

Wiedervernässungsplanung Planungsräume 2 und 3 Sulinger Moor



Auftraggeber:

Amt für regionale Landesentwicklung Leine Weser
- Geschäftsstelle Sulingen -

Auftragnehmer:

agnl - Arbeitsgruppe für Naturschutz und Landschaftspflege
Außenstelle Diepholzer Moorniederung, Wagenfeld

Bearbeitung:

Nils Freudenthal, M.Sc.
Dipl. Ing. Peter Germer



Arbeitsgruppe für Naturschutz und Landschaftspflege

Außenstelle Diepholzer Moorniederung
Auf dem Sande 11 49419 Wagenfeld
Telefon 05774 / 371 Fax 05774 / 1313

Wagenfeld, November 2022

1 Aufgabenstellung

Im Zuge des Flurbereinigungsverfahrens Sulinger Moor sollen für die Planungsräume 2 und 3 (s. Abb. 1) Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung erarbeitet werden. Der Planungsraum 2 (ca. 69 ha) ist die nördliche, der Planungsraum 3 (ca. 93 ha) die südliche Erweiterung des schon in den Jahren 2020 und 2021 im Rahmen der Flurbereinigung wiedervernässten Bereich im Sulinger Moor. Die beiden Planungsräume zeichnen sich durch eine starke Verbuschung/Bewaldung auf relativ geringen Torfmächtigkeiten aus. Die Vegetation deutet mehr in Richtung Übergangsmoor als in Richtung Hochmoor. Für die beplanten Planungsräume wurde eine Wiedervernässungsplanung im Sinne einer Optimalplanung erstellt, d.h. unter der Annahme einer vollständigen Flächenverfügbarkeit. Im Rahmen der Wiedervernässungsplanung werden lage- und höhengenaue Angaben zu Verwallungen inkl. Überläufen, (Teil)Verfüllungen von Gräben und das Abschrägen von Handtorfstickkanten, einschließlich aller dafür notwendigen Leistungen und Materialien, erarbeitet. Darüber hinaus gab es von Seiten des Auftraggebers im Schreiben vom 14.01.2021 Hinweise zur Beachtung bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung für die Planungsräume.

