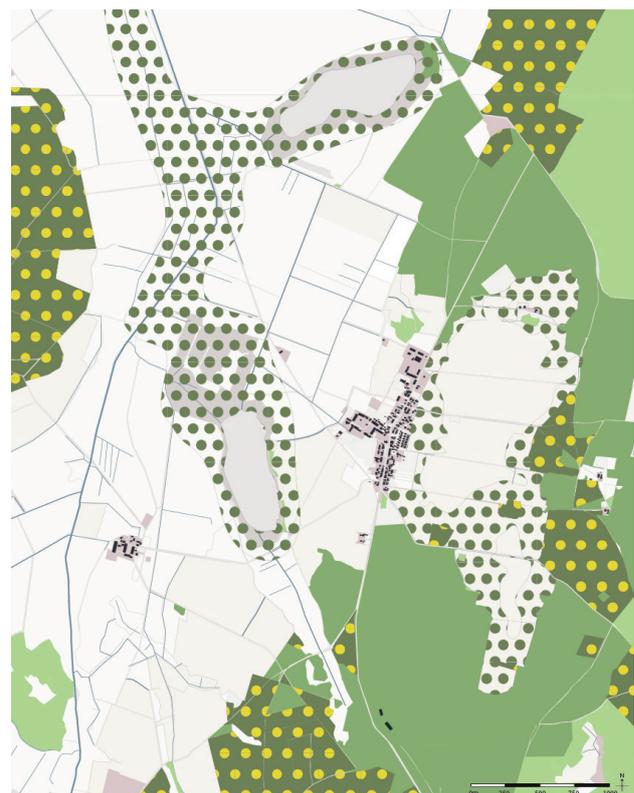
Jahresumsatzes aus der direkten landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen, weil alternative Einkommensquellen Priorität bekommen. Die überbetriebliche Zusammenarbeit wird intensiviert, um Risiken zu streuen, Ressourcen zu bündeln und gemeinsam am Markt bestehen zu können.

Aufgrund der Trockenheit im Sommer wird die Tierhaltung diversifiziert und die Rinderherde auf die Hälfte reduziert. Im Ackerbau liegt der Fokus auf dem natürlichen Wassermanagement durch Keylines und Landschaftsstrukturen, wie verbreiterte Randstreifen, die minimale Pflege benötigen. Eine Herausforderung dieses Szenarios liegt in der zeitlichen Verzögerung zwischen aktuellem Aufwand (z.B. Ertragseinbußen) und zukünftigen Vorteilen, wie dem langfristigen Erhalt einer (geringeren) Landschaftsproduktivität.

In diesem Szenario wird es unterlassen, durch technische Maßnahmen den Landschaftswasserhaushalt zu kontrollieren. Stattdessen stellen sich Behörden und Einwohner auf eine größere Unregelmäßigkeit ein und suchen nach Möglichkeiten, sich mit den Folgen von Trockenphasen und Starkregen bestmöglich zu arrangieren.



Wildniskorridore
 Renaturierung / AUKM-Standorte



Laubwald
 Mischwald
 Nadelforst mit Diversifizierungsbedarf
 Renaturierung / AUKM-Standorte

Abbildung 28: In der eigenständigen Landschaft gibt es einige wenige Wildniskorridore zur Vernetzung der Landschaft, z.B. entlang der Randow. Auch die Renaturierung und AUKM-Standorte dienen dem Natur- und Landschaftsschutz.

Abbildung 29: Zusätzlich zur Walddiversifizierung aus den vorangegangenen Szenarien bietet die Weiter-So-Landschaft durch die Renaturierungs- und AUKM-Standorte weitere Flächen zur Erhöhung des Baumbestandes.

Dank einer größeren Renaturierungsmaßnahme wurde der Flusslauf der Randow verändert: Dadurch verlangsamt sich die Fließgeschwindigkeit und es gibt größere Retentionsflächen. Außerdem führt der Rückbau von etwa 20 % der Entwässerungsgräben zu saisonaler Wiedervernässung von Moorflächen.

Kontrovers in der "eigenständigen Landschaft" ist das konkrete Ausmaß an akzeptablen ökologischen "Störungen". Die bisherigen Veränderungen im Landschaftsbild werden in Rothenklempenow weitgehend positiv aufgenommen, aber Nutzungsaufgabe, Verbuschung und Wildtierdichte werden weiterhin sehr unterschiedlich erlebt und beurteilt. Die gemeinsame Planung und Mitbestimmung bei verschiedenen Projekten zahlt sich aus, im Sinne einer generell vertrauensvollen Gesprächsbereitschaft.

Abbildung 30: Collage zum Landschaftsbild der „Eigenständigen Landschaft“

Abbildung 31: (folgende Seite): Synthesekarte zum Entwurf der „Eigenständigen Landschaft“ um Rothenklempenow 2035 mit Maßnahmen und Formen der Landnutzung



Wildnisbeweidung: Gemischte Herden aus Rindern, Schafen und Hühnern auf mehreren sehr großen Weiden. Hier gibt es Anschluss an natürliche Tränken und Bauminseln.

Das Grünland wird als extensive Weide genutzt. Die Rinder sind ganzjährig draußen. Darüber hinaus ergänzen Schafe und Ziegen die Herde und werden Hühner in mobilen Ställen gehalten.

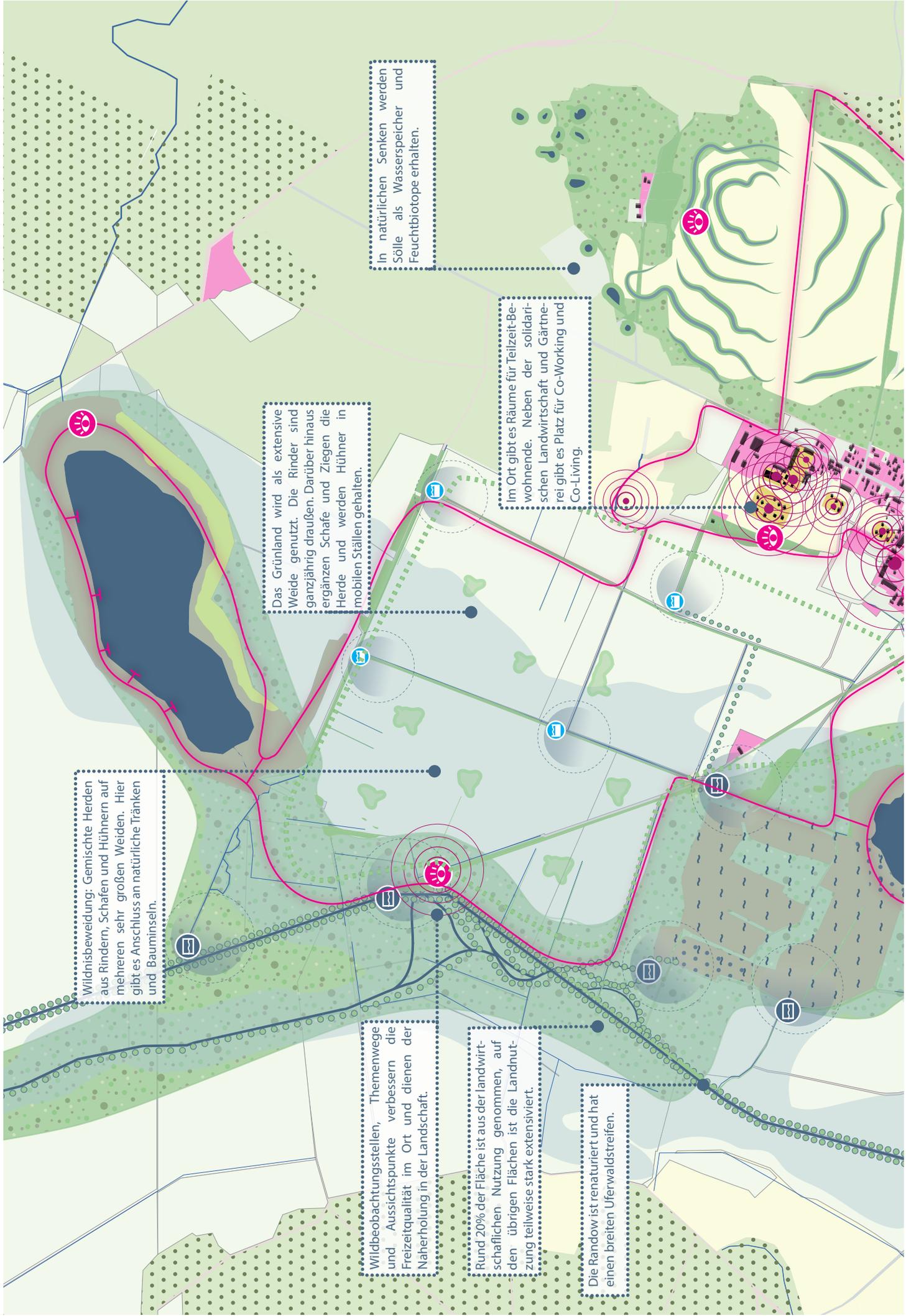
Wildbeobachtungsstellen, Themenwege und Aussichtspunkte verbessern die Freizeitqualität im Ort und dienen der Naherholung in der Landschaft.

