

GRAMZOWER LUCH

TEILGEBIET I: KRANICHWIESE

BERICHT ZUR VALIDIERUNG

vorgelegt am

09.04.2026



Flächenagentur Brandenburg GmbH

Neustädtischer Markt 22

14776 Brandenburg an der Havel



Flächenagentur

Brandenburg



**Moor
Futures**

Ihre Investitionen in Klimaschutz.

Projekt	Kranichwiese
Version	1.2
Datum	09.04.2026
Erstellt von	Flächenagentur Brandenburg GmbH, Bearbeiter: Silvan Weber
Kontakt	Neustädtischer Markt 22, 14776 Brandenburg an der Havel Silvan.Weber@flaechenagentur.de

INHALTSVERZEICHNIS

1.1	Kurzfassung	5
1.2	Maßnahmenträger	6
1.3	Projektbeteiligte	7
1.4	Projektbeginn	9
1.5	Projektlaufzeit	9
1.6	Lage des Projektgebietes	9
1.7	Beschreibung der Ausgangssituation	11
1.7.1	Ökologische Ausgangssituation	11
1.7.2	Eigentumsverhältnisse.....	14
1.7.3	Nutzungsverhältnisse	15
1.8	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	15
1.8.1	Maßnahmen- und Zeitplanung.....	15
1.8.2	Potenzielle Entwicklung der Wasserstände.....	17
1.9	Konformität mit Gesetzen, Verordnungen und anderen Regelwerken	20
1.10	Andere Finanzierungsquellen und Fördermittel	20
1.11	Weitere projektrelevante Informationen	20
2	Quantifizierung der Klimawirkung	21
2.1	Verwendung und Eignung der Methodologie	21
2.2	Begründung des Referenz-Szenarios und Berechnung der THG-Emissionen	22
2.3	Berechnung der THG-Emissionen des Projektszenarios	27
2.4	Leakage	30
2.5	Berechnung der THG-Reduktion durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen	30
2.6	Berechnung der Risikoreserve und des möglichen Abschmelzpuffers.....	31

2.7	Berechnung des Vorkontingents.....	31
3	Erfüllung der MoorFutures®-Kriterien	32
3.1	Zusätzlichkeit	32
3.2	Messbarkeit	32
3.3	Verifizierbarkeit	32
3.4	Konservativität	33
3.5	Vertrauenswürdigkeit	34
3.6	Nachhaltigkeit.....	34
3.7	Permanenz.....	35
4.	Monitoring	36
4.1.	Erforderliche Daten	36
4.2	Monitoring Plan	36
5.	Referenzen	38
6.	Anhang	A

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1. Übersichtskarte des Projektgebiets.....	10
Abb. 2. Oberbodenmonolith zur Ansprache des Oberbodens.	13
Abb. 3. Ausschnitt aus der Moorklappsonde.	13
Abb. 4 Grabenabschnitt im Oberlauf.	14
Abb. 5 Gebietsauslass der Kranichwiese mit einem Rohrdurchlass unter dem Forstweg.	14
Abb. 6 Scan eines ersten Planungsentwurfs (IDAS Planungsgesellschaft mbH) für das Gesamtgebiet des Gramzower Luchs.....	17
Abb. 7 Vernässungs-Szenario im 30-Jahre-Zeitraum.	18
Abb. 8 Vernässungs-Szenario im 20-Jahre-Zeitraum.	19
Abb. 9 Bodenuntersuchungen der Kranichwiese im Referenzzustand vor Vernässung 2025.	23
Abb. 10 Vegetationseinheiten und Wasserstufen der Kranichwiese im Referenzzustand vor Vernässung im Juni 2023.....	24
Abb. 11 Entwicklung der mittleren Jahressumme der klimatischen Wasserbilanz in Deutschland über den Zeitraum 2001-2010 mit Prognose für den Zeitraum 2041-2050 (GERSTENGARBE 2013)....	27
Abb. 12 Grundwassertrend der Zeitreihe 1976-2013, Interpolation (LUGV 2014)	27

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1 Übersicht über die Flurstücks- und Eigentums-Verhältnisse.....	14
Tab. 2 Wasserstufen leicht verändert nach JOOSTEN et al. (2013).....	22
Tab. 3 Übersicht der jährlichen THG-Emissionen als GWP ₁₀₀ [t CO ₂ -Äq.] im Referenz-Szenario.	25
Tab. 4 Darstellung des Ist-Zustandes der Vegetation im Juni 2023.	26
Tab. 5 Potenziell zu erwartende Treibhausgas-Emissionen im Vernässungs-Szenario (VSz) im 30-Jahre-Zeitraum bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1), 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3).	28
Tab. 6 Potenziell zu erwartende Treibhausgas-Emissionen im Vernässungs-Szenario (VSz) im 20-Jahre Zeitraum bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1), 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3).	29
Tab. 7 Übersicht über die potenziellen THG-Emissionen als GWP ₁₀₀ [t CO ₂ -Äq.] im Referenz-Szenario (RSz) und im Vernässungs-Szenario (VSz) über die gesamte Projektzeit.	29
Tab. 8 Zusammenfassung der THG-Bilanzierung im Referenz-Szenario (RSz) und im Vernässungs-Szenario (VSz).....	30
Tab. 9 Berechnung des Puffers für das Vernässungs-Szenario.	31
Tab. 10 Berechnung des Vorkontingents für Vernässungs-Szenario.	31
Tab. 11. Darstellung des Monitoring-Plans für die Kranichwiese.	37

1.1 Kurzfassung

Das Projekt ermöglicht die Anhebung der Wasserstände in einem Teilgebiet des langjährig stark entwässerten Gramzower Luchs zum Schutz der Moorböden und damit zur Verminderung der Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen).

Das Gramzower Luch liegt in der Gemeinde Gransee im Landkreis Oberhavel und umfasst in seiner Gesamtheit eine Fläche von rund 47 Hektar. Das hier zu vernässende Teilgebiet des Gramzower Luchs, die Kranichwiese, nimmt eine Fläche von rund acht Hektar ein. Sie liegt im Osten des Gebiets und damit am Oberlauf des Gramzower Grabens, der das Gebiet nach Westen entwässert.

Derzeit werden die Flächen extensiv zur Produktion von Heu genutzt. Der Bewirtschafter ist auch Eigentümer der Flächen und stellt diese im Rahmen eines Gestattungsvertrages für die Umsetzung eines MoorFutures®-Projektes zur Verfügung.

Die vegetationskundliche Untersuchung (s. **Kapitel 1.7.1**) und die damit verbundene Vegetationsformenanalyse verweisen mit der Wasserstufe 2 +/- auf einen Wechselwasser-geprägten, aber eher trockenen Standort. Das hydrologische Gutachten verweist auf ähnliche Ergebnisse und stellt dar, dass die Wasserstände in der Kranichwiese überwiegend bei ca. 60 cm unter Flur liegen. In anderen Bereichen des Luchs zeigen sich auch höhere Wasserstände, daher erscheint ein Beginn der Wiedervernässung im Bereich der Kranichwiesen am dringlichsten.

Bodenkundliche Untersuchungen (s. **Kapitel 1.7.1**) zeigten, dass Bodentypen der Moorflächen überwiegend Mulmniedermoore sind und die Torfe bereits starke Mineralisierung aufweisen. Dennoch konnten Torfmächtigkeiten von 30 cm bis über 80 cm nachgewiesen werden.

Um den Wasserrückhalt im Projektgebiet zu erhöhen, wurden im Rahmen einer beauftragten Planung umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen entwickelt. Diese beinhalten zwei Grabenteilverfüllungen in den Stichgräben und drei Grabenverschlüsse im Hauptgraben. Ziel ist es, möglichst ganzjährig flurnahe Wasserstände in der Kranichwiese zu halten.

Die bauliche Umsetzung erfolgte im Winter 2025.

Die Anhebung der Wasserstände wird dafür sorgen, dass die liegenden Torfe wieder mit Wasser bedeckt sind und somit eine weitere Mineralisierung unterbunden wird. Damit werden die künftigen THG-Emissionen aus der Fläche deutlich reduziert. Lokal sorgt das oberflächennah anstehende Wasser durch Verdunstung für Abkühlung und wirkt damit positiv auf das Mikroklima.

Mit Hilfe des GEST-Modells (s. **Kapitel 3.2**) wurden die jährlichen THG-Emissionen der Fläche bilanziert. Darüber hinaus wurden Projekt-Szenarien erstellt, die darstellen, wie sich die Fläche mit und

ohne Wiedervernässung potenziell entwickeln würde. Auch für diese Projekt-Szenarien können die erwarteten THG-Emissionen berechnet werden. Die Differenz zwischen THG-Emissionen vor und nach Projekt-Umsetzung ergibt das Vermeidungspotenzial.

Die aktuelle Vegetationsbedeckung indiziert jährliche Emission von ca. 107 t CO₂-Äquivalenten. Auf 50 Jahre hochgerechnet entstünden auf der Kranichwiese, unter Berücksichtigung des bis dahin eingetretenen Torfverlustes, Emissionen von ca. 4.806 t CO₂-Äquivalente. Nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen würden die jährlichen Emissionen auf ca. -11 t CO₂-Äquivalente reduziert. Das entspräche einer jährlichen Einsparung von rund 118 t CO₂-Äquivalenten. Über den Projektzeitraum von 50 Jahren ergibt sich, abzgl. des Puffers in Höhe von 1.567 t CO₂-Äquivalenten, ein Vermeidungspotenzial von 3.657 t CO₂-Äquivalenten (s. **Kapitel 2.7**).

1.2 Maßnahmenträger

Organisation	Flächenagentur Brandenburg GmbH
Kontakt	Anne Schöps (GF), Martin Szaramowicz (Prokurist), Silvan Weber (Projektmanagement)
Gesellschaftsform	GmbH
Adresse	Neustädtischer Markt 22 14776 Brandenburg an der Havel
Telefon	0 33 81 / 21 10 217
E-Mail	moorfutures@flaechenagentur.de

1.3 Projektbeteiligte

Organisation	Flächenagentur Brandenburg GmbH
Aufgabe im Projekt	Projektträger, Projektsteuerung, Erstellung der Projektdokumentation, Marketing & Pressearbeit
Kontakt	Anne Schöps (GF), Martin Szaramowicz (Prokurist), Silvan Weber (Projektmanagement), Karsten Neubert (Öffentlichkeitsarbeit)
Adresse	Neustädtischer Markt 22 14776 Brandenburg an der Havel
Telefon	0 33 81 / 21 10 217
E-Mail	moorfutures@flaechenagentur.de

Organisation	Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)
Aufgabe im Projekt	Wissenschaftliche Begleitung, Verifizierung und Validierung der Projekte, Mitarbeit im Wissenschaftlichen Beirat
Kontakt	Prof. Dr. Christian Klingenuß (Projektleitung an der HNEE, Verifizierung und Validierung der Projekte) M.Sc. Silke Finn Wachtel (stellvertretende Projektleitung an der HNEE, wissenschaftliche Begleitung der Projekte, Berechnung der THG-Emissionsminderung)
Adresse	Schicklerstraße 5 16225 Eberswalde
Telefon	0 33 34 / 65 75 86
E-Mail	Christian.Klingenfuss@hnee.de Silke.Wachtel@hnee.de

Organisation	Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLEUV)
Aufgabe im Projekt	Registrierung der Zertifikate und Führung des Stilllegungsregisters

Organisation	Hydor Consult GmbH
Aufgabe im Projekt	Planungsbüro (Hydrologisches Gutachten, Bodenkunde, Vorplanung)
Kontakt	Dr. Stephan Hannappel (GF) M.Sc. Sophie Borrmann (Bearbeitung)
Adresse	Am Borsigturm 31 13507 Berlin
Telefon	030 / 43 72 6730
E-Mail	hannappel@hydor.de

Organisation	IDAS Planungsgesellschaft mbH
Aufgabe im Projekt	Planungsbüro (Entwurfs- Genehmigungs- und Ausführungsplanung, Vorbereitung der Vergabe, Mitwirkung bei der Vergabe)
Kontakt	Erik Haase (GF, Bearbeitung)
Adresse	Goethestraße 18 14943 Luckenwalde
Telefon	03371 68 957-0
E-Mail	info@idasgmbh.de

1.4 Projektbeginn

Zeitpunkt des Referenzzustandes ist das Jahr 2023. Die bauliche Umsetzung in der Kranichwiese erfolgte im Winter 2025/26 und bildet den ersten Abschnitt der Maßnahmen zur Vernässung des Gramzower Luchs.

1.5 Projektlaufzeit

Das Projekt hat eine Laufzeit von 50 Jahren, das heißt die Emissionsrechnung erfolgt für das Zeitintervall 2025 bis 2075. Zertifikate des Vorkontingents (1.163 MoorFutures®) konnten nach Validierung des Vorberichts und Freigabe durch die HNEE bereits verkauft werden.

1.6 Lage des Projektgebietes

Das Gramzower Luch liegt südlich der Ortschaft Gramzow im Landkreis Oberhavel auf dem Gebiet des Amts Gransee. Dort erstreckt es sich östlich und westlich der B96 und der Bahntrasse Berlin—Rostock auf einer Fläche von insgesamt rund 47 Hektar. Die beiden Flächen verteilen sich zu etwa gleich großen Anteilen auf beide Seiten der Verkehrsstrasse und liegen damit sowohl im Naturpark Uckermärkische Seen als auch im Naturpark Stechlin-Ruppiner Land.

Zur verbesserten Orientierung wird das Gebiet in drei Untersuchungsgebiete untergliedert. Von Ost nach West finden sich nordöstlich des Forstwegs die *Kranichwiese*, daran schließen sich die *Fiebertleewiese* und westlich des Bahndamms die *Damwiese* an (**s. Abb. 1**). Der vorliegende Bericht konzentriert sich vornehmlich auf den Bereich der *Kranichwiese*, da in diesem die Flächen bereits erfolgreich gesichert werden konnten.