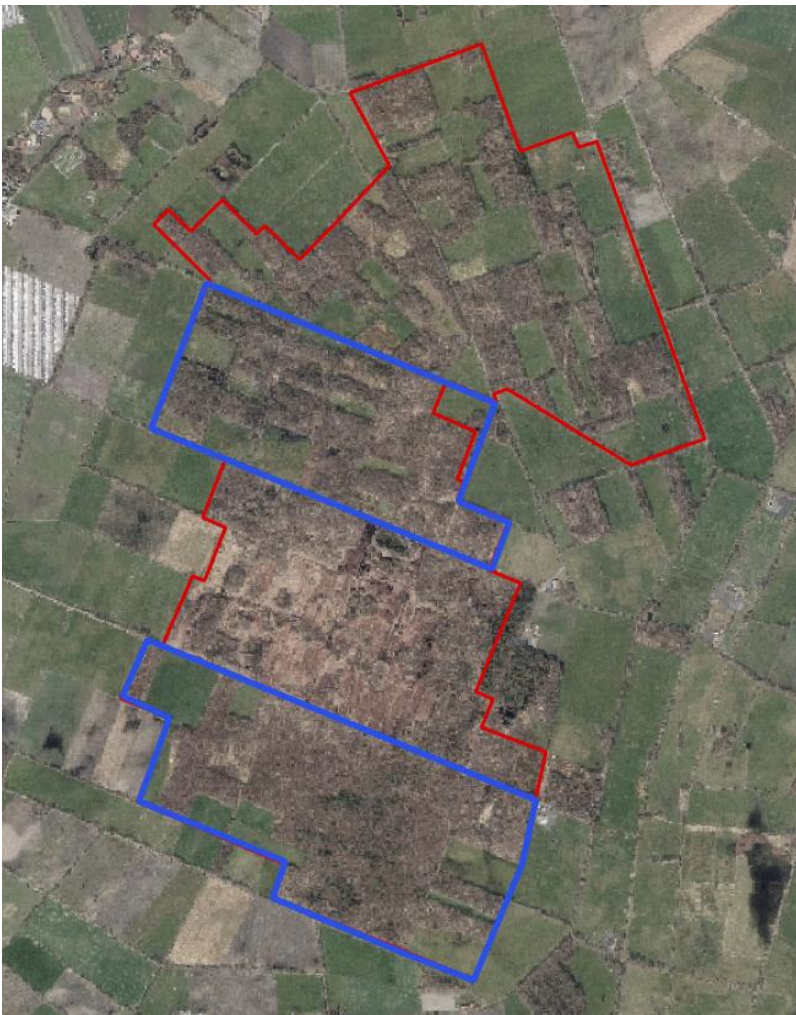


Abb.1: Abgrenzung des Sulinger Moores (rot) und der Planungsräume (blau, ca. 162 ha)

2 Grundlagenermittlung und Methode

Das Bearbeitungsgebiet erstreckt sich über eine Fläche von ca. 162 ha (s. Abb. 1). Grundlagen für die Konzeption der Wiedervernässung und ökologischen Aufwertung sind u.a. bestehende Gutachten (agnl 2006, Hofer & Pautz, 2014), aus denen Angaben zu Torfmächtigkeiten sowie Torfzusammensetzung entnommen wurden. Diese wurden durch weitere Messungen mittels Torfsonde ergänzt. Dazu wurde eine Edelstahlstange durch den anstehenden Torf bis auf den mineralischen Untergrund gestochen und so die Mächtigkeit der Torfauflage bestimmt (Genauigkeit: 10 cm). Des Weiteren wurden Laserscan-Daten als Grundlage für die Planung von Lage und Höhe der notwendigen Verwallungen und Graben(teil)verfüllungen mit ggf. eingebauten Überläufen zu Hilfe genommen. Die Laserscan-Daten lassen sich lagegenau mit Höhenangaben mit einer Höhengenaugigkeit von +/- 4 cm bei vier Punkten pro m² darstellen. Ebenso wurden mit diesen Daten die Überläufe zum Ableiten der Regenwasserüberschüsse bestimmt. Die Überläufe sind regelbar und gewährleisten eine exakte, maximale Einstauhöhe, die ca. 20 cm unterhalb der Verwallungs(Damm)krone liegt. Die Überläufe gewährleisten darüber hinaus, dass gegebenenfalls auftretende Regenwasserüberschüsse geregelt an den nächst niedrigeren Polder bzw. die Vorflut abgegeben werden können und die Wassereinzugsgebiete nicht verändert werden. Um die Verwallungen und Überläufe präzise zu planen, wurde mit Hilfe der Laserscandaten ein Wasserabflussmodell berechnet. Die Lage der Verwallungen und die Möglichkeiten der bautechnischen Umsetzung wurden im Gelände verifiziert. Es ergab sich daraus eine Abstufung der Einstauhöhen in 20 cm-Schritten.

In einem weiteren Planungsschritt wurden die auftretenden Adlerfarnbestände kartografisch erfasst. Die Bestände sollen durch die Anhebung des Wasserstandes im Hochmoorbereich zurückgedrängt werden. Zudem wurden Torfbänke lokalisiert, die zum Gewinnen von Baumaterial (Torf) geeignet sind. Hierbei wurde zudem eine Abwägung anhand der vorliegenden Vegetation getroffen, da die verbleibende hochmoortypische Vegetation bei allen Baumaßnahmen bestmöglich geschützt werden soll. Des Weiteren wurden die zurückgelassenen Stacheldrahtzäune im Gelände erfasst. Um einige der ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen sind viele, mal mehr mal weniger eingewachsene Zäune, nicht abgebaut worden. Für die Maßnahmenumsetzung ist das Entfernen der Drähte notwendig.