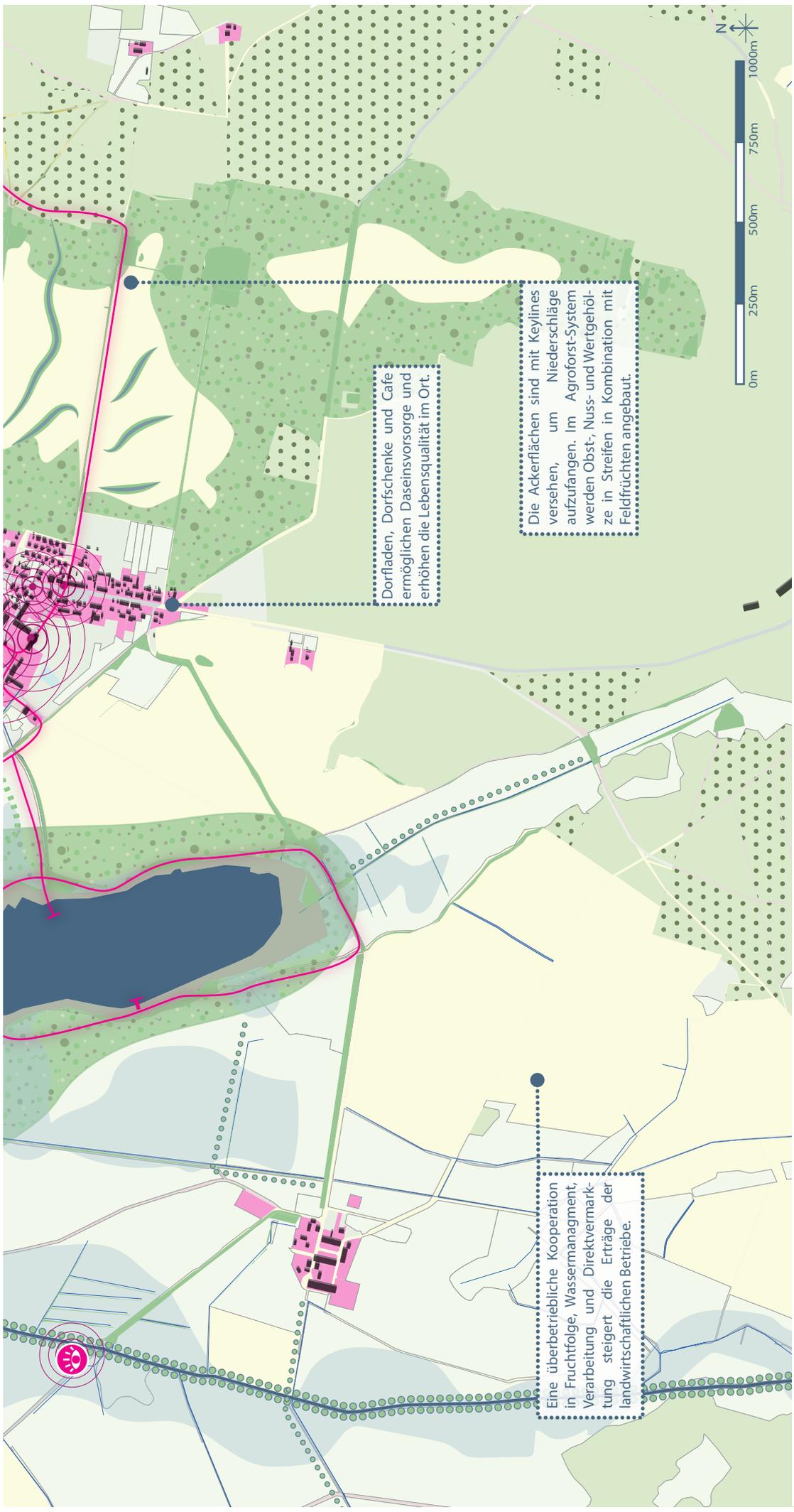
Rund 20% der Fläche ist aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen, auf den übrigen Flächen ist die Landnutzung teilweise stark extensiviert.

Die Randow ist renaturiert und hat einen breiten Uferwaldstreifen.

In natürlichen Senken werden Sölle als Wasserspeicher und Feuchtbiotope erhalten.

Im Ort gibt es Räume für Teilzeit-Bewohnende. Neben der solidarischen Landwirtschaft und Gärtnerei gibt es Platz für Co-Working und Co-Living.





Szenario 3 - Die eigenständige Landschaft

Topographie

- Gewässer 1. Ordnung
- Gewässer 2. Ordnung
- Sonstige Gräben
- See
- Moor
- Wald
- Dünen
- Weide
- Acker
- Randstreifen (Bestand 2024)
- Moor
- Wald
- Dünen
- Wiedervermässung des Moores am Haussee durch Regulierung des Abflusses
- Standort Wehr / Sohlschwelle mit angegedeutem Einflussbereich
- Renaturierung / Verwilderung / AUKM-Standort
- Wiederherstellung Flussmäander in natürlichem Flussbett mit Randstreifen / Auenwald
- Neuer, verwilderter Randstreifen mit 20m Breite zwischen Wassergraben und Weide
- Nadelforstgebiete mit hoher Vulnerabilität ei Trockenheit sind gleichzeitig Ursache trockener Böden
- Sölle in natürlichen Mulden zum Regenwasserauffang
- Hangparallele Keylines zum Regenwasserauffang und als öko. Korridor
- Zusammengelegte Weidefläche mit Bauminseln für gemischte Herden
- Belebung durch neue Aktivitäten, Nutzungen und Konzepte in Dorf und Umgebung
- Aussichtspunkte / neu erschlossener Ort
- Rundweg durch Dorf und Landschaft zur Naherholung / Tourismus

6.3 Landwirtschaft

In der „Eigenständigen Landschaft“ orientiert sich die Landwirtschaft an einem minimalen Input externer Ressourcen. Statt mit großen Maschinen wird mit kleinerer Technik gearbeitet, dafür ist der Personalaufwand höher. Die Landwirtschaft ist kleinteiliger geworden und im Vordergrund steht nicht die Menge des Ertrags, sondern dessen Qualität und ein Produktionsprozess, der alle Umweltfolgen berücksichtigt.

Da aufgrund der Trockenheit im Sommer auf den Grünlandflächen nicht mehr ausreichend Futter produziert werden kann, wurde die Tierhaltung diversifiziert und die Rinderherde auf die Hälfte reduziert. Durch die stärkere Direktvermarktung des Fleisches wird ein Teil des Ertragsrückgangs wettgemacht. Neben Rindern stehen nun auch Schafe und Ziegen auf großen Weiden, gemeinsam mit Hühnern in mobilen Ställen. Einige Grenzertragsflächen werden aus der Bewirtschaftung genommen und dem freien Spiel der Natur überlassen.

Ein weiterer zentraler Baustein der eigenständigen Landschaft ist die Kooperation verschiedener Betriebe, um Ressourcen zu bündeln und gemeinsam am Markt besser bestehen zu können. So kooperiert man verstärkt bei Maschinen, Fruchtfolge und der Verarbeitung und Vermarktung. Eine ehemals leerstehende Halle in Rothenklempenow fungiert nun als zentraler Trocknungs-, Reinigungs- und Lagerort für das Getreide mehrerer Betriebe. Die Ernte muss nun nicht mehr zum Erntezeitpunkt vermarktet werden, sondern wird so lange gelagert, bis ein guter Preis am Markt erzielt werden kann.

Im Ackerbau liegt der Fokus auf dem natürlichen Wassermanagement durch Keylines und kleinteilige, mehrjährige Strukturen mit geringem technischen Einsatz. Obst-, Nuss- und Wertgehölze werden in verschiedenen Agroforststreifen in Kombination mit Feldfrüchten angebaut. Hier werden die Prinzipien aus der Permakultur und syntropischen Landwirtschaft angewendet (z.B. hohe Nutzpflanzenvielfalt und mehrjährige Kulturen), um die Kulturlandschaft resilienter gegenüber ökologischen Störungen zu machen. Damit dennoch Erträge in wirtschaftlich ausreichender Menge angeboten werden können, ist die Zusammenarbeit mit mehreren Nachbarbetrieben, die ähnliche Ansätze verfolgen, unabdingbar.