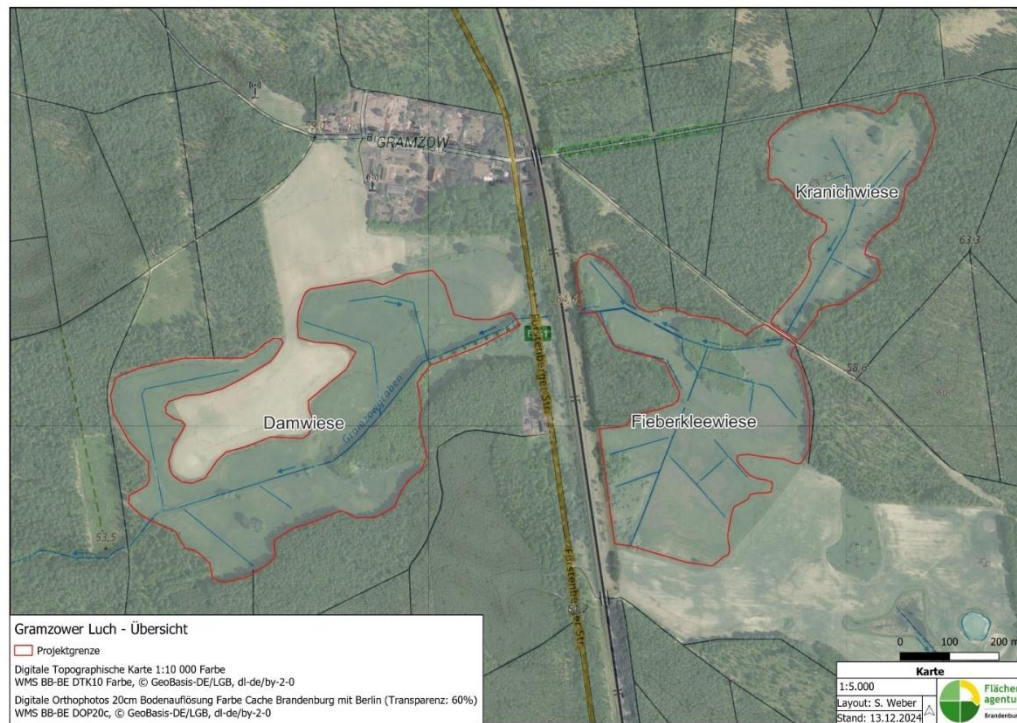


Abb. 1. Übersichtskarte des Projektgebiets. Im Nordosten liegt die Kranichwiese, die den „Oberlauf“ des Gebiets bildet. Durch einen Forstweg wird diese von der daran angrenzenden Fieberkleewiese getrennt. Nach Westen schließen sich hinter einer Bahn- und Verkehrsstrasse liegend die Damwiesen an. Der Gramzowgraben entwässert das als Gramzower Luch bezeichnete Gesamtgebiet von Ost nach West in Richtung der Gramzow Seen-Rinne.

Die Umgebung des Luchs ist überwiegend von Kiefernforsten geprägt, in denen im Zuge des beginnenden Waldumbaus auch Laubgehölze vorkommen. Die westliche Teilfläche wird nach Norden begrenzt durch eine im Gelände höher liegende Ackerfläche, die überwiegend von Sanden geprägt ist. Ein ausgeprägtes Entwässerungssystem führt Wasser von Ost nach West aus dem Gebiet in Richtung der Gramzow-Seen-Rinne ab. Über die Gramzow-Seen-Rinne wird das Wasser weiter durch den Kleinen und Großen Wentowseen in die Havel abgeführt. Die langjährige Entwässerung des Gebiets hat zur Folge, dass Torfe in den oberen Bodenschichten großflächig stark mineralisiert und viele Funktionen des Moores nachhaltig geschädigt sind. Erkennbar ist dies auch in einer ausgeprägten Mikro-Reliefierung des Geländes.

1.7 Beschreibung der Ausgangssituation

1.7.1 Ökologische Ausgangssituation

Im Rahmen einer vegetationskundlichen Begehung des Gramzower Luchs im Juni 2023, konnte auf der Kranichwiese eine überwiegend von Trockenheit geprägte Vegetation festgestellt werden. Die Wiese ist in nahezu jedem Vegetationsbereich geprägt von Störstellen, die vermutlich im Zuge einer temporären Überstauung entstanden. Auf diesen finden sich unter anderem dichtere Bestände von Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), der Hinweis auf wechselnde Wasserstände gibt.

Dominante Pflanzenarten der Wiesenfläche sind Süßgräser wie Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gewöhnliche Quecke (*Elytrigia repens*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*) oder auch Gewöhnliches Knautgras (*Dactylis glomerata*). Diese bilden in den jeweiligen Vegetationsbereichen nahezu flächendeckende Bestände. Lediglich in den Gräben zeigen sich höhere Bestände von Sauergräsern und Binsengewächsen wie Seggen (*Carex spec.*) und Binsen (*Juncus spec.*), die auf eine höhere Verfügbarkeit und einen besseren Anschluss an Grund- oder Oberflächenwasser schließen lassen.

Im Gelände kartierte Vegetationseinheiten wurden mit Hilfe des Vegetationsformenkonzeptes nach SUCCOW & JOOSTEN (2001) ausgewertet, um flächenscharf und vegetationsindiziert je Vegetationseinheit eine Aussage zu den Standortfaktoren Wasserregime, Trophie, Säure-Basen-Verhältnis und Nutzungsintensität, insbesondere aber zu den jeweiligen Wasserstufen machen zu können. Diese sind in **Kapitel 2.2** tabellarisch (**Tab. 4**) aufgelistet und zudem kartographisch dargestellt (**Abb. 10**) dargestellt.

Die in der Karte abgebildeten niedrigen Wasserstufen (**mäßig feucht** und Wechselwassereinfluss) machen sichtbar, dass die Moorflächen in diesem Teilgebiet des Gramzower Luchs deutliche Zeichen einer langfristigen Entwässerung aufweisen. Gestützt wird diese Aussage auch durch die erfolgten bodenkundlichen Untersuchungen.

Im Rahmen bodenkundlicher Untersuchungen wurden in der Kranichwiese Oberbodenansprachen und Teilbohrungen durchgeführt. Einerseits zur Sondierung der Moorgrenze, andererseits zur Erfassung von Bodentypen nach KA5 (AD-HOC-BODEN 2005), Torfmächtigkeiten, Moorwasserständen, zur Ansprache von Substraten, deren Abfolge und Zersetzungsgrade (MEIER-UHLHERR 2025, HYDOR CONSULT GMBH 2023, WACHTEL & WEBER 2022).

Auf der Maßnahmenfläche von 7,65 ha Größe wurden auf 4,60 ha mineralische Böden und sonstige organische Böden (Anmoorgleye, Gleye und nicht näher bestimmte mineralische Böden) angesprochen, die jedoch aus der THG-Bilanzierung ausgeschlossen werden. Auf den verbleibenden 3,05 ha Moorfläche betragen die Torfmächtigkeiten durchschnittlich 60 cm (mindestens 30 cm, maximal 80 cm), wobei Teilbohrungen nur bis zu einer Tiefe von maximal 80 cm durchgeführt wurden.

Der Wasserstand wurde im Zuge der Bodenuntersuchungen mit der Bohrtiefe nicht erreicht, was einen Grundwasserstand tiefer als 40 cm bzw. 85 cm unter Flur, was die vegetationsindizierte Wasserstufe *mäßig feucht* bestätigt. Die Torfe wurden durchgängig als amorph angesprochen und überlagerten meist Sand, zum Teil auch Kalkmudden. Im Durchschnitt waren die oberen 18 cm bereits vermulmt (mindestens 10 cm, maximal 30 cm), darunter stark zersetzt. Die starke Mineralisierung bedeutet, dass die Torfe entwässerungsbedingt bereits längerfristig sichtbaren Abbau-Prozessen unterliegen. Häufig fanden sich die Torfe mit Sandbeimengungen, hin und wieder mit Holzresten, muddigen Anteilen und Kalkeinschlüssen, selten mit Resten von Schilf- und Großseggen-Rhizomen und Radizellen. Auch menschlich verursachte Substratumlagerungen wurden festgestellt, die in der Karte (**Abb. 9**) als *kein Moor* vermerkt wurden. Substrate wurden oft als trocken und (z.T. stark) verdichtet angesprochen, was vermutlich auf langjährige starke Entwässerung und unangepasste Nutzung zurückzuführen ist, sowie einen Erklärungsansatz für den Wechselwassereinfluss darstellt. Deutlich werden die Mineralisierungsvorgänge auch in der sichtbaren Ausprägung eines Mikroreliefs und durch das Hervortreten mineralischer Kuppen, die das Gebiet kleinräumig durchsetzen. Bei der den Torf unterlagernden Kalkmudde handelt es sich um ein ursprüngliches Seesediment, das am Grund meist mäßig nährstoffarmer Stillgewässer gebildet wird, die von kalkreichem Grundwasser geprägt sind (MEIER-UHLHERR et. al 2015).

Die Mächtigkeit der Torfhorizonte wurde in der Bilanzierung der THG-Emissionen durch die Unterteilung in einen 30- und 20-Jahre-Zeitraum berücksichtigt. Es sei hier angemerkt, dass die Mudden als organische, kohlenstoffakkumulierende Sedimente nicht in die Berechnung einfließen.



Abb. 2. Oberbodenmonolith zur Ansprache des Oberbodens. Erkennbar sind die im Zuge der Entwässerung stark mineralisierten Torfe. Der Oberboden weist zudem eine hohe Verdichtung auf (30.05.2023).



Abb. 3. Ausschnitt aus der Moorklappsonde. Die Torfe im Gebiet sind durch die langjährige Entwässerung stark degradiert (13.07.2022).

Die zentrale Entwässerung erfolgt über den Gramzowgraben, der im Norden der Kranichwiese beginnt und diese in südlicher Richtung entwässert. Das Gramzower Luch durchquerend, entwässert der Gramzowgraben dann durch einen bewaldeten Bereich in Richtung der Gramzower Seen-Rinne (FFH-Gebiet 297 „Gramzower Seen“) und weiter in das Pölzer Fließ.

Drei Stichgräben führen dem Gramzowgraben im Bereich der Kranichwiese Wasser aus der Fläche zu. Der Gramzowgraben unterquert durch einen Rohrdurchlass am Gebietsauslass einen forstwirtschaftlich genutzten Weg, der auch zukünftig befahrbar bleiben soll. Der Graben schneidet die Fläche tief ein, wie die Auswahl der folgenden Bilder zeigt.



Abb. 4 Grabenabschnitt im Oberlauf. Der Gramzowgraben schneidet die Geländeoberfläche tief ein. (09.01.2025)



Abb. 5 Gebietsauslass der Kranichwiese mit einem Rohrdurchlass unter dem Forstweg. (19.12.2023)

Teile des Grabensystems haben, vermutlich aufgrund unterlassener Beräumung, Strukturen entwickelt, die als Lebensräume für diverse wassergebundene Tier- und Pflanzenarten dienen können. Diese ökologisch wertvollen Strukturen sollen im Rahmen des verbesserten Wasserrückhalts erhalten bzw. gefördert und ausgeweitet werden.

1.7.2 Eigentumsverhältnisse

Die Kranichwiese erstreckt sich über zwei Flurstücke in der Gemarkung Dannenwalde, wie der folgenden **Tab. 1** zu entnehmen ist. Das Eigentum liegt in privater Hand, die Nutzungsrechte für die Fläche werden im Rahmen eines Gestattungsvertrages für die Durchführung des MoorFutures®-Projektes über den Projekt-Zeitrahmen von 50 Jahren an die Flächenagentur Brandenburg GmbH übertragen.

Tab. 1 Übersicht über die Flurstücks- und Eigentums-Verhältnisse.

Gemarkung		Dannenwalde			
Flur	Flurstück	Amtl. Größe [m ²]	Nutzung	Eigentum	Flächensicherung
2	180	65.649	Grünland	Privat	Gestattungsvertrag
2	181	28.150	Grünland	Privat	Gestattungsvertrag
Gesamtfläche		93.799			

1.7.3 Nutzungsverhältnisse

Die Flächen des Gramzower Luchs werden aktuell extensiv genutzt und dabei ein- bis maximal zweimal im Jahr gemäht. Auf eine mineralische Düngung wird verzichtet. Es wird vornehmlich zu einem späten Zeitpunkt gemäht, das Mahdgut wird als Pferdeheu genutzt.

Die umgebenden Waldflächen werden forstwirtschaftlich genutzt. Hier finden sich vorwiegend Kiefern-dominierte Forsten, in denen aktuell ein Umbau zu einem höheren Laubholz-Anteil stattfindet.

1.8 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

1.8.1 Maßnahmen- und Zeitplanung

Übergeordnetes Ziel des Projekts ist die Wiedervernässung eines Teilgebiets innerhalb des Niedermoor-Komplexes „Gramzower Luch“. Um sinnvolle und effektive Maßnahmen zu entwickeln, wurde die HYDOR Consult GmbH durch den Projektträger mit der Erstellung eines hydrologischen Gutachtens beauftragt. Im Rahmen des Gutachtens wurden erste Ideen einer Renaturierung des Niedermoores entwickelt. Diese Vorplanung war die Grundlage für die Beauftragung einer Planung durch die IDAS Planungsgesellschaft mbH.

Die beauftragte Planung befasst sich mit dem Gesamtgebiet, da dieses hydrologisch zusammenhängt. Der Fokus in diesem Kapitel wird auf den Bereich der Kranichwiese gelegt.

Um den Wasserrückhalt zu verbessern und das Wasser flächendeckend zu verteilen, wird eine kleinräumige Untergliederung bzw. Kammerung der Gräben angestrebt. Um dies zu erreichen, werden drei Grabenverschlüsse und zwei Teilgrabenverfüllungen hergestellt. Die Gräben werden, aufgrund ihrer abdichtenden Eigenschaften, mit anstehendem stark mineralisiertem Torf und bindigem Material teilverfüllt. Die Kammerungen werden so platziert, dass geländemorphologisch erkennbare Einengungen in Zukunft abgedichtet sind, sodass der Wasserabfluss über das von Nord nach Süd abfallende Gelände terrassenartig aufgestaut wird.

Am Auslauf des Gebiets ist ein festes Bauwerk eingeplant, das zuströmendes Wasser auf einer definierten Höhe einstaut. Ein Einlaufbauwerk ermöglicht an dieser Stützwelle einen Ablauf überschüssigen Wassers in das darunterliegende Gebiet. Perspektivisch soll dieses Bauwerk, sobald

eine Flächensicherung im angrenzenden Teilgebiet erfolgt ist und dadurch eine Projektierung ermöglicht wird, zurückgebaut und zu einer Furt ausgebaut werden, um die Durchgängigkeit im Gewässer herzustellen.

Im Oberwasser des Staubauwerks wird ein Lattenpegel eingerichtet. Dieser dient dazu, die eingestellten Wasserstände zu prüfen und die Entwicklungen im Jahresverlauf zu dokumentieren. Zusätzlich ist ein Pegel mit Datenlogger geplant, der die Wasserstände in der Fläche aufzeichnen soll.

Die Maßnahmen zielen darauf ab in der Fläche ganzjährig möglichst flurnahe Wasserstände zu erreichen, wodurch die weitere Mineralisierung der Moorböden unterbunden werden soll. Perspektivisch sollen sich auf der Fläche wieder moortypische und moorspezifische Tier- und Pflanzenarten (LUTHARDT & ZEITZ 2014) ansiedeln, die im Zuge der langjährigen Entwässerung verschwunden sind bzw. starken Bestandseinbrüchen unterlagen. Das Potenzial an Arten ist besonders in Nähe des Grabens und den angrenzenden, teils feuchteren Gebieten noch vorhanden.