Abschließend wurde eine Kostenschätzung der geplanten Maßnahmen erarbeitet.

3 Wiedervernässungsplanung

Die Karte "Maßnahmen zur Wiedervernässung" (Anhang) zeigt die vollständige Wiedervernässungsplanung. In die Darstellung der Karte "Profilschnitte, Lage der Längs- und Querschnittlinien" (Anhang) werden die Höhen der geplanten Verwallungen ersichtlich und die Lage der Querschnitte wird gezeigt. Die Geländeprofile (Anhang) zeigen die Querschnitte mit den maximalen Einstauhöhen auf den Wiedervernässungsflächen. Die Karte vorbereitende Arbeiten/Gehölzarbeiten (Anhang) zeigt die Baufeldräumung sowie den zu entfernenden Stacheldraht an.

Beschreibung der geplanten Wiedervernässungseinrichtungen

Als Grundlage für die technische Umsetzung von Wiedervernässungsmaßnahmen zur Hochmoorentwicklung dienen die Hinweise aus Blankenburg (2004) und LBEG (2022), sowie Erfahrungen aus diversen Projekten zur Wiedervernässung von Hochmooren im Naturraum.

Verwallungen

Die Verwallungen werden im Zentralbereich aus anstehendem Material (meist stark zersetzter Torf) erstellt. Die randlich gelegenen Verwallungen werden einen Kern aus mineralischem Material erhalten. Dies dient der sparsamen Verwendung der nicht sehr mächtigen Torfschicht in den Wiedervernässungsbereichen und zum anderen lassen sich dadurch im mineralischen Randbereich des Moors auf diese Weise Biotope schaffen. Zur Generierung des Baumaterials (Torf) befördert ein Kettenbagger Material aus direkt angrenzenden Bereichen auf die Verwallung oder das Material wird mit einem Raupenfahrzeug mit einem Kübel zur geplanten Verwallung transportiert.

Die Verwallungen haben eine Bauhöhe von 40 cm bis 125 cm und eine Breite der Verwallungs(Damm)krone von 300 cm bis 500 cm. Beim Bau ist ein Übermaß von 40 cm Höhe gemessen zur Einstauhöhe zu beachten. Zum einen um die Torfsackung zu kompensieren und zum anderen, da es sich bei den angegebenen Höhen um die maximale Einstauhöhe handelt. Bei mehr als 20 cm Wasseranstau unter der Dammkrone droht Erosion. Die Böschungen der Verwallungen werden mit einer Neigung von 1:2 oder flacher erstellt.



Abb. 2: Erstellen einer Verwallung

Aktive Bewässerung Untersuchungsgebiet Nord

Der östlich entlanglaufende „Brünhäuser Graben“ bietet die Möglichkeit über eine Verrohrung unterhalb des Weges zwischen Graben und Moor Überschusswasser ab einer gewissen Wasserführung in ein zu erstellendes Reservoir zu leiten. Hier kann durch den temporären Betrieb einer Pumpe das Grünland aktiv vernässt werden. Die Pumpe könnte durch ein kleines Windrad stromautark im Gelände betrieben werden.

Ökologische Aufwertung durch Anlage von Gewässern

Auf den landwirtschaftlich vorgenenutzten Flächen eignet sich das Bodenmaterial durch fehlende Torfmächtigkeiten und Nährstoffablagerung weniger für die Anlage von Verwallungen in den Handtorfstichbereichen. Anstelle lassen sich hier durch Materialentnahme Kleingewässer herstellen die zum Teil auch nur temporär Wasser führen. Dies bietet Lebensraum für verschiedene Tiere wie Libellen und Amphibien. Der Aushub lässt sich randlich der Grünlandbereiche für den Kern von Verwallungen einsetzen.