Überlegungen zum Betriebsmodell

Wie können die Ertragseinbußen ausgeglichen werden, die mit einer Extensivierung der Landschaftsnutzung einhergehen? Einerseits gibt es in diesem Szenario für 2035 deutlich mehr öffentliche und private Finanzierung für den Erhalt von biodiversen Landschaften und für den Klimaschutz. Zum Beispiel werden Emissionseinsparungen und Naturschutzmaßnahmen über Zertifikate stärker finanziell honoriert. Umweltkosten der Landnutzung werden über verschiedene Instrumente eingepreist, dagegen werden positive Effekte vergütet.

Andererseits werden alternative Einkommensmöglichkeiten erschlossen: Die Weiterentwicklung lokaler Wertschöpfung von landwirtschaftlichen Produkten, überbetriebliche Zusammenarbeit für die Vermarktung, und die Umnutzung und Belebung dörflicher Strukturen.

Durch die Kooperation zwischen einzelnen Betrieben z.B. beim Anbau bestimmter Getreidesorten, der zentralen Reinigung, Trocknung und gemeinsamen Lagerung lässt sich die Verhandlungsposition im Markt verbessern. Mittels überbetrieblicher Direktvermarktung können das Ballungsgebiet Szczecin und die Urlaubsregion Usedom bedient werden.

Die Energieversorgung wird in Teilen genossenschaftlich organisiert; Bürger, Gemeinde und Unternehmen werden mit dezentralen, kleineren Photovoltaik- und Windenergieanlagen weitgehend unabhängig.

Zudem entwickelt sich Rothenklempenow zu einem Ort für Agrotourismus und Bildung. Die Region lädt zu naturbasierten touristischen Angeboten ein, und der Hof wird zum Lernobjekt für eine nachhaltige Ernährungswirtschaft. Alte LPG-Immobilien werden umgebaut und ergänzt, so dass moderner Wohnraum entsteht. Einzelne Gebäude und weitere Flächen in Rothenklempenow können in einem genossenschaftlich organisierten Projekt entwickelt werden. Verschiedene Wohn- und Nutzungskonzepte können kombiniert werden, wie zum Beispiel Erst- und Zweitwohnsitz mit Ferienwohnungen, Seminarunterkünften, Gärtnerei, etc. Diese Wohngenossenschaft bietet Zugang zu Strukturen, die eine Teilhabe an dörflichen, gärtnerischen, und handwerklichen Aktivitäten erlaubt. Sie erlaubt auch produktiven Austausch zwischen Stadt und Land. Und sie bietet eine stabile finanzielle Basis für darauf aufbauende Seminare, Projekte für Kultur, Energie, Daseinsvorsorge, und für den stark saisonalen Tourismus.

6.4 Wasser und Gewässer

In diesem Szenario wird nicht versucht, durch technische Maßnahmen die Pegelstände in den Gewässern zu kontrollieren. Stattdessen stellen sich Behörden und Einwohner auf eine größere Unregelmäßigkeit ein: Die Trockenphasen und Starkregenereignisse können nicht verhindert werden, also wird versucht, sich bestmöglich damit zu arrangieren.

Dank einer größeren Renaturierungsmaßnahme wurde der Flusslauf der Randow verändert: Mehrere zusätzliche Schleifen im alten Flussbett wurden wiederhergestellt und angeschlossen. Dadurch verlangsamt sich die Fließgeschwindigkeit. Außerdem gibt es jetzt größere Retentionsflächen, also mehr Platz für große Wassermengen nach Starkregen. Samt Altarmen nimmt die aus der Nutzung genommene Fläche für die Randow jetzt an manchen Stellen eine Breite von 150m ein. Möglich wurde das durch eine Änderung in der Agrarförderung zu Uferrandstreifen. Es wurde darauf geachtet, dass durch Beweidung auch Offenland bis ans Ufer der Randow reicht, zur Steigerung der flussnahen Biodiversität.

Der Rückbau von etwa 20 % der Entwässerungsgräben um Rothenklempenow ist die zweite deutlich sichtbare Änderung in diesem Szenario. Anliegende Moorflächen sind im Sommer grün und im Winter teils überschwemmt. Anders als in der moorschonenden Stauhaltung wird hier darauf verzichtet, die Unterflurwasserstände kontrollieren zu können. Insbesondere die Flächen zwischen Haussee und Randow werden einer natürlichen Sukzession überlassen, beweidet von einem Dutzend Wasserbüffel.

6.5 Naturschutz und Landschaftspflege

In diesem Szenario will der Naturschutz an geeigneter Stelle Verwilderungsprozesse fördern. Ziel ist nicht der umfassende Schutz oder die intensive Pflege einer festgelegten Landschaftsbeschaffenheit, sondern die Dynamisierung ökologischer Prozesse auf Landschaftsebene und die umfassende Extensivierung der Landnutzung: Je weniger Feld, Wald und Wiesen bewirtschaftet werden, desto größer sind die Spielräume für eine ökologische Selbstregulation auf Landschaftsebene.

Je geringer die nutzungsbedingten Anforderungen an die Landschaft, desto leichter können Störungen akzeptiert werden, zum Beispiel eine Biberburg mit ihrer vorgelagerten Stauung. Dabei geht es nicht um Wildnis im Sinne einer menschenleeren Landschaft, sondern um ein konfliktarmes Nebeneinander von genutzter und teilweise verwilderter Natur. Statt mit großem Aufwand Prozesse in der Landschaft zu steuern, und sie gut geplant umzugestalten, beschreibt dieses Szenario also den Versuch, sich unabhängiger zu machen, vom exakten „Funktionieren“ der Landschaft.

Nutztiere sind weiterhin gefragt. Aber ihre Bedeutung liegt nicht mehr vornehmlich im wirtschaftlichen Ertrag, sondern in ihrer Rolle als „Landschaftsgestalter“. Gemischte Herden alter und jüngerer Rassen von Pferden, Rindern, Ziegen, Schafen, Hühnern (und einzelne Exemplare des „Taurus“ einer dem Auerochsen ähnliche Rückzüchtung) weiden ganzjährig gemeinsam. Dafür wurden mehrere Wiesen westlich von Rothenklempenow zu großen, umzäunten Flächen zusammengesetzt, die auch Büsche, Bauminseln und Uferzugänge umfassen.

Um den Pflegeaufwand gering zu halten, sind nur einzelne Randstreifen bepflanzt, aber auch verbreitert worden, und werden als Wildtierkorridore gemanagt. Insbesondere entlang der Randow ist auf bis zu 50 m Breite ein teilweise beweideter Uferwaldstreifen entstanden, in Verbindung mit der Renaturierung des Flusslaufes.

Wenig ertragreiche Acker- und Weideflächen sollen in diesem Szenario dauerhaft aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen und als Vorrangflächen für Biodiversität gemanagt werden, da wo sich dies finanzieren und mit den Interessen der Landeigentümerinnen vereinbaren lässt. Mehrjährige Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen erweisen sich dafür als wichtig, aber nicht ausreichend. Insbesondere die erneuerbaren Energien haben Grundstückspreise bis 2035 weiter verteuert, und die Opportunitätskosten (also die entgangenen Gewinne) für einen nicht aufgestellten Windpark sind immer noch immens. Dadurch bleibt großflächig gedachter Natur-

schutz außerhalb von Schutzgebieten kostspielig. In Rothenklempenow haben in diesem Szenario die Mitglieder der BioBoden Genossenschaft, als wesentliche Landbesitzerin, diesen Weg gewählt und finanziert.

Die „Eigenständige Landschaft“ soll nicht als Rückzug aus dem ländlichen Raum verstanden werden. Die Genossenschaft co-finanziert die Entwicklung alternativer Einkommensoptionen (Siehe: Überlegungen zum Betriebsmodell) zur „Intensivierung“ des Dorflebens und -wirtschaftens. Die Veränderungen im Landschaftsbild werden in Rothenklempenow weitgehend positiv aufgenommen. Die zwischenzeitliche Sorge, dass ganz Rothenklempenow „verwildert“, hat sich als unbegründet erwiesen. Die neuen Rundwege ermöglichen sehr vielfältige Aussichten und Landschaftserfahrungen. Und die neue Art des „wilderness grazing“, mit einer umher wandernden bunten Herde verschiedener Tierarten, zieht neue Besucher an.

Maßnahme:

Überbetriebliche Kooperation und Umnutzung dörflicher Strukturen

Überbetriebliche Kooperation für lokale landwirtschaftliche Wertschöpfung

Einzelne Betriebe können dem Handel oftmals alleine schon wegen der Fruchtfolge keine fixen jährlichen Abnahmemengen bieten. Zudem verbessern größere Absatzmengen die Verhandlungsposition am Markt. Hierfür ist eine Kooperation zwischen einzelnen Betrieben notwendig. Beim Getreide kann dabei zusätzlich lokale Wertschöpfung generiert werden durch die zentrale Reinigung, Trocknung und Lagerung der Ernte. Nimmt man als Beispiel einen Naturkosthändler, mit dem die Abnahme von Buchweizen für eine jährliche Anbaufläche von 300 ha vereinbart ist, so ergibt sich folgendes Szenario: Auf den Ackerflächen um Rothenklempenow werden jährlich auf 50 ha Buchweizen mit einer rotierenden Fruchtfolge angebaut. Im Verbund mit weiteren Betrieben der Biobodengenossenschaft bei Prenzlau und mit dem Biolandwirtschaftsbetrieb Ökodorf Brodowin, kann der jährliche Gesamtbedarf von 300 ha abgebildet werden. Die Ernte der verschiedenen Betriebe wird

in Rothenklempenow zusammengeführt, vor Ort gereinigt und zügig getrocknet, um Pilzbefall zu vermeiden. Die zentrale Lagerung ermöglicht es, die bedarfsgerechte Abnahme über mehrere Chargen dem Händler anbieten zu können.