Die Anhebung der Wasserstände wird dazu führen, dass Teilbereiche zumindest temporär nass bis überstaut sein werden. Teilbereiche, die überstaut sind, werden von der Nutzung ausgeschlossen. Der Umgang mit Bewirtschaftungsanpassungen und möglichen Nutzungsausfällen, die im Zuge der Wiedervernässung entstehen, ist im Rahmen eines Nutzungsvertrages mit dem Bewirtschafter geregelt. Dieser ist langfristig angelegt und ermöglicht dadurch eine Sicherheit und Planbarkeit. Die Nutzung soll dort, wo kein Überstau auftritt, weitergeführt werden, da sie die Offenhaltung der Flächen gewährleistet. Insbesondere in der überwiegend bewaldeten Umgebung wird die offene Fläche, inklusive randlicher Übergangsstrukturen, als naturschutzfachlich wertvoll erachtet.

Für das Gebiet und die umliegenden Flächen bedeutet der Moorschutz eine Verbesserung des Wasserhaushaltes: Der höhere Wasserrückhalt hebt die Grundwasserstände im Gebiet und die puffernden bzw. regulativen Eigenschaften des Niedermoores werden wiederhergestellt. Das bedeutet, dass Wasser in Zeiten des Überschusses zukünftig länger im Gebiet verweilt und daher in Zeiten des Mangels zur Verfügung stehen kann.

Die Vermessung der Gräben und Bauwerke wurde im Dezember 2024 durchgeführt, die Planung schließt sich daran an. Im Juli 2025 lag ein erster genehmigungsfähiger Entwurf vor.

Die Umsetzung der Maßnahmen in der Kranichwiese erfolgte ab Winter 2025. In den anderen beiden Teilgebieten stehen derzeit noch Gespräche zur Flächensicherung aus, weshalb eine Umsetzung baulicher Maßnahmen dort noch nicht möglich ist.

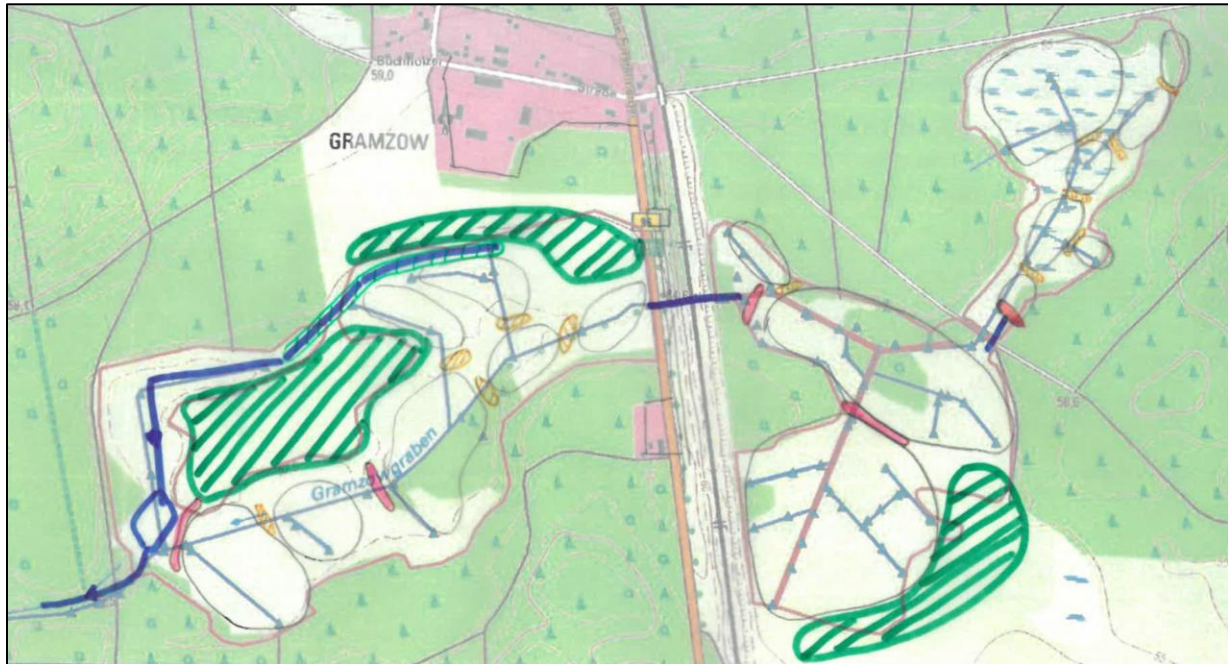


Abb. 6 Scan eines ersten Planungsentwurfs (IDAS Planungsgesellschaft mbH) für das Gesamtgebiet des Gramzower Luchs. Rot dargestellt sind feste Staubawerke bzw. Grabenverschlüsse, gelb dargestellt sind Sohl-Erhöhungen und in grün dargestellt sind ergänzende Heckenpflanzungen. Diese sollten dazu dienen, die Verdunstung über der Fläche zu verringern.

1.8.2 Potenzielle Entwicklung der Wasserstände

Das Projekt zielt darauf ab, die Moorböden vor einer weiteren Mineralisierung zu schützen. Hierfür sind ganzjährig möglichst oberflächennahe Wasserstände notwendig, die lediglich durch wasserbauliche Maßnahmen erreicht werden können. Im Rahmen der beauftragten Planung zur Verbesserung des Wasserrückhaltes wurde eine detaillierte Vermessung des Gesamtgebiets vorgenommen. Basierend auf dieser Vermessung wurden durch das Planungsbüro weitere Maßnahmen zu Wiedervernässung entwickelt, wie im vorigen Kapitel beschrieben.

Im Folgenden soll kartographisch gezeigt werden, welche Auswirkungen durch die Anhebung der Wasserstände auf der Fläche potenziell zu erwarten sind. Das methodische Vorgehen wird in **Kapitel 2** beschrieben.

Betrachtet man die **Moorfläche im 30 Jahre-Zeitraum** (Moorflächen mit einer Torfmächtigkeit von mindestens 30 cm), ergibt sich eine Flächengröße von **3,05 ha**. Im Rahmen der Planung wird die Kranichwiese in drei Staubereiche unterteilt. Für jeden Staubereich wird eine andere Stauhöhe angesetzt, um maximale Vernässungs-Ergebnisse zu erzielen (IDAS PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH 2025).

Für den ersten Staubereich (pinker Umriss) ist eine Stauhöhe von 54,00 m NHN geplant, der zweite Staubereich (orangener Umriss) staut auf 54,15 m NHN und der dritte Staubereich (grüner Umriss) geht von einer Stauhöhe von 54,30 m NHN aus (**Abb. 7**). Die verschiedenen Stauhöhen und Staube-
reiche werden beim Vernässungs-Szenario berücksichtigt. Abweichend von der Planungs-Wasser-
stufe (**Abb. 7**), wird im Vernässungs-Szenario die Wasserstufe jeweils um eine Kategorie nach unten
korrigiert und als **Vernässungs-Szenario-Wasserstufe** bezeichnet. Im **Vernässungs-Szenario** wür-
den **97%** der Moorfläche **nass** werden und entfallen zumindest temporär aus der Nutzung bzw.
schränken diese ein. Auf etwa **3%** der Moorfläche stellen sich **halbnasse** Verhältnisse ein (**Abb. 7**,
Tab. 5).

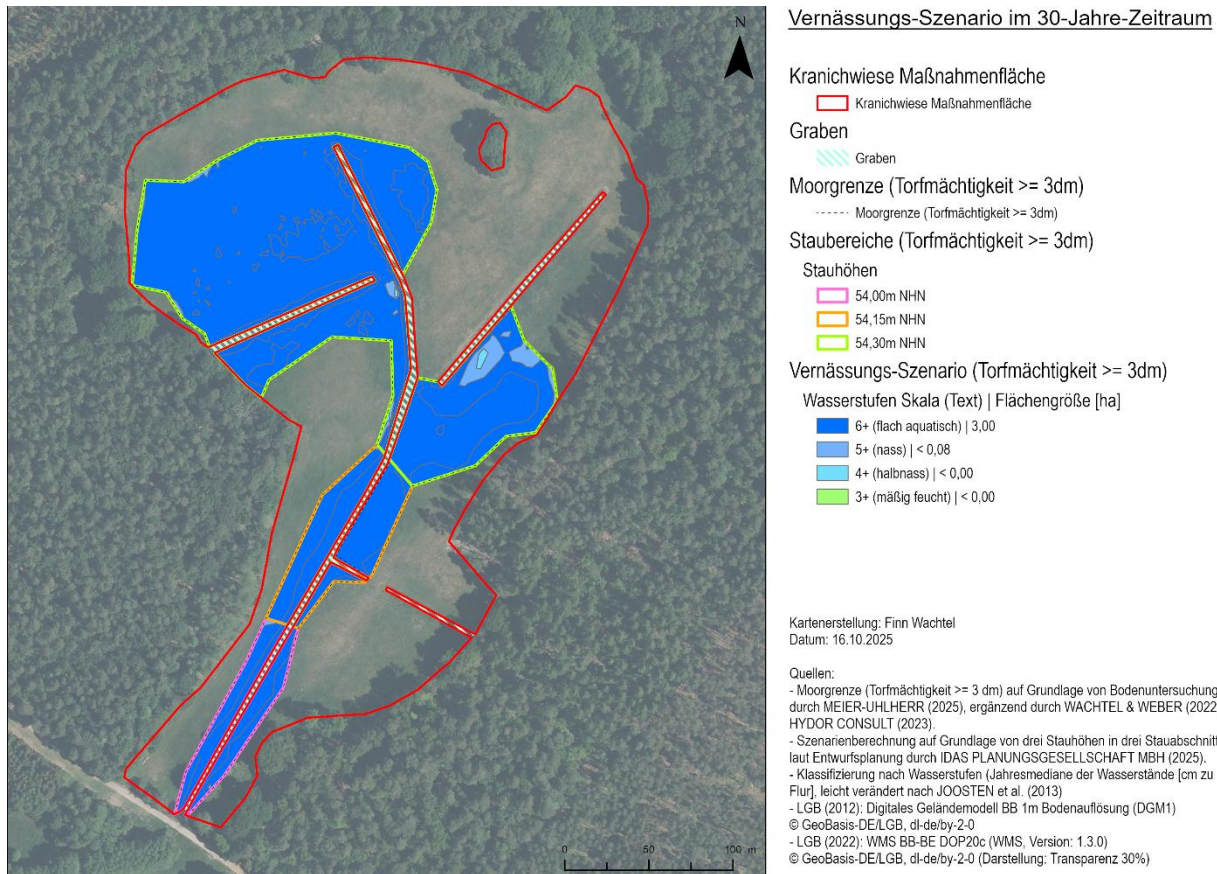


Abb. 7 Vernässungs-Szenario im 30-Jahre-Zeitraum. Potenziell zu erwartende Wasserstufen (**Planungs-Wasserstufen**) im Vernässungs-Szenario bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (pinker Umriss), 54,15 m NHN (orangener Umriss) und 54,30 m NHN (grüner Umriss) im 30-Jahre-Zeitraum. Die Planungs-Wasserstufen werden um eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als **Vernässungs-Szenario-Wasserstufen** bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg zu berücksichtigen (**Kapitel 2.3**)

In dem verbleibenden **20-Jahre-Zeitraum reduziert sich die Moorfläche** um feuchte und mäßig feuchte Bereiche **durch Torfzehrungsprozesse auf 2,26 ha**. Bereiche mit einer Torfmächtigkeit geringer als 30 cm entfallen, wenn nicht mindestens halbnasse, also torferhaltende Wasserstände herrschen. Im verbleibenden Zeitraum wären **98% der Moorfläche nass**. Auf etwa **2% der Moorfläche** wären **halbnasse** Verhältnisse zu erwarten (**Abb. 8, Tab. 6**).

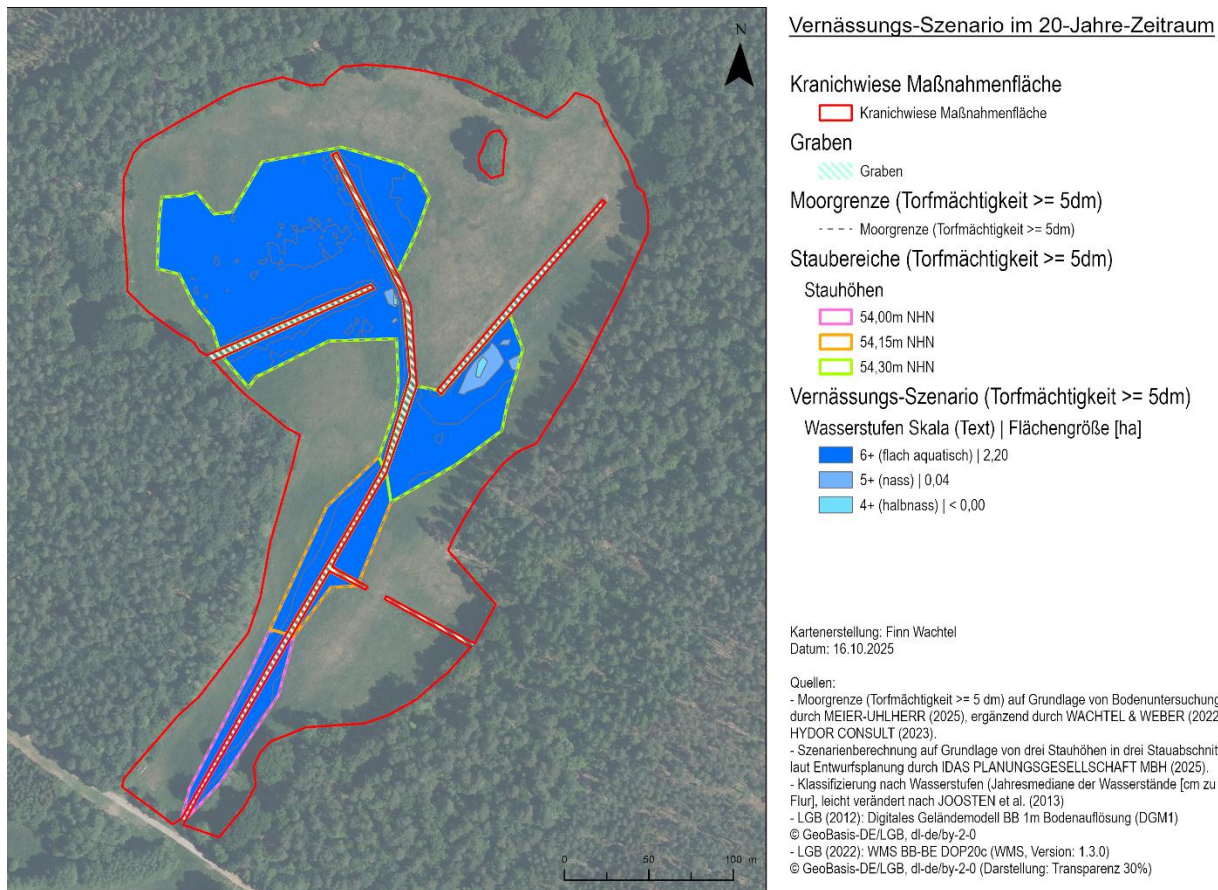


Abb. 8 Vernässungs-Szenario im 20-Jahre-Zeitraum. Potenziell zu erwartende Wasserstufen (**Planungs-Wasserstufen**) im Vernässungs-Szenario bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (pinker Umriss), 54,15 m NHN (orangener Umriss) und 54,30 m NHN (grüner Umriss) im 20-Jahre-Zeitraum. Die Planungs-Wasserstufen werden um eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als **Vernässungs-Szenario-Wasserstufen** bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg zu berücksichtigen (**Kapitel 2.3**)

1.9 Konformität mit Gesetzen, Verordnungen und anderen Regelwerken

Die Planung erfolgte unter Beteiligung der Unteren Wasserbehörde (UWB) sowie der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Oberhavel. Im Rahmen diverser Ortstermine wurde die Projektidee vorgestellt und erste genehmigungsrechtliche Fragen bearbeitet. Eine wasserrechtliche Genehmigung war einzuholen. In diesem Rahmen fand auch eine Beteiligung aller weiteren relevanten Behörden statt. Die wasserrechtliche Genehmigung für das Teilgebiet Kranichwiese wurde mit Vorliegen der Genehmigungsplanung im Juli 2025 beantragt.