Graben(teil)verfüllung

Die in der Zeit der Abtorfung hergestellten Entwässerungsgräben erfüllen heute keinen Zweck mehr. Vielmehr sorgen sie für eine anhaltende Entwässerung der nicht genutzten Moorflächen und somit für Austrocknung und Mineralisation des organischen Materials. Um die Entwässerung aufzuheben, werden die Gräben mit anstehendem Material (meist stark zersetzter Torf) verfüllt. Zuvor wird der Graben mit der Baggerschaufel bis auf die Grabensohle geräumt. Danach wird Torf eingebaut und verdichtet (bis maximal zur Geländeoberkante (GOK)).

In Einzelfällen ist es sinnvoll, den Graben nicht auf ganzer Länge, sondern nur punktuell auf einer Länge von mindestens 5 m bis zur GOK zu verschließen. In den dazwischen liegenden Kammern mit bis zu 25 m Länge wird nur die Grabensohle geräumt und anschließend abgedichtet. Bei tieferen Gräben entstehen in dieser Bauweise längliche Senken, in denen sich temporär Wasser sammeln kann (Grabenteilverfüllung).



Abb. 3: Graben(teil)verfüllung

Abschrägen von Handtorfstichkanten

Zur Minderung des Wellenschlages und Begünstigung der Wiederansiedlung von Torfmoosen werden Handtorfstichkanten mittels Löffelbagger abgeschragt. Zudem kann bei dieser Maßnahme Material für den Bau von Verwallungen gewonnen werden.

Abschrägen von Handtorfstichkanten

Zur Minderung des Wellenschlages und Begünstigung der Wiederansiedlung von Torfmoosen werden Handtorfstichkanten mittels Löffelbagger abgeschragt. Zudem kann bei dieser Maßnahme Material für den Bau von Verwallungen gewonnen werden.

Überläufe

Um einen geregelten Abfluss eventueller Regenwasserüberschüsse zu gewährleisten, werden in die geplanten Verwallungen Überläufe mit KG Rohren (DN 200 bis 300) möglichst aus Polypropylen eingebaut. Die Überläufe haben eine Länge von bis zu 10 m und werden mit Torf abgedeckt. Sie werden mit einem Überstand von mindestens 100 cm zu beiden Seiten in die Verwallung eingebaut. In Fließrichtung aufwärts wird das KG-Rohr mit einem 90°-Winkel versehen. Der Winkel wird ohne Dichtungsgummi eingebaut damit er auf dem Rohr drehbar bleibt und dadurch eine Regulierung des Wasserstandes um ca. 30 cm in der Wiedervernässungsfläche möglich macht. Ist der Winkel in Vertikalstellung ergibt sich eine maximale Einstauhöhe, die 20 cm unter der Verwallungskrone liegt.

Will man eine größere Überdeckung des Rohres in der Verwallung realisieren oder eine Möglichkeit zur Feststellung der eingestellten Einstauhöhe gewährleisten, wird der 90°-Winkel mit einem zusätzlichen Rohr nach oben verlängert. An diesem wird ein Metallflach- oder Rundeisen angebracht, welches an einer Holzkonstruktion so befestigt wird, dass die eingestellte Ablaufhöhe ggf. auch durch ein Vorhängeschloss arretiert werden kann.



Abb. 4: Überlaufrohr mit zusätzlicher Holzkonstruktion und aufgestecktem Überlaufrohr

4 Wiedervernässungstechnische Maßnahmenblöcke

Die Wiedervernässungsplanungen basieren auf der Annahme einer vollständigen Flächenverfügbarkeit im Maßnahmengebiet. Kann diese nicht sichergestellt werden, müssen kleinräumige Korrekturen an den Maßnahmenflächen vorgenommen werden. Dies kann auf Grundlage von Wiedervernässungszonen geschehen.