Umnutzung und Belebung dörflicher Strukturen

Einzelne Gebäude und weitere Flächen in Rothenklempenow können in einem genossenschaftlich organisierten Projekt entwickelt werden. Verschiedene Wohn- und Nutzungskonzepte können kombiniert werden, wie zum Beispiel Erst- und Zweitwohnsitz mit Ferienwohnungen, Seminarunterkünften, Gärtnerei, etc. Diese Wohngenossenschaft bietet Zugang zu Strukturen, die eine Teilhabe an dörflichen, gärtnerischen, und handwerklichen Aktivitäten erlaubt. Sie ermöglicht auch produktiven Austausch zwischen Stadt und Land. Sie bietet eine stabile finanzielle Basis für darauf aufbauende Seminare und Projekte für Kultur, Energie, Daseinsvorsorge, etc.

Der Hof hat neue Wege des Wirtschaftens eingeschlagen: Durch Veredelung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen (z.B. eine Ölmühle) wird die Wertschöpfung gesteigert. Eine Halle für die Reinigung, Trocknung und Lagerung von Getreide ermöglicht es mehreren landwirtschaftlichen Betrieben zu kooperieren.

Dem Ortskern wird nicht nur durch die neuen Akteure im Dorf neues Leben eingehaucht. Ein Panoramaweg für Radfahrerinnen und Fußgänger führt hier vorbei und verbindet die wilden Randowlandschaften mit dem Dorf.

Das Weltackerhaus samt Weltacker ist weiterhin ein Ort der Bildung und der sozialen Zusammenkunft im Dorf.

Das Dorf zieht neue Bewohner an, die hier im Sinne einer SoLaWi oder hybriden Lebensmodellen einen Teil ihrer Zeit verbringen.



Maßnahme: Extensive Weidehaltung

In der extensiven Weidehaltung werden große, zusammenhängende Flächen mit einem niedrigen Tierbesatz beweidet. Die Rinder werden ganzjährig auf der Weide gehalten, wofür bestimmte widerstandsfähige Rassen wie z.B. Galloways, Highlands, Deutsches Shorthorn und das Schwarzbuntes Niederungsrind besonders gut geeignet sind.

Neben Rindern wird die Tierhaltung diversifiziert, um den Betrieb auf das variabel verfügbare Futterangebot anzupassen. Für die wiedervernässten

Flächen kommen Wasserbüffel in Frage, auf Flächen mit niedrigerem Futterwert können Ziegen und Schafe eingesetzt werden.

Ergänzt wird die Tierhaltung durch Hühner die in mobilen Ställen gehalten werden. Sie können flexibel auf verschiedenen Flächen eingesetzt werden, abhängig davon, wo das Futterangebot gerade am besten ist und wirken sich durch Scharren und Dung positiv auf Gartenbauflächen aus.

Kühe, Hühner, Schafe und andere Tiere nutzen die zusammengelegten Weideflächen und werden so zu Ökosystemingenieuren: Sie gestalten durch Viehtritt, Fraß und Dung die Landschaft aktiv mit und erschaffen unterschiedliche Habitate die wiederum die Biodiversität erhöhen.

Durch den Biber können manche Kanäle und Flächen periodisch überflutet werden - ein natürlicher Teil des Ökosystems der Wildnisweide.

Die renaturierte Randow rahmt die Wildnisweide ein.

Die Tiere sind nicht eingepfercht sondern bewegen sich frei über die Flächen. Die Wildnisweide wurde durch die Zusammenlegung vorher getrennt bewirtschafteter Weiden geschaffen und verfügt über verschiedene Bauminseln, die Schatten spenden.



Maßnahme:

Ackerbau mit Keylines und Agroforstsystemen

Die Ackerflächen östlich von Rothenklempenow werden heute über Drainagerohre entwässert. Um das Wasser am Hang zurückzuhalten und im Boden zu speichern, werden die Drainagerohre verschlossen und stattdessen sogenannte „Keylines“ und Wasserrückhaltebecken angelegt.

Keylines sind etwa 50 cm tiefe, parallel zu den Höhenlinien verlaufende Gräben, die an einer Hangfläche angelegt werden, um Niederschläge besser aufzufangen und in der Fläche optimal zu verteilen. Bewirtschaftet werden die Ackerflächen mit Agroforstsystemen, also kombinierten Anbau von Gehölzen mit Ackerfrüchten bzw. der Haltung von Nutztieren. So werden Nuss- und Obstgehölze mit Wertholzbäumen in Reihen mit einem Abstand von 15 m gepflanzt, dazwischen erfolgt in maschinen-tauglicher Breite der Getreideanbau (Defaf 2020). Vorteile des Agroforstsystems sind die Verbesse-

rung des Mikroklimas auf den Ackerflächen, insbesondere während Trockenperioden. Zum einen wird durch den Schatten der Bäume die Verdunstung des Wassers in der Fläche verringert, zum anderen sorgen die tiefer reichenden Wurzeln für eine bessere Wasserversorgung im Boden. Durch die Bildung von Windbarrieren wird zusätzlich Boden-erosion verhindert.

In Kombination mit der Haltung von Tieren bieten die Gehölze Schutz vor Sonne und Regen (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, 2024). In der „Eigenständigen Landschaft“ werden beide Ansätze umgesetzt, um die Landwirtschaft möglichst resilient gegenüber wechselhaften Wetterverhältnissen zu machen und durch eine Diversifizierung der Produktion abzusichern.

Die Bepflanzung mit heimischen Arten erfüllt die gleiche Aufgabe wie die Randstreifen: Sie bieten ein Habitat, Bewegungskorridor, reduzieren Winderosion und spenden Schatten.

Bäume in Agroforst Systemen wirken sich positiv auf den Wasserhaushalt und den Humuserhalt aus und verbessern die Widerstandsfähigkeit der Kulturen während Trockenperioden. Die Früchte, Nüsse und das Holz der Bäume bieten eine zusätzliche Einnahmequelle.

Oberhalb der Pflanzen befindet sich ein kleiner Graben der hangparallel verläuft. Hier sammelt sich Regenwasser, das langsam versickert. Erosion wird so vorgebeugt und der Grundwasserspiegel erhöht.



Maßnahme: Renaturierung der Randow

Zur Urbarmachung des Gebietes um Rothenklempenow wurde die Randow schon früh begradigt und kanalisiert, teilweise auch außerhalb ihres ursprünglichen Flussbettes. Im Zusammenspiel mit der Vielzahl an Gräben und Kanälen wird so das vorhandene Wasser schnell aus der Landschaft geführt.

Um die wertvollen Ökosysteme entlang der Gewässer wieder herzustellen und einen natürlicheren, resilienteren Wasserhaushalt zu erzielen, wird die Randow in ihrem alten Flussbett renaturiert und mit einem breiten Randstreifen bestehend aus einem Auenwald versehen. So entsteht ein natürlicher Korridor entlang des Flusses der eine Vielzahl von Habitaten für Tiere und Pflanzen bietet.

Durch die Wiederherstellung von Seitenarmen, Mäandern und Bereichen mit unterschiedlichen Wassertiefen und Strömungsgeschwindigkeiten

entsteht ein diverses Ökosystem mit unterschiedlichen Habitaten.

Der Rückbau von etwa 20 % der Entwässerungsgräben um Rothenklempenow ist eine weitere sichtbare Änderung in diesem Szenario. Anliegende Moorflächen sind im Sommer grün und im Winter teils überschwemmt.