Im August 2025 wurde das Vorhaben genehmigt (Reg.-Nr. ZWB-Da-371/2025).

Die Kranichwiese liegt im Landschaftsschutzgebiet (LSG) Fürstenberger Wald- und Seengebiet sowie im Naturpark Uckermärkische Seen. Konflikte erwachsen daraus nicht, es ist im Gegenteil so, dass das Projekt den Schutzzweck des LSG unterstützt. Dieser ist in der Verordnung über das LSG bspw. in § 3 Abs. 1 als „Erhalt und die Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes“ definiert. Als Konkretisierung legt die Verordnung unter § 6 Abs. 3 die Anhebung des Grundwasserstandes auf Niedermoorstandorten als Zielvorgabe fest.

1.10 Andere Finanzierungsquellen und Fördermittel

Der finanzielle Aufwand für die gesamten Projektkosten (Flächensicherung, Planung, Genehmigung, Umsetzung und dauerhafte Betreuung der Moorschutz-Maßnahme, etc.) wird ausschließlich durch den Verkauf der MoorFutures®-Zertifikate getragen.

Für die Umsetzung des Projekts wurden keine weiteren öffentlichen Finanzierungsmittel in Anspruch genommen. Eine Kofinanzierung mit anderen öffentlichen Geldern ist im Projekt ausgeschlossen.

1.11 Weitere projektrelevante Informationen

Die Erstellung dieses Berichts dient der Freigabe des vollständigen Kontingents an MoorFutures® (abzgl. Puffer). Zu diesem Gliederungspunkt sind keine weiteren Ausführungen notwendig, da in diesem Bericht eine ausführliche Darstellung des Projektgebiets und der Maßnahmen erfolgt.

2 QUANTIFIZIERUNG DER KLIMAWIRKUNG

2.1 Verwendung und Eignung der Methodologie

Für die Quantifizierung der Klimaeffekte wurde der GEST-Ansatz (COUWENBERG et al. 2011, JOOSTEN et al. 2013) verwendet. GESTs (Treibhausgas-Emissions-Standort-Typen) beschreiben Flächen, die möglichst homogen sind, hinsichtlich ihrer THG-Emissionen, Vegetation und Landnutzung. Grundlage für die GESTs ist eine umfangreiche Literaturlauswertung zu Emissionswerten, generiert durch Messungen mit Gaswechselhauben, sowie Begleitparametern wie Wasserstand, Trophie, Bodentyp, Azidität und Vegetationszusammensetzung von mitteleuropäischen Mooren (COUWENBERG et al. 2008, COUWENBERG et al. 2011, aktualisiert und verändert durch COUWENBERG et al. (in prep.)). Wie die IPCC-Emissionsfaktoren (IPCC 2014) bilden GESTs den mittleren Emissionswert aus den Literaturangaben ab. Es ist im spezifischen Fall denkbar, dass nicht dieser Mittelwert, sondern ein Wert abseits der Mitte zutrifft. Es wird angenommen, dass die konservative Herangehensweise solche Abweichungen – sollten diese zu einer Überschätzung der Emissionsreduktion führen – ausgleicht (s. **Kapitel 3.4**). Beim GEST-Ansatz bleiben die N₂O-Emissionen unberücksichtigt.

Methodisches Vorgehen zur Kartenerstellung

In ArcGIS Pro (ESRI 2025) wurde das Digitale Geländemodell für Brandenburg mit Gitterweite 1m - DGM1 (LGB 2012) auf die *Moorgrenze* innerhalb der *Maßnahmenfläche* der Kranichwiese zugeschnitten. Von der Maßnahmenfläche ausgeschlossen sind Gräben (Wasserflächen und Grabenschultern), sowie ein Einzelbaum im Nordosten der Maßnahmenfläche. Die Moorgrenze definiert sich dadurch, dass die Torfmächtigkeit mindestens 3 dm beträgt. Zudem werden Moorbereiche mit einer Torfmächtigkeit von mindestens 5 dm ausgegrenzt, um die Berechnungen des 20-Jahre-Zeitraumes durchzuführen. Bereiche innerhalb der *Maßnahmenfläche*, in denen die Torfmächtigkeit geringer als 3 dm ist oder das Substrat nicht als Torf (z.B. sonstige organische Böden oder Mineralböden) angesprochen wurde, entfallen aus den Berechnungen. Die Moorgrenze basiert auf Bodenuntersuchungen zur Erfassung von Torfmächtigkeiten und Bodentypen nach KA5 (AD-HOC-BODEN 2005) von MEIER-UHLHERR (2025) (**Abb. 9**). Um die unterschiedlichen Stauhöhen zu berücksichtigen, wurden die beiden Moorgrenzen (3 dm und 5 dm) jeweils in drei Staubereiche unterteilt und analog wie beschrieben mit ihnen verfahren.

Vom DGM1 (LGB 2012) wurde die *Stauhöhe* in Metern NHN subtrahiert. Die Differenz daraus ergibt den *Grundwasserflurabstand*, der dann nach den Jahresmedianen der Wasserstände (leicht verändert nach JOOSTEN et al. 2013) klassifiziert wurde. Das entstandene Raster wurde in ein Polygon umgewandelt, dieses nach Gridcodes aufgelöst, anschließend Wasserstufen zugeordnet und in einem neu hinzugefügten Feld der Attributtabelle, die Flächengröße pro Wasserstufe in Hektar berechnet. Die Symbolisierung erfolgte nach Wasserstufen (leicht verändert nach JOOSTEN et al. 2013) (**Tab. 2**).

Tab. 2 Wasserstufen leicht verändert nach JOOSTEN et al. (2013); **Spalte 3** wurde hinzugefügt, um Überlappungen zwischen den Jahresmedianklassen auszuschließen

Bezeichnung Wasserstufe	Jahresmediane der Wasserstände [cm zu Flur]	Veränderte Jahres- mediane der Wasserstände [cm zu Flur] ohne Überlappungen	Wasserstands- mediane Winter – Frühjahr (nasses Halbjahr) [cm zu Flur]	Wasserstands- mediane Sommer – Herbst (trockenes Halbjahr) [cm zu Flur]
6+ (flach aquatisch)	ca. +150 bis +10	+150 bis +10	ca. +150 bis +10	ca. +140 bis 0
5+ (nass)	ca. +10 bis -10	+10 bis -7,5	ca. +10 bis -5	ca. 0 bis -10
4+ (halbnass)	ca. -5 bis -20	-7,5 bis -17,5	ca. -5 bis -15	ca. -10 bis -20
3+ (feucht)	ca. -15 bis -45	-17,5 bis -40	ca. -15 bis -35	ca. -20 bis -45
2+ (mäßig feucht)	ca. -35 bis -85	-40 bis -85	ca. -35 bis -70	ca. -45 bis -85

2.2 Begründung des Referenz-Szenarios und Berechnung der THG-Emissionen

Als „Moorgrenze“ wurde zum Zweck der Voruntersuchung die Ausdehnung des Moores laut referenzierter Moorbodenkarte Brandenburg (LBGR 2021) angenommen, die im nächsten Schritt per Überschneidung von Luftbild (LGB 2022) und DGM1 (LGB 2012) am Computer sowie durch gutachterliche Begehung im Gelände angepasst wurde. Zur Validierung der Moorbodenkarte und Einschätzung der aktuellen Moorbodenausdehnung und seines Zustandes erfolgten im Zeitraum von Januar 2022 bis Juni 2025 insgesamt 26 Oberbodenansprachen per Spatenstich (eine je Vegetationseinheit sowie 22 zur Sondierung der Moorgrenze) sowie 25 Teilbohrungen bis maximal 80 cm zur Erfassung der Torfmächtigkeiten, Moorwasserstände und Bodentypen nach KA5 (AD-HOC-BODEN 2005) (MEIER-UHLHERR 2025, HYDOR CONSULT GMBH 2023, WACHTEL & WEBER 2022). Diese Bohrpunkte wurden dann interpoliert zu einer 3-dm-Moorgrenze und 5-dm-Moorgrenze (**Abb. 9**).

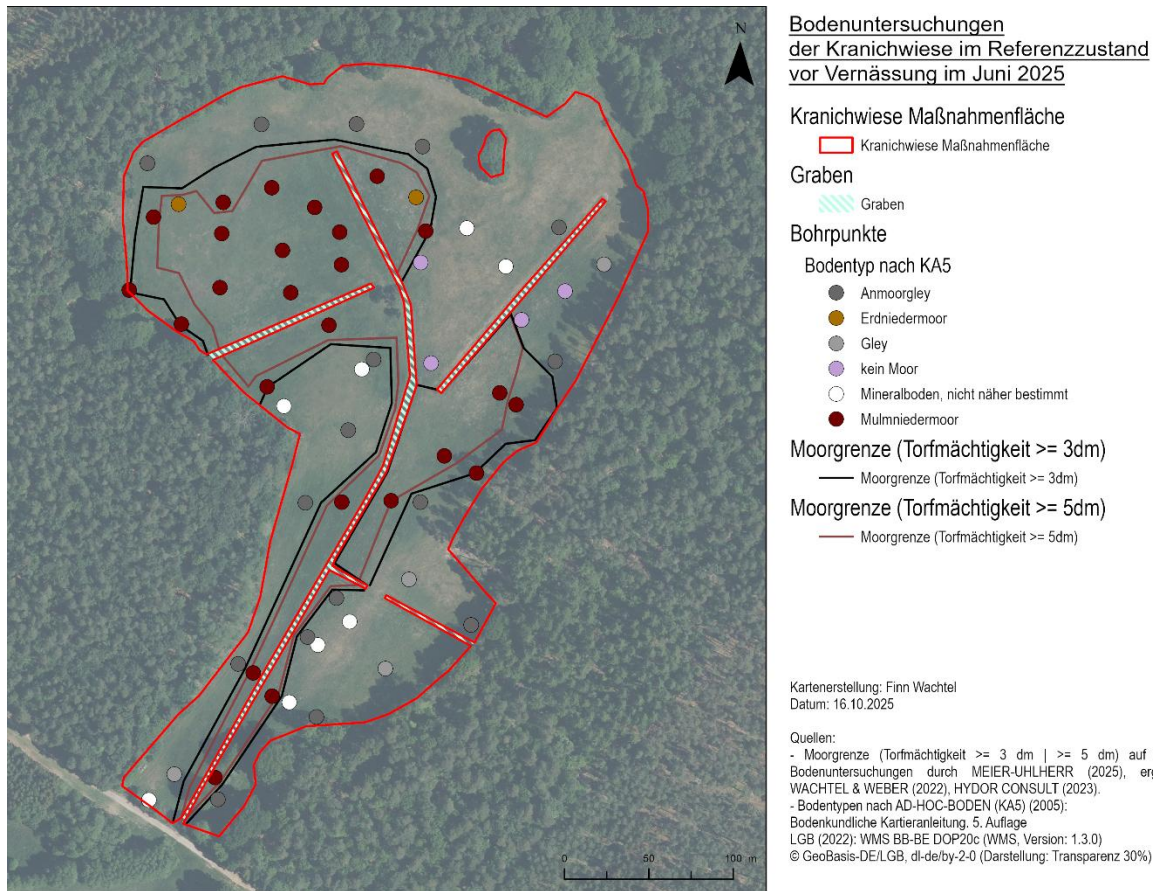


Abb. 9 Bodenuntersuchungen der Kranichwiese im Referenzzustand vor Vernässung 2025. *Maßnahmenfläche* (rot) der Kranichwiese innerhalb des Gramzower Luchs. Die *Moorfläche* (schwarzer Umriss) weist eine Mindesttorfmächtigkeit von 3 dm auf. Innerhalb der 3-dm-Moorgrenze befindet sich eine 5-dm-Moorgrenze, also Moorflächen mit einer Mindesttorfmächtigkeit von 5 dm (brauner Umriss). Die Moorgrenze basiert maßgeblich auf Bodenuntersuchungen zur Erfassung von Torfmächtigkeiten und Bodentypen nach KA5 (AD-HOC BODEN 2005) durch MEIER-UHLHERR (2025).

Die Sondierung der Torfmächtigkeit erfolgte, um die Teilgebiete zu identifizieren, deren Torferschöpfungszeit im Referenz-Szenario kürzer ist als die Projektlaufzeit. Mit einer angenommenen Schwundrate von 1 cm pro Jahr für stark entwässerte Moore bzw. 0,5 cm pro Jahr für mäßig bis tief entwässerte Moorstandorte, wurden demnach Bereiche mit einer Torfmächtigkeit weniger als 30 cm aus der *Moorgrenze* generell ausgeschlossen (**Abb. 9**).