Bearbeitungsgebiet Nord

Vom höchsten Bereich im Osten fällt das Gelände um etwas über einen Meter ab. Horizontale Oberflächenablässe lassen sich also von Osten beginnend durch Einpolderungen aufhalten. Sollte sich der höchstgelegene Polder durch Niederschläge bis zur maximalen Anstauhöhe von 34,8 m (üNN) füllen, wird Überschusswasser durch Überläufe an die nächst niedrigere Anstauhöhe abgegeben.

Bearbeitungsgebiet Süd

Der südliche Maßnahmenbereich tendiert zu einer Abflachung Richtung Osten und ein weniger stark ausgeprägtes Gefälle. Es lässt sich dennoch ein als sich einzeln betrachtbarer Zentralbereich festmachen, in dem Wiedervernässungsmaßnahmen, ohne vollständige Flächenverfügbarkeit sinnhaft wären.

5 Gehölzarbeiten und Stacheldrahtentfernung

Zur Umsetzung der Wiedervernässungsmaßnahmen müssen im Bereich des geplanten Baufelds Gehölze und vorab die aus landwirtschaftlicher Nutzung verbliebenen Stacheldrahtzäune entfernt werden. Zusätzlich ist es zu empfehlen, zur Herstellung des hochmoortypischen Offenlandcharakters weitere Gehölzentfernungen vorzunehmen. Hierzu kommen Kettenbagger mit Baumscheren zum Einsatz, die im Bereich der geplanten Verwallungen und Grabenverfüllungen die Gehölze schneisenartig in einer Breite von bis zu 20 m entfernt. Die Gehölze werden gehäckselt und abtransportiert. Die verbliebenen Stücken werden ebenerdig heruntergefräst. Die Karten "vorbereitende Arbeiten/Gehölzarbeiten" (Anhang) zeigen eine Übersicht über die notwendigen Gehölzarbeiten und lokalisiert die Stacheldrähte.

6 Überschlägliche Ermittlung der Maßnahmenkosten

Die Kosten für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen werden überschläglich auf der Grundlage von Kostenkennwerten ermittelt. Diese basieren auf umfangreichen Erfahrungen mit Maßnahmenumsetzungen in verschiedenen Hochmooren des Naturraums in den vergangenen Jahren. Die derzeitige Marktlage erschwert jedoch Schätzungen von Auftragswerten enorm. Die Kosten beziehen sich auf die Gesamtheit der dargestellten Maßnahmen Stand November 2022.

Kostenschätzung Wiedervernässungsmaßnahmen Sulinger Moor Erweiterung - Nord							
Maßnahme	m ²	m	Stck.	Std.	Beschreibung	Einheitspreis	Summe
Gehölzarbeiten							
Baufeldräumung	178.000				Entfernen von Gehölzen, häckseln, abfahren, Stucken ebenerdig forstmulchen	2.000,00 €	35.600,00 €
Baufeldräumung	76.788				Forstmulchen/Grasnarbe zerkleinern	2.000,00 €	15.357,60 €
Stacheldraht entfernen		2745			Entfernen und Entsorgen der Stacheldrahtlitzen	4,00 €	10.980,00 €
Erdbauarbeiten							
Verwallungen					Herstellen von Verwallungen mit Bagger und Pistenraupe. Verhältnis der Stunden Bagger zu Pistenraupe 1 zu 1. Erfahrungsgemäß werden ca. 12-15 Meter Damm pro Stunde gebaut		
		5.631					
				469	Pistenraupe (bei 12 m/Std)	150,00 €	70.387,50 €
				469	Bagger mit Schwenklöffel (bei 12 m/Std)	100,00 €	46.925,00 €
Torfstichkanten abschrägen		612			Abschrägen von Handtorfstichkanten mit Bagger ca. 20 m/Std.	100,00 €	3.060,00 €
Überlauf einbauen				10	Einbau von Überläufen, inkl. KG-Rohr DN 250	120,00 €	1.200,00 €
Grabenverschluss					(Teil)Verfüllung von Entwässerungsgräben mit Bagger ca. 50 m/Std	100,00 €	7.900,00 €
		3.950					
Gewässer herstellen					Modellierung von flachen (temporären) Gewässern und Verteilung Aushub ca. 50 m ² /Std	100,00 €	12.532,00 €
	6.266						
aktive Vernässung							
Pumpstation				1	Lieferung, Aufbau und Inbetriebnahme einer Pumpstation samt autarker Stromversorgung durch ein Windrad	10.000,00 €	10.000,00 €
						Summe	213.942,10 €
						19% MwSt.	40.649,00 €
						Gesamt	254.591,10 €