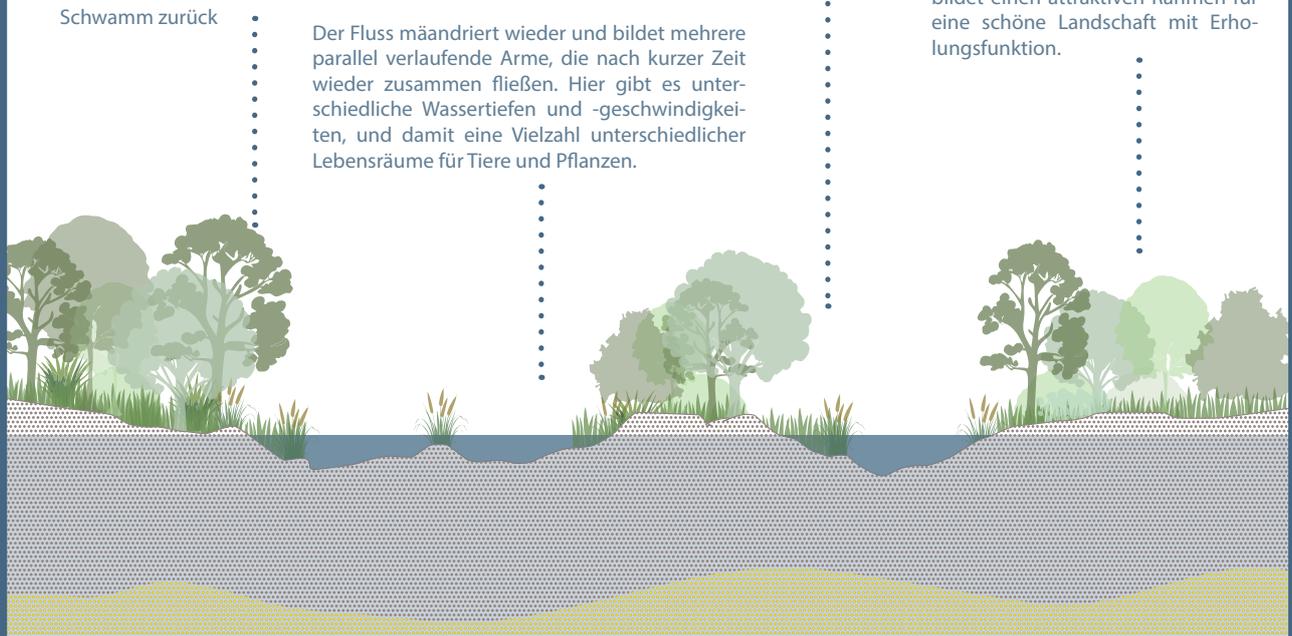
Anders als in der moorschonenden Stauhaltung wird hier darauf verzichtet, die Unterflurwasserstände kontrollieren zu können. Insbesondere die Flächen zwischen Haussee und Randow, sowie entlang der Randow, werden einer natürlichen Sukzession überlassen. Geplant ist die Beweidung mit einem Dutzend Wasserbüffel. Für den Anbau von Paludikulturen, als kommerziell verwertbare Moorpflanzen, wie z.B. Rohrkolben, ist die Fläche zu klein.

Auenwälder in den Flussniederungen sind wilde Habitate voller Leben. Gleichzeitig haben sie eine Pufferfunktion bei Hochwasser und Starkregen. Sie nehmen überschüssiges Wasser auf und halten es wie ein Schwamm zurück

Der Fluss mäandriert wieder und bildet mehrere parallel verlaufende Arme, die nach kurzer Zeit wieder zusammen fließen. Hier gibt es unterschiedliche Wassertiefen und -geschwindigkeiten, und damit eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

Manche Inseln sind nur temporär und werden bei der nächsten Flut wieder abgetragen, andere wachsen zu und bleiben erhalten.

Vegetation stabilisiert die Ufer und bildet einen attraktiven Rahmen für eine schöne Landschaft mit Erholungsfunktion.



6.7 Einschätzung des Szenarios

Im Begutachtungsworkshop sind die Rückmeldungen auf die „eigenständige Landschaft“ sehr unterschiedlich. Einige finden die Landschaft und die in diesem Szenario vorgestellten wirtschaftlichen Aktivitäten sehr inspirierend. Sie sehen darin ein erstrebenswertes Modell für die zukünftige Bewirtschaftung der Kulturlandschaft und eine ernstzunehmende Alternative zu den aktuellen Problemen der intensiven Landwirtschaft in Norddeutschland.

Andere bezweifeln stark, dass die Ertragseinbußen aus der Extensivierung bei weiterhin erheblichem Personalaufwand durch die alternativen Einkommensmodelle ausgeglichen werden können. Der wahrgenommene „Bullerbü-Charakter“ dieses Szenarios sei schlichtweg nicht tragfähig: Die Produktdiversifizierung (z.B. im Agroforstsystem) erfordere sehr anspruchsvolle überbetriebliche Kooperation, um marktfähige Mengen anbieten zu können, und zwar zu konkurrenzfähigen Preisen. Denn man stehe wohl auch zukünftig im Wettbewerb mit großen und auf wenige Produkte spezialisierten Betrieben. Zudem sei die geographische Lage Rothenklempenows an der Peripherie vergleichsweise ungünstig für die nachgelagerte lokale Wertschöpfung im Agrarbereich. Schließlich führe auch die Ertragsverzögerung bei mehrjährigen Nutzpflanzen (z.B. Obstgehölze) zu erheblichen Übergangskosten.

Für das soziale Gefüge in Rothenklempenow wird neuer Wohnraum für Familien mit Erstwohnsitz deutlich notwendiger und attraktiver eingeschätzt, als der Aufbau von Infrastruktur für die zeitweilige Anwesenheit von (tendenziell älteren) Menschen mit Zweitwohnsitz.

Für die Biodiversität sei zudem eine teilweise Nutzungsaufgabe eher ein Risiko, denn sie führe schnell zur Verbuschung der Offenlandschaft. Auch der Wald erfordere in seinem jetzigen Zustand vor allem einen aktiven Umbau zu robusterem Mischwald, kein „Sich-selbst-Überlassen“.

Fast übereinstimmend wird jedoch die Ästhetik der Landschaft in diesem Szenario positiv gesehen. Ihr wird ein wertvoller Gewinn an Lebensqualität beigemessen.



Bild: Florian Seeber

Kapitel 7

Von drei Szenarien zu einem Leitbild für Rothenklempenow 2035



Ursprünglich sollte an dieser Stelle das Schlusskapitel stehen. Während des Validierungsworkshops im Mai 2024 wurden jedoch nicht nur wichtige Ergänzungen und verschiedene Einschätzungen geäußert (siehe die jeweils letzten Abschnitte in den Szenariokapiteln), sondern auch ein deutlicher Wunsch: Viele Teilnehmende wünschten ein weiteres Szenario, in dem verschiedene Bausteine aus den drei bisherigen integriert würden. Quasi das „Beste aus jeder Zukunft“.

Aber was ist das Beste? Für jeden Teilnehmenden vermutlich eine etwas andere Kombination. Und geht es dabei um ein möglichst attraktives, oder um ein möglichst realistisches Bild? Beides scheint miteinander verbunden: Bei unrealistischen Annahmen ist eine rosagefärbte Zukunft wenig überzeugend. Es fällt nicht leicht, sich gedanklich von heutigen Zuständen und Sachzwängen zu lösen, um ein mutiges Zukunftsbild zu skizzieren. Aber brauchen wir, angesichts der Herausforderungen, nicht besonders mutige Bilder und Ideen zur Inspiration und Orientierung?

Frühere Gespräche im Projekt Rewild_DE deuten an, dass die Umwälzungen des Nachwendejahrzehnts auch in Rothenklempenow mit Erfahrungen von Fremdbestimmung verknüpft sind. Die Aussicht auf große zukünftige Veränderungen ist insofern nicht besonders attraktiv, zumal die heutigen Gestaltungsmöglichkeiten für die Gemeinde eher klein sind. Aus unserer Sicht stellt dies die Landeigentümer und bewirtschaftenden Betriebe vor die Gelegenheit und Aufgabe, die Weiterentwicklung der Landwirtschaft gemeinsam mit der Gemeinde zu diskutieren, im Sinne eines langfristigen Leitbilds für Rothenklempenow.

Der folgende Entwurf für ein viertes Szenario, das sich aus den bisherigen drei bedient, nennen wir die „Vielfältige Landschaft“.

Abbildung 32 (folgende Seite): Erster Entwurf eines Syntheszenarios, der „Vielfältigen Landschaft“ um Rothenklempenow 2035 mit Maßnahmen und Formen der Landnutzung.

An einigen ausgewählten Standorten werden Wehre und Sohlschwelen eingerichtet, um den Wasserstand regulieren zu können.

Forstgebiete werden nach und nach diversifiziert. Dadurch wird die Wasserrückhaltefähigkeit gestärkt und die Resilienz gegenüber Waldbränden verbessert.

Trotz einiger Maßnahmen zur Erhöhung des Grundwasserspiegels und des Wind-/ Sonnenschutzes werden einige Flächen auch über Dürrephasen hinaus weiterhin trockener bleiben.

Der Randowstrand, eine zugänglicher und naturnaher Uferbereich, bietet neue Möglichkeiten der Naherholung für die lokale Bevölkerung.