Moorbereiche mit einer **Torfmächtigkeit** von **mindestens 30 cm** werden im Referenz-Szenario für den **30-Jahre-Zeitraum** gerechnet (**Abb. 10**). Lediglich Moorbereiche mit einer **Torfmächtigkeit** von

mindestens 50 cm werden darüber hinaus für die Berechnung des verbleibenden **20-Jahre-Zeitraumes** verwendet (**Abb. 10**). Dabei reduziert sich die **Moorfläche** der Kranichwiese von **3,05 auf 2,26 ha**. Die Summe des Zeitraumes 30 Jahre und 20 Jahre ergibt 50 Jahre Projektlaufzeit.

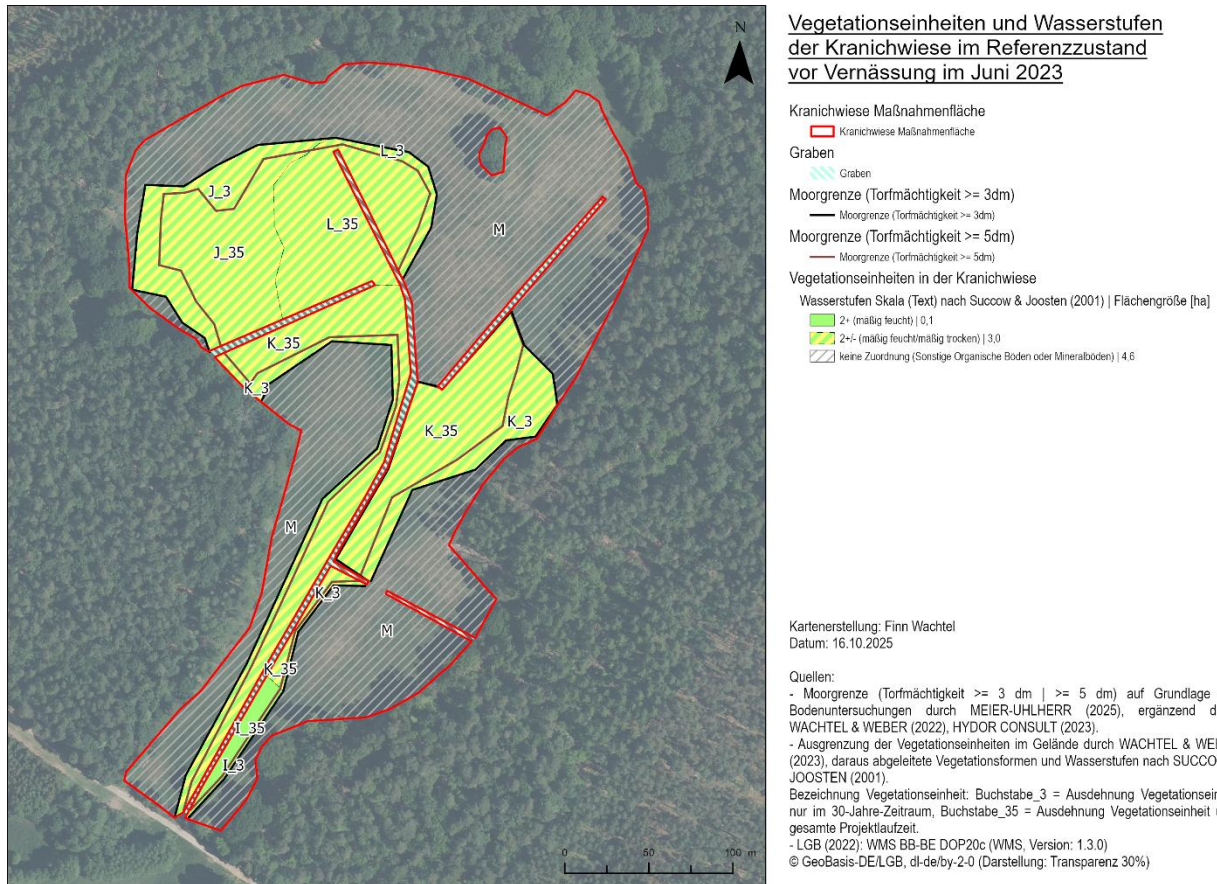


Abb. 10 Vegetationseinheiten und Wasserstufen der Kranichwiese im Referenzzustand vor Vernässung im Juni 2023. Maßnahmenfläche (rot) der Kranichwiese beinhaltet sowohl mineralische Flächen, sonstige organische Böden (grau schraffiert) sowie Moorflächen mit einer Mindesttorfmächtigkeit von 30 cm (schwarzer Umriss). Gräben (Wasserflächen und Grabenschultern), sowie ein Einzelbaum im Nordosten der Maßnahmenfläche werden ausgeschlossen. Die Vegetation wurde im Juni 2023 in homogene Vegetationseinheiten unterteilt. Auf deren Grundlage Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden nach ROTH & SUCCOW (2001) in SUCCOW UND JOOSTEN (2001) zugeordnet und Wasserstufen abgeleitet. Geringmächtige Moorbereiche werden lediglich im 30-Jahre-Zeitraum gerechnet, da sich die Moorfläche im Referenz-Szenario bei anhaltend starker Entwässerung um etwa 1 cm pro Jahr reduziert. Um diesen Torfverlust zu berücksichtigen, werden im verbleibenden 20-Jahre-Zeitraum nur Flächen mit einer Mindesttorfmächtigkeit von 50 cm (brauner Umriss) gerechnet.

Zur Abschätzung der Emissionsreduktion über die Projektlaufzeit von 50 Jahren wird im **Referenz-Szenario** der zukünftige Zustand des Gebiets, ohne Durchführung der Projektmaßnahmen, eingeschätzt. Die Kranichwiese wurde bislang als stark entwässertes Moorgrünland zur Gewinnung von Pferdeheu genutzt. Aufgrund des anhaltend hohen Nutzungsdrucks muss angenommen werden,

dass diese weitergeführt und eine Änderung der Entwässerungssituation aus Kostengründen nicht eintreten würde (SCHRÖDER 2012).

Der **IST-Zustand der Projektfläche**, widergespiegelt in der **Vegetationskartierung von 2023**, dient als **Referenz-Szenario (Abb. 10, Tab. 3, Tab. 4)**. Zu diesem Zeitpunkt war die Entwässerung intakt und die extensive Nutzung entwässerungsbasiert. Mit den baulichen Maßnahmen zur Wiedervernäsung wurde noch nicht begonnen. Die Installation eines Wasserstands-Monitorings mit Pegellatte und Pegelrohr in der Kranichwiese ist im Rahmen der baulichen Umsetzung geplant.

Tab. 3 Übersicht der jährlichen THG-Emissionen als GWP_{100} [t CO₂-Äq.] im **Referenz-Szenario**. Im 30-Jahre-Zeitraum wird jeder kartierten Vegetationseinheit eine Wasserstufe (Spalte 1) und Vegetationsform (**Tab. 4** Darstellung des Ist-Zustandes der Vegetation im Juni 2023. Die Kranichwiese in Vegetationseinheiten (Spalte 1) mit abgeleiteter Vegetationsform (Spalte 8) innerhalb der Tabelle Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden: nach Roth & Succow (2001), Wasserstufe (Spalte 9) und GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 10 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) sowie Flächengrößen in Hektar im 30-Jahre-Zeitraum (Spalte 3 und 5) und 20-Jahre-Zeitraum (Spalte 4 und 6). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 5) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Vegetationseinheit in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Vegetationseinheit summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, zugeordnet. Wasserstufe, Nutzungsart und Vegetationsausprägung entscheiden die Zuordnung zu einem GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 4 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) im Referenz-Szenario (RSz). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 2) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 30-Jahre-Zeitraum mal 30 multipliziert werden. Für den 20-Jahre-Zeitraum werden die Flächengrößen auf die 5-dm-Moorgrenze angepasst und analog zum 30-Jahre-Zeitraum verfahren.

Die Summe aus dem 30- und 20-Jahre-Zeitraum ergibt die Gesamtbilanzierung des Referenz-Szenarios. *MW: errechneter Mittelwert des Emissionsfaktors aus zwei GESTs.

#ST-Zustand / Referenz-Szenario				##Bilanzierung 30a		3215,21
Ist - Zustand Wasser-stufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	RSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	RSz EF [t CO ₂ -Äq. ha 1 J-1]	RSz Em [t CO ₂ -Äq. J-1]	RSz Em [%]
2+	0,09	2,9	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25	2,20	2,1
2+/-	2,96	97,1	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsellrockenes Moorgrünland	35,5	104,97	97,9
Summe	3,05	100,0			107,17	100,0
Summe pro ha					35,20	
#Referenz-Szenario				##Bilanzierung 20a		1590,32
Referenz- szenario Wasser-stufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	RSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	RSz EF [t CO ₂ -Äq. ha 1 J-1]	RSz Em [t CO ₂ -Äq. J-1]	RSz Em [%]
2+	0,07	3,0	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25	1,70	2,1
2+/-	2,19	97,0	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsellrockenes Moorgrünland	35,5	77,82	97,9
Summe	2,26	100,0			79,52	100,0
Summe pro ha					35,18	
#ST-Zustand / Referenz-Szenario				##Bilanzierung Gesamt		4805,53

Die THG-Bilanz im **Referenz-Szenario** wird auf rund **35 t CO₂-Äq. ha⁻¹ Jahr⁻¹** geschätzt. Der Gesamt-
ausstoß des Projektgebietes (3,05 ha Moorfläche exkl. Gräben) für das Referenz-Szenario beträgt
somit ca. **107 t CO₂-Äq. Jahr⁻¹** bzw. ca. **4.805 t CO₂-Äq.** über die **gesamte Projektlaufzeit (Tab. 3)**.

Verwendet wurden die THG-Werte für stark entwässertes Moorgrünland der

- Wasserstufen **2+/-** (Anzahl zu Grunde liegender THG-Messdaten¹: n_{CO₂} = 23, n_{CH₄} = k.A.) und
- Wasserstufen **2+** (Anzahl zu Grunde liegender THG-Messdaten: n_{CO₂} = 11, n_{CH₄} = 32)
- der Mittelwert des Emissionsfaktors beider Wasserstufen

Tab. 4 Darstellung des Ist-Zustandes der Vegetation im Juni 2023. Die Kranichwiese in Vegetationseinheiten (Spalte 1) mit abgeleiteter Vegetationsform (Spalte 8) innerhalb der Tabelle Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden: nach Roth & Succow (2001), Wasserstufe (Spalte 9) und GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 10 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) sowie Flächen-

¹ alle THG-Messdaten nach COUWENBERG et al. (in prep.)

größen in Hektar im 30-Jahre-Zeitraum (Spalte 3 und 5) und 20-Jahre-Zeitraum (Spalte 4 und 6). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 5) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Vegetationseinheit in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Vegetationseinheit summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr. Die Maßnahmenfläche unterteilt sich in Anteil Sonstige Organische Böden (SOB)/ Minerale Böden, nicht näher bestimmt (MB) (Spalte 3 und 4), Gräben (g) (Spalte 2) und Moorflächen (Spalte 5 und 6). Lediglich Moorflächen gehen in die THG-Bilanzierung ein. *MW: errechneter Mittelwert des Emissionsfaktors aus zwei GESTs.

	Veg.- einheit	Fläche [ha]	Anteil SOB/MB 30a [ha]	Anteil SOB/MB 20a [ha]	Anteil Torf- mächtigkeit 3dm [ha]	Anteil Torf- mächtigkeit 5dm [ha]	Veg.formen Tabelle	Veg.form (Roth & Succow 2001)	Ist Wasser- stufe	Ist GEST (Couwenberg et al. in prep.)	Ist EF [t CO ₂ -Äq. ha 1 J-1]	Ist Em [t CO ₂ -Äq. J-1]
	I				0,09	0,07	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25,0	2,20
	J				0,80	0,52	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechseltrockenes Moorgrünland	35,5	28,29
	K				1,43	1,01	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechseltrockenes Moorgrünland	35,5	50,73
	L				0,73	0,66	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechseltrockenes Moorgrünland	35,5	25,95
	M		4,60	5,39				keine Zuordnung (Sonstige Organische Böden oder Mineralböden)				
	g	0,25						keine Zuordnung; Gräben, aktiv				
Sonstige Organische Böden oder Mineralböden [ha]			4,60	5,39						Ist GWP100 pro Jahr:		107,17
Gräben [ha]		0,25								Ist GWP100 pro Hektar:		32,50
Moorfläche [ha] exkl. Gräben					3,05							
Moorfläche [ha] exkl. Gräben						2,26						
Gesamtfläche [ha] inkl. Gräben			7,90	7,90								
Gesamtfläche [ha] exkl. Gräben			7,65	7,65								

2.3 Berechnung der THG-Emissionen des Projektszenarios

Die Berechnung der THG-Emissionen des **Vernässungs-Szenarios** beruht auf der potenziellen Wasserstands-Hebung auf die Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1 pinker Umriss), 54,15 m NHN (Staubereich 2 orangener Umriss) und 54,30 m NHN (Staubereich 3 grüner Umriss) laut Planung (IDAS PLANUNGSGESELLSCHAFT 2025) (**Abb. 7, Abb. 8**).

Weil in Brandenburg von einer angespannten Situation des Landschaftswasserhaushaltes auszugehen ist, wird aus Gründen des konservativen Ansatzes im **Vernässungs-Szenario** von einer geringeren Wasserstufe ausgegangen, als in der Planungsmodellierung berechnet. Klimaprognosen der kommenden 30 Jahre gehen im Untersuchungsraum von einer leicht negativen klimatischen Wasserbilanz (**Abb. 11**) und einhergehend damit einem leicht negativen Grundwassertrend aus (**Abb. 12**).

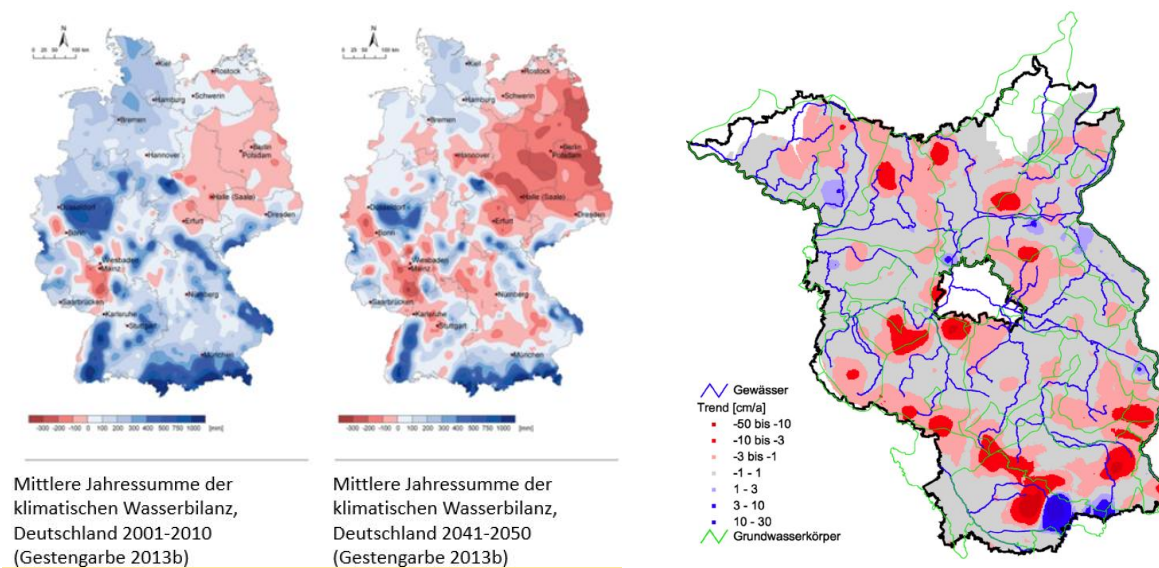


Abb. 11 Entwicklung der mittleren Jahressumme der klimatischen Wasserbilanz in Deutschland über den Zeitraum 2001-2010 mit Prognose für den Zeitraum 2041-2050 (GERSTENGARBE 2013).