Abb. 5: Kostenschätzung UG Nord

Kostenschätzung Wiedervernässungsmaßnahmen Sulinger Moor Erweiterung - Süd							
Maßnahme	m ²	m	Stck.	Std.	Beschreibung	Einheitspreis	Summe
Gehölzarbeiten							
Baufeldräumung	229.100				Entfernen von Gehölzen, häckseln, abfahren, Stucken ebenerdig forstmulchen	2.000,00 €	45.820,00 €
Stacheldraht entfernen		1560			Entfernen und Entsorgen der Stacheldrahtlitzen	4,00 €	6.240,00 €
Erdbauarbeiten							
Verwallungen		4.820			Herstellen von Verwallungen mit Bagger und Pistenraupe. Verhältnis der Stunden Bagger zu Pistenraupe 1 zu 1. Erfahrungsgemäß werden ca. 12-15 Meter Damm pro Stunde gebaut		
				402	Pistenraupe (bei 12 m/Std)	150,00 €	60.250,00 €
				402	Bagger mit Schwenklöffel (bei 12 m/Std)	100,00 €	40.166,67 €
Torfstichkanten abschrägen		851			Abschrägen von Handtorfstichkanten mit Bagger ca. 20 m/Std.	100,00 €	4.255,00 €
Überlauf einbauen				5	Einbau von Überläufen, inkl. KG-Rohr DN 250	120,00 €	600,00 €
Grabenverschluss		460			(Teil)Verfüllung von Entwässerungsgräben mit Bagger ca. 50 m/Std	100,00 €	1.150,00 €
Gewässer herstellen	15.760				Modellierung von flachen (temporären) Gewässern und Verteilung Aushub ca. 50 m ² /Std	100,00 €	31.520,00 €
						Summe	190.001,67 €
						19% MwSt.	36.100,32 €
						Gesamt	226.101,98 €

Abb. 6: Kostenschätzung UG Süd

7 Quellen

agnl (2006): Entwicklungsplan für das Sulinger Moor – Moorschutzfachliches Gutachten für den naturnahen Bereich des Sulinger Moores. Wagenfeld-Ströhen. 53 S.

agnl (2017): Konzept zu Wiedervernässungsmöglichkeiten des Moorkörpers und ökologischen Aufwertungspotentialen des Sulinger Moores. Wagenfeld-Ströhen. 27 S.

BMS-Umweltplanung (2014): Biotop- und Lebensraumtypen im Siedener Moor und Sulinger Moor. Zur Verfügung gestellt durch den NLWKN Hannover-Hildesheim, H75-Biotopschutz. CD.

Blankenburg, J. (2004): Praktische Hinweise zur optimalen Wiedervernässung von Torfabbauf Flächen, in: Geofakten (14), NLFB. Bremen.

LBEG (2022): Handlungsempfehlungen zur Renaturierung von Hochmooren in Niedersachsen, in BeoBerichte 45. Hannover

Hofer & Pautz (2014): Sulinger Moor – Gutachten zum klimarelevanten Gasaustausch und potentiellen Maßnahmen. Altenberge. 37 S.

Anhang

- **Karten: Vorbereitende Maßnahmen/Gehölzarbeiten**
- **Karte: Erdarbeiten**
- **Excell-Tabelle Kostenschätzung**