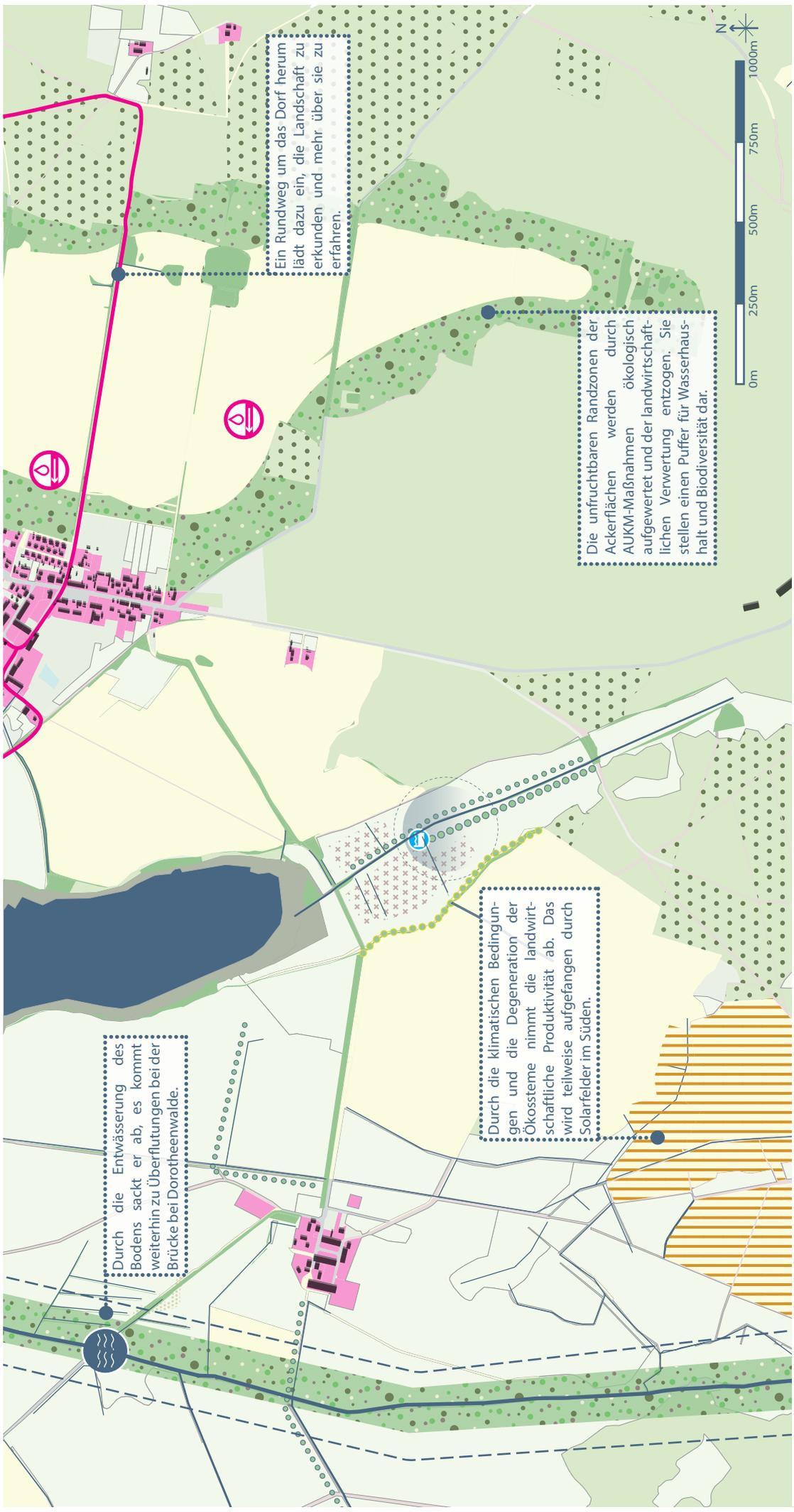
Durch Stauwehre wird die Moorfläche nördlich des Hauseses wieder vernässt.

Ein reiter, natürlicher Uferandstreifen entlang der Randow durchzieht das Gebiet. Er wirkt als ökologischer Korridor und Pufferzone bei Hochwasser.

Agroforst stellt eine neue Form der Landnutzung da, die auf einem kleineren Teilbereich getestet wird.

Ein neues Baugebiet gleicht den Bevölkerungsrückgang teilweise aus und zieht neue Menschen ins Dorf.





Ein mögliches viertes Szenario: - Die vielfältige Landschaft

- Topographie**
- Gewässer 1. Ordnung
 - Gewässer 2. Ordnung
 - Sonstige Gräben
 - See

- Moor
- Wald
- Dünen
- Weide
- Acker
- Randstreifen (Bestand 2024)

- Maßnahmen und Entwicklungen**
- Wiedervermässung des Moores am Haussee durch Regulierung des Abflusses
 - Standort Wehr / Sohlschwelle mit angelegtem Einflussbereich
 - Renaturierung / Verwilderung / AUKM-Standort
 - Photovoltaik auf Ackerflächen (Agri-PV)

- Ökologisch aufgewerteter Randstreifen entlang ausgewählter Gräben
- Nadelforstgebiete
- Unterirdische Entwässerungsrohre werden verlegt
- Weiterhin bestehender Bedarf an Schatten

- Belebung durch neue Aktivitäten, Bauflächen und Konzepte in Dorf und Umgebung
- Aussichtspunkte / neu erschlossener Ort
- Rundweg durch Dorf und Landschaft zur Naherholung / Tourismus
- Weiterhin bestehender Bedarf an Bodenfeuchteverbesserung

7.1 Ein mögliches viertes Szenario: Die „Vielfältige Landschaft“

Dieses Szenario ist eine Einladung, weitere Kombinationen zu entwickeln. Die drei oben beschriebenen Landschaftsszenarien (Kapitel 4-6) stellen absichtlich einzelne Entwicklungen stark heraus, um die Vielfalt möglicher Zukünfte abzubilden. In weiteren Überlegungen zu einem Leitbild für Rothenklempenow 2035 können aus diesem Spektrum, und bereichert und mit anderen Sichtweisen, weitere Szenarien kombiniert werden.

In der „Vielfältigen Landschaft“ bleibt der Ackerbau weitgehend unverändert, es wird auf eine kontinuierliche Anpassung an den Klimawandel durch trockenheitsresistente Kulturen gesetzt. In der Bewirtschaftung werden, wie in der „Gesteuerten Landschaft“, Drohnen eingesetzt, der Einsatz von Robotern steht jedoch auf Grund ihrer Wirtschaftlichkeit auf einem Grenzertragsstandort in Frage.

Für die Freiflächenphotovoltaik wird die Potentialfläche südlich des Schleibruchs gewählt, da diese Fläche sich nicht im Blickfeld des Dorfes und näher am Netzeinspeisepunkt befindet. Der Wasserrückhalt in der Landschaft folgt einem vermittelnden Ansatz zwischen den drei Szenarien. Auf dem Ackerland werden lediglich konservative Maßnahmen ergriffen, wie das Verschließen der Drainagerohre auf den Flächen östlich von Rothenklempenow und Agroforstflächen entlang des Waldrandes.

Die Moorflächen werden nach Möglichkeit in Stauhaltung bewirtschaftet, jedoch ohne den technischen Aufwand zu betreiben, wie er in der „Gesteuerten Landschaft“ angestrebt wurde. Maßgabe ist der Einsatz einfacher Technologie, ohne hohen Wartungsaufwand. Entlang der Randow werden breite Randstreifen angelegt, diese werden jedoch nicht mit Bäumen bepflanzt, sondern als Offenland durch die Tierherden genutzt. Zwischen den Ackerflächen werden aus der „Eigenständigen Landschaft“ alle Randstreifen übernommen.

Aus dem dritten Szenario werden weiterhin die veränderte Tierhaltung mit einer gemischten Herde und größeren Weiden übernommen, sowie die neuen Impulse für das Dorf und dessen Lebensqualität in Form neuer Wohnkonzepte, der Veredelung landwirtschaftlicher Erzeugnisse und dem Rundweg für Spaziergänge.

7.2 Vorschläge zur Weiterentwicklung und weiteren Nutzung der Szenarien

Die entstandenen Szenarien können als Vorarbeit gesehen werden, hin zu einem Leitbild für das Dorf Rothenklempenow. So können z.B. die verschiedenen Maßnahmen weiter diskutiert und räumlich verortet werden, und sicher werden auch neue Ideen entwickelt.