Abb. 12 Grundwassertrend der Zeitreihe 1976-2013, Interpolation (LUGV 2014)

Um dem Prozess der Torferschöpfung Rechnung zu tragen, wurde die Projektlaufzeit in einen 30- und 20-Jahre-Zeitraum unterteilt (s. **Kapitel 2.2**). Im 30-Jahre-Zeitraum werden alle Moorflächen mit einer Torfmächtigkeit von mindestens 30 cm gerechnet. In dem verbleibenden 20-Jahre-Zeitraum nur noch Moorflächen, in denen potenziell mindestens halbnasse Verhältnisse (Wasserstufe 4+),

also torferhaltende Zustände erreicht werden und/oder die Torfmächtigkeit im Referenz-Szenario mindestens 50 cm beträgt.

Tabelle 5 zeigt die zu erwartenden THG-Emissionen im Vernässungs-Szenario im **30-Jahre-Zeitraum (Tab. 5)**. Berücksichtigt wurden bei der Bilanzierung die unterschiedlichen Stauhöhen an den jeweiligen Bauwerken. Es ergeben sich für die Fläche von 3,05 ha THG-Emissionen in Höhe von **-11,3 t CO₂-Äq. Jahr⁻¹** und damit rd. **-338,0 t CO₂-Äq.** über den Zeitraum von 30 Jahren.

Tab. 5 Potenziell zu erwartende Treibhausgas-Emissionen im Vernässungs-Szenario (VSz) im 30-Jahre-Zeitraum bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1), 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3). Die Planungs-Wasserstufen (Spalte 1) werden um eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als VSz-Wasserstufen (Spalte 2) bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg zu berücksichtigen (Kapitel 2.3). Der VSz-Wasserstufe wird ein VSz GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 5 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 6) zugeordnet. Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 3) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro VSz-Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je VSz-Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 30-Jahre-Zeitraum mal 30 multipliziert werden. Der Methanpeak wird für die initialen drei Jahre nach Wiedervernässung bei nassen (5+) und flach aquatischen (6+) Flächen aufgerechnet. Der Methanpeak ergibt sich aus der Fläche der Bereiche mit der VSz-Wasserstufe 5+ multipliziert mit 10 t CO₂-Äq./ha über drei Jahre.

		#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30			##Bilanzierung 30a		-337,99
Planung Wasser-stufe	VSz Wasser-stufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	VSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	VSz EF [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ J ⁻¹]	VSz Em [t CO ₂ -Äq. J ⁻¹]	Methan-peak (Moorfläche ^{5+*3} a*10t CO ₂ -Äq.)
6+	5+	2,96	97,0	Nasses Moorgrünland	-4	-11,84	88,77
5+	4+	0,08	2,7	Sehr feuchtes Moorgrünland	5	0,41	
4+	3+	0,01	0,3	Feuchtes Moorgrünland	19,5	0,15	
3+	2+	0,00	0,0	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25	0,00	
	Summe	3,05	100,0			-11,27	88,77
	Summe pro ha					-3,69	

Tabelle 6 zeigt die zu erwartenden THG-Emissionen im Vernässungs-Szenario für den **20-Jahre-Zeitraum (Tab. 6)**. Auf einer Fläche von 2,3 Hektar ergeben sich THG-Emissionen in Höhe von **-8,5 t CO₂-Äq. Jahr⁻¹** und damit **-170,6 t CO₂-Äq.** über den Zeitraum von 20 Jahren.

Tab. 6 Potenziell zu erwartende Treibhausgas-Emissionen im Vernässungs-Szenario (VSz) im 20-Jahre Zeitraum bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1), 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3), für den die Flächengrößen auf die 5-dm-Moorgrenze angepasst werden. Die Planungs-Wasserstufen (Spalte 1) werden um eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als Vernässungs-Szenario-Wasserstufen (Spalte 2) bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg zu berücksichtigen (Kapitel 2.3). Der VSz-Wasserstufe wird ein Vernässungs-Szenario GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 5 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 6) zugeordnet. Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 3) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro VSz-Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je VSz-Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 20-Jahre-Zeitraum mal 20 multipliziert werden. Die Summe aus dem 30- und 20-Jahre-Zeitraum ergibt die Gesamtbilanzierung des Vernässungs-Szenarios.

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30				##Bilanzierung 20a		-170,55
Planung Wasserstufe	VSz Wasserstufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	VSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	VSz EF [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ J ⁻¹]	VSz Em [t CO ₂ -Äq. J ⁻¹]
6+	5+	2,21	97,8	Nasses Moorgrünland	-4	-8,86
5+	4+	0,04	2,0	Sehr feuchtes Moorgrünland	5	0,22
4+	3+	0,01	0,2	Feuchtes Moorgrünland	19,5	0,11
	Summe	2,26	100,0			-8,53
	Summe pro ha					-3,77
#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30				##Bilanzierung Gesamt		-508,54

Gräben wurden in jedem Szenario von der Berechnung ausgeschlossen.

Tabelle 7 stellt zusammenführend die THG-Emissionen des Referenz-Szenarios den THG-Emissionen des Vernässungs-Szenarios über die gesamte Projektlaufzeit gegenüber (**Tab. 7**). So ergeben sich im Referenz-Szenario THG-Emissionen in Höhe von **4.805,5 t CO₂-Äq.** gegenüber den THG-Emissionen in Höhe von **-419,8 t CO₂-Äq.** im Vernässungs-Szenario.

Tab. 7 Übersicht über die potenziellen THG-Emissionen als GWP₁₀₀ [t CO₂-Äq.] im **Referenz-Szenario (RSz)** und im **Vernässungs-Szenario (VSz)** über die gesamte Projektleitzeit. **Spalte 2 und 3** beziehen sich auf den 30-Jahre-Zeitraum (alle Moorflächen); **Spalte 4 und 5** beziehen sich auf den verbleibenden 20-Jahre-Zeitraum (nur Moorflächen mit mindestens 5 dm Torf). Der Methanpeak wird für die initialen drei Jahre nach Wiedervernässung bei nassen und flach aquatischen Flächen im VSz aufgerechnet. **Spalte 6** ist die GWP-Summe des 30- und 20-Jahre-Zeitraumes ohne Methanpeak, **Spalte 8** GWP-Summe des 30- und 20-Jahre-Zeitraumes mit Methanpeak (nur im VSz).

Projekt-szenarien	Moorfläche [ha], [30a]	GWP100 [30a]	Moorfläche [ha], [20a]	GWP100 [20a]	GWP100 [30a]+[20a]	Methanpeak	GWP100 [50a] inkl. Methanpeak
Referenz-Szenario (RSz)	3,05	3215,21	2,26	1590,32	4805,53		4805,53
Vernässungs-Szenario (VSz)	3,05	-337,99	2,26	-170,55	-508,54	88,77	-419,77

2.4 Leakage

Werden durch Aktivitäten im Rahmen eines Projektes Emissionen von einer Fläche auf eine andere verlagert, spricht man von Leakage. Eine Verlagerung tritt bspw. ein, wenn eine Bewirtschaftung auf der Projektfläche eingestellt würde, diese Veränderung aber direkt dazu führen würde, dass eine andere Fläche, auf der bisher ggf. noch keine Entwässerung stattfand, drainiert würde.

Die Projektfläche wird aktuell extensiv zur Produktion von Pferdeheu genutzt. Durch die Vernässung werden Teilbereiche temporär überstaut und die Vegetation wird sich sukzessive umstellen. Dem Eigentümer, der zeitgleich Bewirtschafter der Flächen ist, sind diese Entwicklungen bekannt, eine Bewirtschaftung soll nach eigenen Angaben auch unter den neuen Bedingungen weiter fortgeführt werden. Im Rahmen eines langfristig angelegten Nutzungsvertrages werden mögliche Nutzungsschwernisse, die im Zuge der Wasserstands-Anhebung auftreten können, abgegolten.

Eine Entwässerung bisher ungenutzter Moorflächen zur Erreichung einer Urbarkeit ist in Deutschland durch den hohen Schutzstatus, den naturnahe Moore erfahren, aller Voraussicht nach nicht ohne entsprechend aufwändige Genehmigungsverfahren und ggf. notwendige Kompensationsmaßnahmen möglich. Auch eine Verlagerung der Nutzung in andere Länder ist aufgrund der derzeit eher geringen Wertschöpfung auszuschließen.

2.5 Berechnung der THG-Reduktion durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen

Auf Grundlage der **Tab. 7**, wird im Folgenden die Differenz zwischen THG-Emissionen im Referenz-Szenario zum Vernässungs-Szenario errechnet (**Tab. 8**).

Tab. 8 Zusammenfassung der THG-Bilanzierung im Referenz-Szenario (RSz) und im Vernässungs-Szenario (VSz). Berücksichtigung der gesamten Projektlaufzeit. Die THG-Reduktion ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Referenz- und Vernässungs-Szenario.

Projekt-szenarien	Moorfläche [ha], [30a]	GWP100 [30a]	Moorfläche [ha], [20a]	GWP100 [20a]	GWP100 [30a]+[20a]	Methanpeak	GWP100 [50a] inkl. Methanpeak
Referenz-Szenario (RSz)	3,05	3215,21	2,26	1590,32	4805,53		4805,53
Vernässungs-Szenario (VSz)	3,05	-337,99	2,26	-170,55	-508,54	88,77	-419,77
Differenz: RSz zu VSz (Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30)		3553,20		1760,87	5314,06		5225,29

2.6 Berechnung der Risikoreserve und des möglichen Abschmelzpuffers

Von der entstandenen Differenz wird ein 30%iger Puffer (s. **Kapitel 3.4**) abgezogen, der zur Absicherung gegenüber nicht vorhersehbaren Ereignissen zurückgehalten wird (**Tab. 9**).

Tab. 9 Berechnung des Puffers für das Vernässungs-Szenario.

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	
30% Puffer	1567,59

2.7 Berechnung des Vorkontingents

Um flexibler mit Planungszeiträumen umgehen zu können, wird nach einer ersten Vorvalidierung die Freigabe eines Vorkontingents ermöglicht. Dieses Vorkontingent beschreibt ein Kontingent an Zertifikaten, das vor Abschluss der Vernässungs-Maßnahmen vermarktet werden kann. Eine wissenschaftliche Institution des Wissenschaftlichen Beirats, im vorliegenden Fall die HNEE, prüft die zugrunde liegende Kalkulation und kann sodann ein Kontingent von 25% des gesamten THG-Einsparpotenzials (abzgl. Puffer) für die Vermarktung freigeben. Eine Tonne THG-Einsparung entspricht dabei einem MoorFutures®-Zertifikat.

Nach Freigabe durch die HNEE konnte im Rahmen des Berichts zur Vorvalidierung (WACHTEL & WEBER 2025) im März 2025 bereits ein Vorkontingent in Höhe von 1.163 MoorFutures® veräußert werden (**Tab. 10**).

Tab. 10 Berechnung des Vorkontingents für Vernässungs-Szenario.

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	
30% Puffer	1567,59
Differenz RSz zu VSz abzgl. Puffer	3657,70
Vorkontingent von HNEE freigegeben	1163,00

Nach Abzug des Puffers und des bereits veräußerten Vorkontingents verbleibenden damit 2.494 MoorFutures®, die nach Validierung des Projektdokuments durch die HNEE (im November 2025) und die Kreuzvalidierung durch eine weitere wissenschaftliche Institution freigegeben (im Februar 2026) und durch die Flächenagentur vermarktet werden können.

3 ERFÜLLUNG DER MOORFUTURES®-KRITERIEN

3.1 Zusätzlichkeit

Das Projekt wird ausschließlich über den Verkauf der generierten Kohlenstoffzertifikate und ohne die Zuhilfenahme von Spenden- oder Fördergelder finanziert. Ohne das Projekt im Rahmen von MoorFutures® würden die Projektflächen im Gramzower Luch nicht wiedervernässt, weiterhin als Grünland genutzt und für diese Nutzung entwässert werden. Die daraus resultierende Einsparung an Treibhausgasen kann im **Kapitel 2** ausführlich nachvollzogen werden.

3.2 Messbarkeit

Die Bilanzierung und Prognose der Emissionsminderung basieren auf dem GEST-Modell (COUWENBERG et al. 2008, COUWENBERG et al. 2011). Die Anwendung des Modells im vorliegenden Projekt ist wiederum in **Kapitel 2** nachvollziehbar dargestellt. Verwendet wurden die aktualisierten Daten des peer-review bestätigten GEST-Modells.

3.3 Verifizierbarkeit

Der methodische Ansatz des GEST-Modells wurde im Rahmen eines peer-review Prozesses bestätigt. Im Rahmen der Freigabe eines Vorkontingents, wurde das Projekt im Januar 2025 bereits vorvalidiert (WACHTEL & WEBER 2025). Aus dieser Vorvalidierung entstandene Nachforderungen wurden im Projektdokument Version 1.1 aufgegriffen und im November 2025 durch die HNEE validiert. In der Kreuzvalidierung genannten Kritikpunkte zu ursprünglich verwendeten GESTs und Emissionsfaktoren wurden in einer wissenschaftlichen Beiratssitzung im Februar 2026 kritisch diskutiert und den Einigungen entsprechend in der Projektdokument Version 1.2 umgesetzt.

Die korrekte Anwendung des GEST-Modells auf das Projekt wurde im Rahmen der Verifizierung durch die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde sowie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel geprüft.

Das Projektgebiet ist eindeutig abgegrenzt und eine Verifizierung der Prognose zur Emissionsreduktion erfolgt im Rahmen eines angelegten Monitorings. Projektdokumentation, Verifizierungsbericht und folgende Monitoringberichte sind öffentlich einsehbar.