Verschiedene Formate und Techniken bieten sich an, um weiter gemeinsam unterschiedliche Zukünfte zu vertiefen:

- Durchführung eines Workshops mit Entscheidungsträgern der Landesverwaltung und institutionellen Akteuren wie etwa dem staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt (Stalu) zur Bewertung der Umsetzungskriterien für die Szenarien.
- Ausarbeitung weiterer Zukunftsszenarien auf Basis der drei Schwerpunktszenarien durch lokale Akteursgruppen wie Schulklassen, Vereine etc.
- Residenz- oder Stipendienprogramm in Rothenklempenow, das sich z.B. künstlerisch mit den Szenarien auseinandersetzt. Produkt könnte eine bildnerische Arbeit sein, zur Ausstellung in der Torgalerie.
- Ausarbeitung von Umsetzungsplänen und von Förderkonzepten für einzelne Maßnahmen auf Basis des vierten Szenarios mit einzelnen Betrieben der Flächenkulisse.
- Anwendung von Kreativtechniken und mediale Umsetzung der Szenarien z.B. durch einen Audiowalk, um diese über die Karten hinaus in der Landschaft erfahrbar zu machen.

Einige Quellen bieten inspirierende Beispiele, Methoden und Leitfäden zu partizipativer Dorfentwicklungs- und Landschaftsplanung. Eine kleine Auswahl:

„Zukunft Dorf“ Leitfaden aus Niedersachsen:

<https://www.ml.niedersachsen.de/download/169344>

Methoden für die öffentliche Mitwirkung in der Landschaftsrahmenplanung:

<https://www.bfn.de/publikationen/broschuere/innovative-methoden-der-oeffentlichen-mitwirkung-der>

Beispiele für Landschaftswerkstätten:

<https://landschaftskommunikation.de/referenzen.html>

Methodenbox aus Brandenburg zur Entwicklung des ländlichen Raums:

<https://landvisionen.de/angebote/methodenbox-dorfentwicklung>

Thünen-Studie zu gesellschaftlichen Leistungen des ökologischen Landbaus:

https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_65.pdf

Kapitel 8

Von Rothenklempenow lernen



In diesem letzten Kapitel wollen wir einige Erfahrungen aus Rothenklempenow interpretieren für zukünftigen Naturschutz, insbesondere zu „Rewilding“.

In Deutschland führt die Konzentration landwirtschaftlicher Strukturen zu ökologisch verarmenden Landschaften. In Mecklenburg-Vorpommern gibt es mittlerweile mehrere Ackerschläge mit einer Größe von über 200 ha. Vor 30 Jahren gab es keinen einzigen über 100 ha (Markgraf 2024). Die Kombination mit weiteren Stressfaktoren (z.B. Pestizideinsatz) bedroht akut die Artenvielfalt: In keinem anderen Landschaftstyp (z.B. Siedlungen, Wald, Küsten) haben die Bestände repräsentativer Vogelarten so drastisch über die letzten 30 Jahre abgenommen, wie in deutschen Agrarlandschaften, und in keiner anderen Landschaft sind sie so niedrig (UBA 2023).

Weder Ökolandbau, Naturparke, noch Biosphärenreservate konnten diesen Trend bislang umkehren. Auch eine Steigerung der im ökologischen Landbau bewirtschafteten Flächen reicht per se nicht aus, um die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft insgesamt zu erhalten (Sanders & Heß 2019). Jenseits von Naturschutzgebieten wird Naturschutz vornehmlich in zahlreichen Einzelmaßnahmen verfolgt (z.B. freiwillige Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen, Bachrenaturierung, Alleenschutz, Streuobstwiesen, kleinflächiger Moorschutz). Es stellt sich die Frage, inwieweit solche Einzelmaßnahmen eine ausreichende Antwort für den Naturschutz auf Landschaftsebene sind.

Unserer Meinung nach liegt ein großes Potenzial in der gemeinsameren Gestaltung von Landschaften - eine Gestaltung, die ökosystemare Funktionalität mit Biodiversitätsschutz und wirtschaftlicher Nutzung zusammen denkt.

Die hier skizzierten Landschaftsszenarien sind ein Versuch, dies für einen konkreten Ort zu tun. Die Szenarien sind aus verschiedenen disziplinären Perspektiven und vor-Ort-Betrachtungen entstanden. Sie unterscheiden sich von Untersuchungen zu allgemeinen Entwicklungspfaden für die Landwirtschaft in Europa (Mitter et al 2020). Diese werden nur sehr eingeschränkt als stark nachhaltig gelten können.

Wie kann der Naturschutzansatz "Rewilding" dabei helfen? „Rewilding“ wird vielfach verstanden als Naturschutzansatz zur Stärkung von natürlichen Prozessen und zur Förderung von „wilderer“ und resilienten Ökosystemen (Blythe & Jepson 2020). Es geht weniger darum, einen früheren Naturzustand zu bewahren. Stattdessen sollen sich Landschaften über dichtere Nahrungsnetze, vielfältige Verbreitungskorridore und das Zulassen von Störungsereignissen (z.B. Überschwemmungen) eigenständiger entwickeln dürfen (Perino et al 2019). Damit sollen nicht einzelne bedrohte Arten und Habitate geschützt werden, sondern die Lebendigkeit von Ökosystemen gestärkt werden, oder mit anderen Worten, die ökologische Komplexität und Dynamik in Landschaften.

Damit passen "Rewilding"-Ideen potentiell gut, um die Lücke hin zu einem systemischeren Landschaftsschutz zu schließen. Allerdings gibt es bislang kein etabliertes Rewilding Maßnahmenpaket oder Instrumentarium. Es gibt auch bislang kaum uns bekannte Überlegungen, um allgemeine "Rewilding"-Kriterien (z.B. aus Perino et al 2019) für deutsche Agrarlandschaften zu operationalisieren. Am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung probieren wir das unter dem Titel „Inklusive Rewilding in Kulturlandschaften“. Die Arbeiten zu Landschaftsszenarien in Rothenklempenow bieten dazu verschiedene Lektionen:

- **Die klassische Auseinandersetzung zwischen „moderner“ Landwirtschaft und „mahnendem“ Naturschutz hat nichts an ihrer Dringlichkeit verloren, mit der wachsenden Komplexität und Dringlichkeit konkurrierender Anforderungen an eine Landschaft wird eine vermittelnde Rolle und integrierende Perspektive jedoch immer notwendiger.** Naturschutzziele konkurrieren zunehmend auch mit Wasser-, Klima-, und Katastrophenschutz, während die bäuerliche Landwirtschaft mit der Agrar- und Energieindustrie um Flächen wettstreitet. Vereinfacht gesagt.
- **Die Stärkung von Landschaftsfunktionen wird innerhalb des Spektrums verschiedener Naturschutzziele zunehmend Gewicht bekommen.** Gleichzeitig stellt der anhaltende Biodiversitätsverlust in Deutschland die Wirksamkeit und Angemessenheit eines bisher vornehmlich bewahrenden Arten- und Biotopschutzverständnisses in Frage. Überspitzt formuliert: Wenn das Trinkwasser um Berlin knapper wird, und gleichzeitig der Meeresspiegel in der Ostsee steigt, wird der Erhalt einzelner Rote-Liste-Arten bei gesellschaftlichen Zielabwägungen zunehmend nachrangig werden. Deshalb lohnt mittelfristig eine weitere Öffnung des Selbstverständnisses von Naturschutz, hin zur Stärkung von sich veränderlichen, aber resilienten, Kulturlandschaften mit ihren vielfältigen Ökosystemfunktionen.
- **Welche Landschaftsziele wo Priorität haben sollten, ist keine vornehmlich fachliche Frage, sondern eine gesellschaftliche.** Sie benötigt sowohl die allgemeine, als auch die eine regional-konkrete Diskussion. Auf Bundes- und Landesebene bleibt es vermutlich unabdingbar, z.B. für eine konsequente Unterscheidung und Trennung zwischen „Agrarindustrie“ und „bäuerlicher Landwirtschaft“ in der EU-Agrarförderung einzutreten, wie dies verschiedene Naturschutzorganisationen z.B. im „Aktionsprogramm Nachhaltige Landwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern (2015)“ empfohlen haben. Zusätzlich fehlen aber angemessene Formate der Aushandlung zwischen Landschaftsakteuren auf regionaler und lokaler Ebene. Der Naturschutz kann dabei eine stärker vermittelnde Rolle suchen.

- **Die Ursachen auf verschiedenen Ebenen angehen: Die immensen gesellschaftlichen Kosten einer intensiven, großflächigen Landwirtschaft sind weithin dokumentiert, dennoch kommt die Agrarwende kaum voran.** Die jetzige Agrarförderung und ihre Umsetzungsstruktur auf Landesebene bietet nicht nur substantielle Gegenanreize, sondern vielen Landwirten auch erhebliche Hürden, die eine biodiverse und multifunktionale Landschaft bewirtschaften wollen. Aus einzelbetrieblicher Sicht ist das potentielle Einkommensrisiko, sowie die Summe der Bestimmungen und ihrer Umsetzungsverfahren schlicht ein Graus. Naturschutzakteure könnten hier gemeinsam mit der bäuerlichen Landwirtschaft für mehr regionale Spielräume und langfristige Perspektiven kämpfen. Das wäre verbindend und sowohl im Interesse der Landschaft, als auch der Betriebe die sie bewirtschaften.