Die Verifizierung des Projekts erfolgt gemäß der folgenden Einzelschritte:

- Begutachtung und Einzeldokumentation
- Vor-Ort-Audit
- Übermittlung von Änderungsanforderungen sowie Fehlerbereinigung. Überwachung der Einhaltung der methodischen Anforderungen für den Maßnahmenträger
- Klärung ausstehender Nicht-Konformitäten
- Ausstellung Verifizierungsbericht (Hochschule für Nachhaltige Entwicklung 2025)
- Ausstellung Verifizierungsbericht (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 2025)
- Diskussion zu verwendeten GESTs und Emissionsfaktoren im Wissenschaftlichen Beirat der MoorFutures® (Sitzungs-Protokoll 2026)
- Ergänzende Anmerkungen zu den in Version 1.3 vorgenommenen Änderungen (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 2026)

3.4 Konservativität

MoorFutures® verfolgt grundsätzlich einen konservativen Ansatz, sodass mindestens die Menge an THG-Einsparung generiert werden kann, die versprochen wird. Tatsächlich kann so die THG-Einsparung deutlich höher ausfallen, jedoch nicht geringer. Die Emissionseinsparungen erfolgen über einen Zeitraum von 50 Jahren.

Stickstoff-Emissionen (N_2O) werden in der Kalkulation nicht berücksichtigt. Hintergrund ist, dass dieses Treibhausgas nur in entwässerten Mooren in Größenordnungen austritt (COUWENBERG et al. 2011). Bei Anhebung der Wasserstände wird daher immer von einer Reduktion ausgegangen, auch wenn sich diese nicht quantifizieren lässt.

Methan-Emissionen (CH_4), die kurzfristig nach Wiedervernässung auf überstauten Flächen und im Zuge der Anpassung der Vegetation an die höheren Wasserstände auftreten, werden in der Kalkulation berücksichtigt. Für die ersten drei Jahre nach Wiedervernässung wird für 5+ und 6+ Standorte ein um $10 \text{ t CO}_2\text{-Äq. ha}^{-1}\text{J}^{-1}$ erhöhter Methanausstoß angenommen.

Für die Bilanzierung des Vermeidungspotenzial bedeutet der konservative Ansatz eine Unterschätzung im Referenz-Szenario und eine Überschätzung der Emissionen im Projektszenario. Ziel ist es

nicht eine maximale Reduktion zu errechnen, sondern konservativ eine belastbare Emissionsschätzung abzugeben.

Um eine hohe Sicherheit gegenüber unvorhersehbaren Abweichungen gewährleisten zu können, wird ein Puffer von 30% des bilanzierten Einsparpotenzials zurückgestellt. Dieser wird nicht veräußert, solange die Emissionseinsparungen nicht nachweislich stattgefunden haben.

3.5 Vertrauenswürdigkeit

Die Registrierung verkaufter Zertifikate und die Führung des Stilllegungsregisters erfolgt beim zuständigen Ministerium des Landes Brandenburg (Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz (MLEUV)). Das Stilllegungsregister ist beim MLEUV hinterlegt.

Auf der Website der **MoorFutures®-Brandenburg** ist der Gesamtbestand der Stilllegungen einsehbar. Die Aktualisierung der öffentlich einsehbaren Stilllegungen erfolgt jeweils zum Quartalsende, am 31.03., 30.06., 30.09. und 31.12. eines Jahres.

Für das Projekt wird eine öffentlich zugängliche Projekt-Dokumentation erstellt, die unter **MoorFutures®-Brandenburg** einsehbar ist.

3.6 Nachhaltigkeit

Leitbild für das Projektgebiet Gramzower Luch ist die Wiederherstellung eines naturnahen Niedermoor-Komplexes. Eine erste Umsetzung soll in dem Teilbereich der Kranichwiese erfolgen, die im Vergleich zu den anderen Teilflächen den höchsten Degradierungsgrad aufweist.

Eine vollständige Wiederherstellung des Zustandes vor der Entwässerung ist nicht möglich, da diese die Moorböden irreversibel geschädigt hat. Es ist aber möglich, die weiter fortlaufende Mineralisierung durch hohe Wasserstände zu unterbinden. Weiterhin kann man durch die dauerhafte Einstellung hoher Wasserstände perspektivisch für eine Regeneration der Vegetationsbestände hin zu moortypischen bzw. -spezifischen Beständen sorgen. Stimmen die Bedingungen langfristig, ist es auch möglich, neues Torfwachstum zu initiieren. Hierfür ist es notwendig, dass sich auf der Fläche nach Möglichkeit wassergesättigte Verhältnisse einstellen.

Zentral für die Erreichung des Leitbildes ist die Anhebung des Wasserstandes auf ein möglichst naturnahes Niveau im Bereich der Mooroberfläche. Dies erfolgt im Projekt durch Kammerung und Teilverschluss der Gräben, sodass ein optimaler Wasserrückhalt ermöglicht wird. Niederschlagswasser, das derzeit überwiegend ungehindert aus der Fläche fließt, wird künftig zurückgehalten und hat

im Gebiet eine höhere Verweildauer, steht damit also auch der Umgebung länger zur Verfügung. Damit entsteht eine positive Wirkung auf den Gebiets-Wasserhaushalt.

Das Einstellen eines moortypischen Wasserstandes sorgt darüber hinaus langfristig für eine Ansiedlung einer moortypischen Vegetation. Diverse Seggen, Binsen, Schilf und Moose werden voraussichtlich Einzug in die Fläche halten und sich von den Gräben, wo teils dichtere Bestände vorhanden sind, ausbreiten. Diese Pflanzen sind zu Teilen potenzielle Torfbildner und können somit perspektivisch ein erneutes Torfwachstum initiieren. Die Vernässung der Kranichwiese kann außerdem zur Ausweitung von Lebensräumen moorspezifischer Arten beitragen. So wurden im benachbarten Gebiet bspw. noch kleine Vorkommen des Fieberklees (*Menyanthes trifoliata*) nachgewiesen. Diese Art ist durch die Trockenlegung nasser Standorte gefährdet. Möglicherweise kann diese Pflanze in dem zukünftig vernässten Bereich der Kranichwiese neue Wurzeln schlagen.

Neben der positiven Klimawirksamkeit durch Verminderung der THG-Emissionen wirkt sich die Vernässung von Mooren auf weitere Schutzgüter aus. So ist von einer Regeneration der regulativen Wirkung auf den Landschaft- und Gebietswasserhaushalt auszugehen und auch lokal wird eine positive Klimawirkung durch die Verdunstungskühle erwartet. Perspektivisch ist damit zu rechnen, dass Nähr- und Schadstoffe wieder effektiver im Moorkörper fixiert werden und die Pufferfunktion des Moores reaktiviert wird. Diese Pufferwirkung kann sich auch positiv auf die im Unterlauf befindlichen (wassergebundenen) Ökosysteme auswirken. Sofern lokal Strukturen bestehen, kann durch die Schaffung eines naturnahen und störungsarmen Ökosystems auch ein fördernder Effekt auf Naherholung und Tourismus entstehen.

Es sind grundsätzlich keine negativen Effekte auf andere Ökosystemdienstleistungen zu erwarten. Da das Teilgebiet relativ isoliert liegt, ist zudem von keiner nachteiligen Beeinflussung der sozio-ökonomischen Verhältnisse auszugehen.

3.7 Permanenz

Die Projektfläche und die damit in Verbindung stehenden Maßnahmen im Rahmen des MoorFutures®-Projektes sind für die Dauer der Projektlaufzeit über einen Gestattungsvertrag gesichert. Darüber hinaus erfolgte eine dingliche Sicherung im Grundbuch, die eine dauerhafte Sicherung der Moorschutz-Maßnahmen auf der Fläche gewährleisten soll.

Bei MoorFutures® handelt es sich um Emissionsvermeidungs-Projekte, die projektimmanent das Kriterium der Permanenz erfüllen. Das bedeutet, dass eine im Rahmen der Wiedervernässung eingetretene Emissionsminderung im Vergleich zum Referenz-Szenario dauerhaft zu einer geringeren Konzentration an CO₂-Äquivalenten in der Atmosphäre führt. Das gilt auch für den unwahrscheinlichen Fall, dass die Wiedervernässung nach Ablauf der Projektlaufzeit wieder rückgängig gemacht würde. Die durch das Projekt bewirkte Minderung hat dauerhaft Bestand.

4. MONITORING

4.1. Erforderliche Daten

Die Funktionsfähigkeit der technischen Einrichtungen, also der Grabenverschlüsse, der Teilverfüllungen sowie des Einlaufbauwerks und auch der Durchlässe wird regelmäßig (mindestens einmal jährlich) überprüft. Die Ermittlung der Emissionen im Rahmen des Monitorings erfolgt über die GESTs, die in den ersten fünf Jahren anhand der gemessenen Wasserstände und erstmalig nach fünf Jahren durch eine flächendeckende Vegetationskartierung ermittelt werden.

4.2 Monitoring Plan

Das Monitoring der Projektfläche untergliedert sich in zwei Phasen. Die erste Phase beginnt unmittelbar nach Umsetzung Projekts und betrachtet die Jahre 2025 bis 2030. Die zweite Phase schließt sich daran an und legt den Fokus auf die Jahre 2030 bis 2075. Ein Monitoring der Wasserstände erfolgt durch Einrichtung einer Grundwassermessstelle im Bereich der Umsetzung. Dort sollen mindestens täglich Daten aufgezeichnet werden. In den ersten fünf Jahren nach Wiedervernässung ist die Vegetation noch nicht vollständig an die veränderten Standortverhältnisse (v.a. Wasserstände) angepasst und würde als Proxy für GEST ein verfälschtes Bild zeigen. Daher werden in diesem Zeitraum lediglich Wasserstands-Daten beobachtet. Die erste flächige Vegetationskartierung geschieht im Jahr 2030 fünf Jahre nach Wiedervernässung, um den Erfolg der Wiedervernässungs-Maßnahme zu messen. Ab 2035 erfolgt in einem zehnjährigen Turnus eine flächendeckende Vegetationskartierung analog zur Kartierung des Ausgangszustandes. Für die jeweiligen Untersuchungsjahre erfolgt darüber hinaus eine Bilanzierung der THG-Emissionen für das Projektgebiet. Eine Ansprache des Oberbodens soll in regelmäßigen Abständen alle 10 Jahre erfolgen. Nach 30 Jahren erfolgt eine Überprüfung der Torfmächtigkeiten (**Tab. 11**).

Tab. 11. Darstellung des Monitoring-Plans für die Kranichwiese.

Monitoring Parameter	2023 (Referenz)	2025 (Vernässung)	2030 (5 Jahre nach Vernässung)	2035	2045	2055	2065	2075
Wasserstände		Durchgängig ab 2024						
Flächendeckende Vegetationskartierung (Wasserstufen/ GESTs)	X		X	X	X	X	X	X
Oberbodenansprache		X		X	X	X	X	X
Überprüfung Torfmächtigkeiten						X		

5. REFERENZEN

AD-HOC-BODEN (KA5) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage, Hannover, 438 S.

COUWENBERG, J.; AUGUSTIN, J.; MICHAELIS, D., WICHTMANN, W.; JOOSTEN, H. (2008): Entwicklung von Grundsätzen für eine Bewertung von Niedermooren hinsichtlich ihrer Klimarelevanz. Endbericht. Institut für Dauerhaft Umweltgerechte Entwicklung von Naturräumen der Erde e.V. & Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Greifswald, 33 Seiten.

COUWENBERG, J., THIELE, A., TANNEBERGER, F., AUGUSTIN, J., BÄRISCH, S., DUBOVİK, D., LIASHCHYNSKAYA, N., MICHAELIS, D., MINKE, M., SKURATOVICH, A., JOOSTEN, H. (2011): Assessing greenhouse gas emissions from peatlands using vegetation as a proxy. In: Hydrobiologia 674(1), pp. 67–89.

COUWENBERG ET AL. (IN PREP): aktualisierte GEST-Liste Stand 2023

ESRI (2025): Erstellung der GIS-Karten (Abb. 6, Abb. 7 und Abb. 8) mit ArcGIS Pro Version 3.3

GERSTENGARBE, F.-W. (2013): Die Klimaentwicklung in Deutschland. In: Klimafolgen für Deutschland. 2. Auflage: Seite 11, Abbildung 2 & 3. Hrsg.: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Potsdam.

ONLINE VERFÜGBAR: [PIK Klimafolgen für Deutschland Broschüre](#) (letzter Zugriff 08.09.2025)

HYDOR CONSULT GMBH (2023): Planerische Leistung zur Vernässung eines Niedermoors bei Gramzow. Bearbeitung durch Borrmann, S.; Beauftragt durch Flächenagentur Brandenburg GmbH

IDAS Planungsgesellschaft mbH (2025): Projekt: Vernässungsmaßnahmen im Gebiet Gramzower Luch bei Gramzow; Projektträger: Flächenagentur Brandenburg GmbH

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2014): 2013 Supplement to the 2006 IPCC-Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands. Methodological Guidance on Lands with Wet and Drained Soils, and Constructed Wetlands for Wastewater Treatment [Hiraiishi, T.; Jamsranjav, B.; Krug, T.; Fukuda, M.; Tanabe, K.; Troxler, T.; Srivastava, N. (eds.), Switzerland.

JOOSTEN H., BRUST K., COUWENBERG J., GERNER A., HOLSTEN B., PERMIEN T., SCHÄFER A., TANNEBERGER F., TREPPEL M., WAHREN A. (2013): MoorFutures®. Integration von weiteren Ökosystemdienstleistungen einschließlich Biodiversität in Kohlenstoffzertifikate – Standard, Methodologie und Übertragbarkeit in andere Regionen. 120 S. BfN-Schriften 350, Bonn.

ONLINE VERFÜGBAR: [BfN-Schriften 350 – MoorFutures](#) (letzter Zugriff 08.09.2025)

LANDESVERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION BRANDENBURG (LGB) (2012): Digitales Geländemodell 1m Bodenauflösung Brandenburg mit Berlin (DGM1) © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0; © Geoportal Berlin, dl-de/by-2-0

ONLINE VERFÜGBAR: [Digitales Geländemodell](#) (letzter Zugriff 08.09.2025)

LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (LBGR) (2021): Moorbodenkarte BB © Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, dl-de/by-2-0

ONLINE VERFÜGBAR: [Moorbodenkarte BB](#) (letzter Zugriff 08.09.2025)

- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (LUGV) (2014):** Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg. Fachbeiträge des LUGV, Heft Nr. 142.
ONLINE VERFÜGBAR: [Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg](#) (letzter Zugriff 08.09.2025)
- LANDESVERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION BRANDENBURG (LGB) (2022):** Digitale Orthophotos – (DOP) Bodenauflösung 0.2 m x 0.2 m © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0; © Geoportal Berlin, dl-de/by-2-0
ONLINE VERFÜGBAR: [Digitale Orthophotos – DOP](#) (Letzter Zugriff am 08.09.2025)
- MEIER-UHLHERR R., SCHULZ C. & LUTHARDT V. (2015):** Steckbriefe Moorsubstrate. 2., unveränd. Aufl., HNE Eberswalde (Hrsg.), Berlin
DOI: [Steckbriefe Moorsubstrate](#)
- MEIER-UHLHERR R. (2025):** 22 Oberbodenansprachen & 20 Teilbohrungen zur Erfassung der Torfmächtigkeiten, Moorwasserstände und Bodentypen nach KA5 der Kranichwiese im Juni 2025 beauftragt durch die Flächenagentur Brandenburg GmbH
- QGIS (2024):** Erstellung der GIS-Karten (Abb. 1) mit kostenfreier und offener Software QGIS
- ROTH, M. & SUCCOW, M. (2001):** Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und daraus wieder hervorgehender Wiesen und Weiden. In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (HRSG.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl., E. Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 171-181
- SCHRÖDER P. (2012):** Natürliches Moor oder Landwirtschaftsbrache. Eine Studie über die rezente Entwicklung ungenutzter Moorstandorte als Beitrag zur realistischen Einschätzung von Baseline-Szenarios für Moorwiedervernässung in Mecklenburg-Vorpommern. Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald. Diplomarbeit.
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (HRSG.) (2001):** Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl., E. Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- WACHTEL, S. & WEBER, S. (2022):** Bericht zur Bodenkundlichen Voruntersuchung im Projektgebiet Gramzow
- WACHTEL, S. & WEBER, S. (2025):** [Kranichwiese – Bericht zur Vorvalidierung](#)

Liste der Links (Abrufdatum: 23.09.2025)

BfN-Schriften 350 – MoorFutures®

<https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-350-moorfuturesr-integration-von-weiteren>

Digitales Geländemodell

<https://geobroker.geobasis-bb.de/gbss.php?MODE=GetProductInformation&PRODUCTID=518094b9-d294-4e99-aeb2-550592a00682>

Moorbodenkarte BB

<https://geoportal.brandenburg.de/detailansichtdienst/render?url=https://geoportal.brandenburg.de/gs-json/xml?fileid=2e8b9375-84f1-453d-9dbc-5edc5e4f95f1>

Digitale Orthophotos – DOP

<https://geobroker.geobasis-bb.de/gbss.php?MODE=GetProductInformation&PRODUCTID=253b7d3d-6b42-47dc-b127-682de078b7ae>

Steckbriefe Moorsubstrate

<https://e-docs.geo-leo.de/entities/publication/dd21cf8d-e839-44e0-8c33-4f96833a638f>

Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg

https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/lugv_fb142.pdf

PIK_Klimafolgen für Deutschland_Broschüre

https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/klimafolgenonline/PIK_KfD_Broschuere_DE_A4.pdf

6. ANHANG

Anhang I – Vegetationsformen im Ist-Zustand im Juni 2023. Die Kranichwiese in Vegetationseinheiten (Spalte 1) mit abgeleiteter Vegetationsform (Spalte 8) innerhalb der Tabelle Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden: nach Roth & Succow (2001), Wasserstufe (Spalte 9) und GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 10 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) sowie Flächengrößen in Hektar im 30-Jahre-Zeitraum (Spalte 3 und 5) und 20-Jahre-Zeitraum (Spalte 4 und 6). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 5) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Vegetationseinheit in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Vegetationseinheit summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, Die Maßnahmenfläche unterteilt sich in Anteil Sonstige Organische Böden (SOB)/ Minerale Böden, nicht näher bestimmt (MB) (Spalte 3 und 4), Gräben (g) (Spalte 2) und Moorflächen (Spalte 5 und 6). Lediglich Moorflächen gehen in die THG-Bilanzierung ein. *MW: errechneter Mittelwert des Emissionsfaktors aus zwei GESTs.

	Veg.-einheit	Fläche [ha]	Anteil SOB/MB 30a [ha]	Anteil SOB/MB 20a [ha]	Anteil Torf-mächtigkeit 3dm [ha]	Anteil Torf-mächtigkeit 5dm [ha]	Veg.formen Tabelle	Veg.form (Roth & Succow 2001)	Ist Wasser-stufe	Ist GEST (Couwenberg et al. in prep.)	Ist EF [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ J ⁻¹]	Ist Em [t CO ₂ -Äq. J ⁻¹]
	I				0,09	0,07	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25,0	2,20
	J				0,80	0,52	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsellrockenes Moorgrünland	35,5	28,29
	K				1,43	1,01	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsellrockenes Moorgrünland	35,5	50,73
	L				0,73	0,66	S	Kohldistel-Glatthafer-Wiese	2+/-	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsellrockenes Moorgrünland	35,5	25,95
	M		4,60	5,39				keine Zuordnung (Sonstige Organische Böden oder Mineralböden)				
	g	0,25						keine Zuordnung; Graben, aktiv				
Sonstige Organische Böden oder Mineralböden [ha]			4,60	5,39						Ist GWP100 pro Jahr:		107,17
Graben [ha]		0,25								Ist GWP100 pro Hektar:		32,50
Moorfläche [ha] exkl. Graben					3,05							
Moorfläche [ha] exkl. Graben						2,26						
Gesamtfläche [ha] inkl. Graben			7,90	7,90								
Gesamtfläche [ha] exkl. Graben			7,65	7,65								

Anhang II – Bilanzierung für das Referenz-Szenario (30-Jahre-Zeitraum). Übersicht der jährlichen THG-Emissionen als GWP₁₀₀ [t CO₂-Äq.] im Referenz-Szenario. Im 30-Jahre-Zeitraum wird jeder kartierten Vegetationseinheit eine Wasserstufe (Spalte 1) und Vegetationsform (**Tab. 4** Darstellung des Ist-Zustandes der Vegetation im Juni 2023. Die Kranichwiese in Vegetationseinheiten (Spalte 1) mit abgeleiteter Vegetationsform (Spalte 8) innerhalb der Tabelle Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden: nach Roth & Succow (2001), Wasserstufe (Spalte 9) und GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 10 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) sowie Flächengrößen in Hektar im 30-Jahre-Zeitraum (Spalte 3 und 5) und 20-Jahre-Zeitraum (Spalte 4 und 6). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 5) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Vegetationseinheit in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Vegetationseinheit summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, zugeordnet. Wasserstufe, Nutzungsart und Vegetationsausprägung entscheiden die Zuordnung zu einem GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 4 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) im Referenz-Szenario (RSz). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 2) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 30-Jahre-Zeitraum mal 30 multipliziert werden. *MW: errechneter Mittelwert des Emissionsfaktors aus zwei GESTs.

#IST-Zustand / Referenz-Szenario				##Bilanzierung 30a		3215,21
Ist - Zustand Wasser-stufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	RSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	RSz EF [t CO ₂ -Äq. ha- 1 J-1]	RSz Em [t CO ₂ -Äq. J-1]	RSz Em [%]
2+	0,09	2,9	Mäßig feuchtes Moorgrün- land	25	2,20	2,1
2+/-	2,96	97,1	MW: Mäßig feuchtes Mo- orgrünland Wechsellro- ckenes Moorgrünland	35,5	104,97	97,9
Summe	3,05	100,0			107,17	100,0
Summe pro ha					35,20	

Anhang III – Bilanzierung für das Referenz-Szenario (20-Jahre-Zeitraum). Übersicht der jährlichen THG-Emissionen als GWP₁₀₀ [t CO₂-Äq.] im Referenz-Szenario. Im verbleibenden 20-Jahre-Zeitraum werden die Flächengrößen auf die 5-dm-Moorgrenze angepasst. Wasserstufe (Spalte 1), Vegetationsform (**Tab. 4** Darstellung des Ist-Zustandes der Vegetation im Juni 2023. Die Kranichwiese in Vegetationseinheiten (Spalte 1) mit abgeleiteter Vegetationsform (Spalte 8) innerhalb der Tabelle Vegetationsformen des Saatgraslandes, des Intensivgraslandes und der daraus hervorgegangenen Wiesen und Weiden: nach Roth & Succow (2001), Wasserstufe (Spalte 9) und GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 10 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) sowie Flächengrößen in Hektar im 30-Jahre-Zeitraum (Spalte 3 und 5) und 20-Jahre-Zeitraum (Spalte 4 und 6). Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 5) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Vegetationseinheit in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Vegetationseinheit summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 4 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 5) im Referenz-Szenario (RSz) bleiben gleich. Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 2) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 20-Jahre-Zeitraum mal 20 multipliziert werden. Die Summe aus dem 30- und 20-Jahre-Zeitraum ergibt die Gesamtbilanzierung des Referenz-Szenarios. *MW: errechneter Mittelwert des Emissionsfaktors aus zwei GESTs.

#Referenz-Szenario	##Bilanzierung 20a	1590,32
--------------------	--------------------	----------------

Referenz-szenario Wasserstufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	RSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	RSz EF [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ J ⁻¹]	RSz Em [t CO ₂ -Äq. J ⁻¹]	RSz Em [%]
2+	0,07	3,0	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25	1,70	2,1
2+/-	2,19	97,0	MW: Mäßig feuchtes Moorgrünland Wechsell Trocken Moorgrünland	35,5	77,82	97,9
Summe	2,26	100,0			79,52	100,0

Summe pro ha**35,18**

Anhang IV - Bilanzierung für das Vernässungs-Szenario (30-Jahre-Zeitraum). Potenziell zu erwartende Treibhausgase im Vernässungs-Szenario (VSz) bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Staubereich 1), 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3) im 30-Jahre-Zeitraum. Die Planungs-Wasserstufen (Spalte 1) werden um eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als VSz-Wasserstufen (Spalte 2) bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschafts-wasserhaushaltes in Brandenburg zu berücksichtigen (Kapitel 2.3). Der VSz-Wasserstufe wird in Spalte 5 ein VSz GEST (COUWENBERG et al. in prep.) und in Spalte 6 dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr zugeordnet. Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 3) ergibt die flächengenauen Emissionen (EM) pro VSz-Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je VSz-Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 30-Jahre-Zeitraum mal 30 multipliziert werden. Der Methanpeak wird für die initialen drei Jahre nach Wiedervernäs-sung bei nassen (5+) und flach aquatischen (6+) Flächen aufgerechnet. Der Methanpeak ergibt sich aus der Flächengröße (5+/6+) multipliziert mit 3 (Jahre) und 10 (t CO₂-Äq.).

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	##Bilanzierung 30a	-337,99
--	--------------------	----------------

Planung Wasserstufe	VSz Wasserstufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	VSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	VSz EF [t CO ₂ -Äq. ha-1 J-1]	VSz Em [t CO ₂ -Äq. J-1]	Methan-peak (Moorfläche ⁵⁺ *3a*10t CO ₂ -Äq.)
6+	5+	2,96	97,0	Nasses Moorgrünland	-4	-11,84	88,77
5+	4+	0,08	2,7	Sehr feuchtes Moorgrünland	5	0,41	
4+	3+	0,01	0,3	Feuchtes Moorgrünland	19,5	0,15	
3+	2+	0,00	0,0	Mäßig feuchtes Moorgrünland	25	0,00	
Summe		3,05	100,0			-11,27	88,77
Summe pro ha						-3,69	

Anhang V - Bilanzierung für das Vernässungs-Szenario (20-Jahre-Zeitraum). Potenziell zu erwartende Treibhausgase im Vernässungs-Szenario (VSz) bei den Stauhöhen 54,00 m NHN (Stau-bereich 1) 54,15 m NHN (Staubereich 2) und 54,30 m NHN (Staubereich 3) im verbleibenden 20-Jahre-Zeitraum, für den die Flächengrößen auf die 5-dm-Moorgrenze angepasst werden. Die Planungs-Wasserstufen (Spalte 1) werden eine Wasserstufe nach unten korrigiert und als VSz-Wasserstufen (Spalte 2) bezeichnet, um die prognostizierte angespannte Situation des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg abzubilden (Kapitel 2.3). Der VSz-Wasserstufe wird ein VSz-GEST (COUWENBERG et al. in prep.) in Spalte 5 und dessen Emissionsfaktor (EF) in der Maßeinheit Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr (Spalte 6) zugeordnet. Der EF multipliziert mit der Flächengröße in Hektar (Spalte 3) ergibt die flächengenau-en Emissionen (EM) pro VSz-Wasserstufe in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Werden die Emissionen je VSz-Wasserstufe summiert, ergibt das die Gesamtemissionen pro Jahr, die für den 20-Jahre-Zeitraum mal 20 multipliziert werden. Die Summe aus dem 30- und 20-Jahre-Zeitraum ergibt die Gesamtbilanzierung des Vernässungs-Szenarios.

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	##Bilanzierung 20a	-170,55
--	--------------------	----------------

Planung Wasserstufe	VSz Wasserstufe	Moorfläche [ha]	Moorfläche [%]	VSz GEST (Couwenberg et al. in prep.)	VSz EF [t CO ₂ -Äq. ha-1 J-1]	VSz Em [t CO ₂ -Äq. J-1]
6+	5+	2,21	97,8	Nasses Moorgrünland	-4	-8,86
5+	4+	0,04	2,0	Sehr feuchtes Moorgrünland	5	0,22
4+	3+	0,01	0,2	Feuchtes Moorgrünland	19,5	0,11
Summe		2,26	100,0			-8,53
Summe pro ha						-3,77

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	##Bilanzierung Gesamt (30a+20a)	-508,54
--	---------------------------------	----------------

Anhang VI - Berechnung des Puffers bzw. des Vorkontingents.

#Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30	
30% Puffer	1567,59
Differenz RSz zu VSz abzgl. Puffer	3657,70
Vorkontigent von HNEE freigegeben	1163,00

Anhang VII - Berechnung des Puffers bzw. des Vorkontingents.

Projekt-szenarien	Moorfläche [ha], [30a]	GWP100 [30a]	Moorfläche [ha], [20a]	GWP100 [20a]	GWP100 [30a]+[20a]	Methanpeak	GWP100 [50a] inkl. Methanpeak
Referenz-Szenario (RSz)	3,05	3215,21	2,26	1590,32	4805,53		4805,53
Vernäsungs-Szenario (VSz)	3,05	-337,99	2,26	-170,55	-508,54	88,77	-419,77

Differenz: RSz zu VSz (Stauhöhe Staubereich 1: 54,00 Staubereich 2: 54,15 Staubereich 3: 54,30)		3553,20		1760,87	5314,06		5225,29
---	--	---------	--	---------	---------	--	----------------