Was soll wo genau genutzt, geschützt, verwildert und gepflegt werden? Gute Antworten auf diese Frage können sehr gut sektorübergreifend vor Ort gefunden werden, wenn die Prozesse dafür gut informiert sind und gut moderiert werden.

9 Anhang

9.1 Anmerkungen und Quellen zu den Karten

Allgemeine Anmerkung zu den Karten:

Die unten aufgeführten Datensätze wurden zuerst mit QGIS bearbeitet und anschließend als einzelne Layer exportiert und mittels Adobe Illustrator in die hier vorliegende Darstellung gebracht. Die Grundlagenkarte (Flächennutzung) besteht aus den Daten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS).

Kapitel 1

Abbildung 1: Kataster- und Vermessungsamt LK Vorpommern-Greifswald, SG Geoservice (2024): Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS)

Abbildung 3: GeoBasis-DE/M-V (2024): Digitales Geländemodell mit Schummerung, überlagert mit ALKIS-Daten für Kanäle und Gebäudegrundflächen

Abbildung 4: Kataster- und Vermessungsamt LK Vorpommern-Greifswald, SG Geoservice (2024): Bodenschätzung

Abbildung 5: ALKIS-Daten als Grundlagenkarte mit digitalisierter Einschätzung der Landwirtin Heike Kühner aus Erfahrungswerten

Abbildung 6: ALKIS-Daten

Abbildung 7: ALKIS-Daten für die Grundlagenkarte. Händischs Abzeichnen des Randowtals sowie der Dünen mittels Digitalem Geländemodell. Moorbodenkartierung des Greifswalder Moorzentrums (Tegetmeyer, C., Barthelmes, K.-D., Busse, S. & Barthelmes, A. (2020) Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 01/2020 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 10 S.). Informationen über Grundwasser, Trockenheit und Überflutung, Entwässerungsrohre aus Erfahrungsberichten lokaler Akteure

Abbildung 8: Entwicklung der Waldbedeckung

Abbildung 9: Copernicus Land Monitoring Service (2020). Dominant Leaf Type 2018 (raster 10m), Europe, 3-yearly, <https://doi.org/.2909/7b28d3c1-b363-4579-9141-bdd09d073fd8>. Grundlagenkarte: <http://a.basemaps.cartocdn.com/>

Abbildung 10: Schutzgebiete: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV)

Abbildung 12: ALKIS-Daten

Kapitel 4-7:

Karten basieren auf der Landnutzung als Basiskarte und ggf. weiteren Karten aus Kapitel 1: Die dargestellten Inhalte sind planerisch-künstlerische Darstellungen eines möglichen zukünftigen Zustandes. Die Inhalte sind in Zusammenarbeit mit den Akteurinnen und Akteuren vor Ort entstanden und anschließend aufeinander abgestimmt und räumlich verortet worden. Sie stellen Vorschläge für zukünftige Entwicklungen unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen dar. Sie können konkrete staatliche Planungen enthalten, gehen aber in Umfang und Tiefe darüber hinaus.

9.2 Quellen

Adapter, 2024: Der Klimakalender für Feldfrüchte. Von: <https://www.adapter-projekt.de/klima-produkte/klimakalender.html#topofpage>

Blythe, C., & Jepson, P. (2020). Rewilding: The radical new science of ecological recovery (Vol. 14). Icon Books.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2024): Agroforstwirtschaft - ökologisch und ökonomisch vielversprechend. von: <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/agroforstwirtschaft>

Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V. (2020): Agroforstwirtschaft. Von: https://agroforst-info.de/wp-content/uploads/2020/12/2020_DeFAF_Broschüre_final_Web.pdf

DWD (2018): Klimareport Mecklenburg-Vorpommern; Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, Deutschland, 52 Seiten.

Forschungsinstitut für biologischen Landbau, 2017: Untersaat im Mais. von: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/4936-untersaat-mais.pdf>

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2024): Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende Von: <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/APV-Leitfaden.pdf>

Kraft et al. (o.D.): Klimaschutz durch CO₂-zertifikate für Humus. von: <https://thuenen.pageflow.io/klimaschutz-durch-co-zertifikate-fur-humus#291243>

Landwirtschaft MV (2024): Merkblatt zur Richtlinie Moorschonende Stauhaltung und Anbau von Paludikulturen (Merkblatt FP 531, FP 535) Hrsg. Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern. von https://www.landwirtschaft-mv.de/static/LFA/Dateien/GAP/MBLT_FP531_535.pdf

Landesamt für zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand- und Katastrophenschutz Mecklenburg-Vorpommern (2024): Mitteilung vom 08.04.2024 -- Kampfmittelbelastete Flächen in M-V (Stand 02.2024) von: <https://www.brand-kats-mv.de/Munitionsbergung/Mitteilungen/>.

Legunet (2023): Klimaschutz durch Leguminosenanbau. Von: <https://www.legunet.de/anbau/anbau-/-kultur/klimaschutz-durch-leguminosenanbau>

Lieder S, Schröter-Schlaack C. (2021): Smart Farming Technologies in Arable Farming: Towards a Holistic Assessment of Opportunities and Risks. Sustainability. 2021; 13(12):6783. <https://doi.org/10.3390/su13126783>

Markgraf, P. (2024). Persönliche Kommunikation im Mai 2024. Flächenagentur MV.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern (2010): „Folgen des Klimawandels in Mecklenburg-Vorpommern 2010“, 64 Seiten.

Mitter, H., Techen, A. K., Sinabell, F., Helming, K., Schmid, E., Bodirsky, B. L., ... & Schönhart, M. (2020). Shared socio-economic pathways for European agriculture and food systems: the Eur-Agri-SSPs. Global Environmental Change, 65, 102159.

Netzwerk Mobgrazing (2022): Was ist Mob-Grazing? Von: <https://www.mob-grazing.de/definition-mob-grazing>

Norddeutsches Klimabüro (2024): Norddeutscher Klimaatlas von: www.norddeutscher-klimaatlas.de.

Perino, A., Pereira, H. M., Navarro, L. M., Fernández, N., Bullock, J. M., Ceaușu, S., ... & Wheeler, H. C. (2019). Rewilding complex ecosystems. *Science*, 364(6438), eaav5570.

Raum und Energie (2013): Abschlussbericht. Fallbeispiel Vorpommern.

Sanders J, Hess J (eds) (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft . Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 364 p, Thünen Rep 65, DOI:10.3220/REP1547040572000

UBA (2023): Bestand repräsentativer Vogelarten in verschiedenen Landschafts- und Lebensraumtypen. Umweltbundesamt 2023/eigene Darstellung nach Indikatorenbericht der Bundesregierung zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt 2023. Excel mit Daten zu Teilindex abgerufen (31.05.2024) von: <https://www.umweltbundesamt.de/node/47323#die-wichtigsten-fakten>

Bildquellen (sofern nicht anders vermerkt)

Florian Seeber: www.seeber.media

Layout, Kartographie und Illustration (sofern nicht anders vermerkt)

Philipp Winter: www.co-land.de

Zur digitalen Version dieses Dokuments:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.12531954>



Das Projekt REWILD_DE

Das Forschungsprojekt REWILD_DE adressiert im Oder Delta naturwissenschaftliche und sozioökonomische Fragestellungen sowie Fragen zur praktischen Umsetzung von Rewilding. Welche Möglichkeiten bietet Rewilding in verschiedenen Ausprägungen für die Erhaltung und Wiederherstellung der Biodiversität? Welche Ökosystemleistungen im Sinne regionalwirtschaftlicher und weiterer gesellschaftlicher Vorteile werden dadurch bereitgestellt bzw. unterstützt? Welche Rolle kann es für den Biodiversitäts- und Naturschutz in Deutschland einnehmen? Auf diese und weitere Fragen will das Vorhaben fundierte Antworten finden sowie praxisorientierte Lösungen erarbeiten.

https://www.ufz.de/rewild_de/index.php?de=49728

<https://rewilding-oder-delta.com/>

Rewilding: Ein Naturschutzansatz für Kulturlandschaften?

Rewilding bedeutet, ökologisch diverse und robuste Landschaften zu schaffen, in denen der Natur Raum gegeben wird. Das Spektrum von Rewilding kann dabei von Verwilderung bis Wildnis reichen. Innerhalb von großen Schutzgebieten kann dies über Managementpläne festgelegt werden. Wie aber kann Rewilding in bewohnten Kulturlandschaften umgesetzt werden? Gemeinsam mit den Menschen vor Ort.

Über verschiedene Landschaftsszenarien - basierend auf intensivem Austausch in der Region - kann sich nun konkret mit zwei grundlegenden Fragen auseinandergesetzt werden:

- In was für Landschaften wollen wir zukünftig leben?
- Und wie können die verschiedenen Interessen, Ziele, und Anforderungen an Landschaft zusammen gedacht werden?

Diese Landschaftsszenarien haben wir beispielhaft für und in Rothenklempenow entwickelt.

