



Thalen
Consult

Thalen Consult GmbH

Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg

T 04452 916-0 | F 04452 916-101

E-Mail info@thalen.de |

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

WIEDERVERNÄSSUNG VEHNEMOOR

Erläuterungsbericht

NLG mbH, Oldenburg

PROJ.NR. 11793 | 01.09.2022

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	3
2.	Bestehende Verhältnisse	3
2.1.	Lage und Größe	3
2.2.	Oberflächengewässer	3
2.3.	Baugrunderkundung.....	4
3.	Geplante Maßnahmen.....	4
3.1.	Allgemein	4
3.2.	Zielwasserstände	5
3.3.	Monitoring	6
3.4.	Hydraulischer Nachweis Mönchbauwerke.....	6
3.5.	Nachweis Grundwasserabsenkung.....	7
3.6.	Sonstige Maßnahmen	8
4.	Bodenbilanz	8
5.	Antrag	9

Wiedervernässung Vehnemoor

1. Veranlassung

Die Niedersächsische Landgesellschaft mbH beabsichtigt, ihren Kompensationspool „Vehnemoor“ naturschutzfachlich weiter aufzuwerten. In den derzeit extensiv genutzten Grünflächen soll der Grundwasserstand erhöht werden. Dazu sollen die vorhandenen Entwässerungsgräben verändert werden (Fließrichtung, Veränderung des Wasserspiegels).

Die Thalen Consult GmbH, Neuenburg wurde damit beauftragt, einen wasserrechtlichen Genehmigungsantrag für die zur Wiedervernässung der Flächen erforderlichen Maßnahmen aufzustellen.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1. Lage und Größe

Der Kompensationspool liegt am nördlichen Rand der Gemeinden Bösel und Friesoythe. Im Westen grenzt der Pool an das Naturschutzgebiet „Vehnemoor-West“, im Osten an die Franz-Mecking-Straße. Die Gesamtgröße des Pools beläuft sich auf ca. 80 ha. Die Nord-Süd-Ausdehnung beträgt ca. 1.500 m, die Ost-West-Ausdehnung ca. 750 m.

Die Lage des Kompensationspools ist auf der beigefügten Übersichtskarte M. 1:25.000 (siehe Anlage 3.1) dargestellt.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurde im Mai 2021 (und ergänzend im März 2022) die Bestandsvermessung durchgeführt. Dabei wurden alle für die Planung relevanten Geländehöhen aufgenommen. Sie sind die Grundlage für die anschließenden Planungsschritte. Die Geländehöhen im Plangebiet liegen zwischen 5,01 m NHN und 6,51 m NHN.

Der Bestandsplan ist als Anlage 3.3 beigefügt.

2.2. Oberflächengewässer

Die geplante Maßnahme liegt im Einzugsgebiet des Wasser- und Bodenverbandes Friesoyther Wasseracht, deren Verbandsgewässer der Vorflut für das Gebiet dienen. Folgende Gewässer (siehe Anlage 3.2) sind betroffen:

- B-O-B
- B-O-B3
- B-O-B4
- B-O-B5

Die genannten Gewässer III. Ordnung fließen sämtlich dem Gewässer II. Ordnung 7-11 „Vehnemoor Graben“ und im weiteren Verlauf dem Overlahe Graben (II. Ordnung 7-12) zu. Am Schöpfwerk „Overlahe“ wird das Niederschlagswasser in den Küstenkanal, der nördlich des Plangebietes verläuft, gehoben.

Wiedervernässung Vehnemoor

Der erste Einschaltpunkt am Schöpfwerk liegt bei 4,56 m NHN, der zweite bei 4,61 m NHN. Der untere Peil ist auf 4,21 m NHN eingestellt.

Zusätzlich sind im Gebiet zahlreiche private, aber auch öffentliche Gewässer vorhanden. Zur Übersicht wurden die Eigentümer zusammengetragen und in der Anlage 3.2 „Übersichtsplan Gewässer“ zeichnerisch dargestellt.

2.3. Baugrunderkundung

Zur Untersuchung des Untergrundes im Plangebiet wurde im Mai 2021 durch das GRUNDBAULABOR BREMEN eine Baugrunderkundung vorgenommen. Diese Erkundung ist als Anlage 5 beigelegt.

In dem untersuchten Bereich wurden 4 Sondierungen bis in Tiefen von 7-8 m abgeteuft. Bei den Sondierungen BS 1 und BS 2 im nördlichen Bereich wurden abgetorfte Bereiche, die bereichsweise mit organischen, schluffigen Sanden aufgefüllt sind, angetroffen. An der Basis sind noch Resttorfschichten vorhanden, die ab 1,2 m bis 1,5 m von Sanden mit teilweise organischen, schluffigen Beimengungen unterlagert werden.

Bei den Sondierbohrungen BS 3 und BS 4 in der Mitte des Plangebietes und im südlichen Bereich wurden unterhalb der durchwurzelten Bodenzone mächtige Torfschichten erkundet. Diese werden ab 1,6 m bis 2,5 m Tiefe von Sanden mit unterschiedlichen Anteilen an Organik und bindigen Bestandteilen unterlagert.

Zur Grundwasserstandsmessung wurden in die Sondierbohrungen Peilfilter eingebaut. Die Tageswasserstände am 19.05.2021 bzw. 20.05.2021 liegen zwischen 5,29 m NHN im Süden und 4,31 m NHN im Norden und zeigen somit ein Grundwassergefälle des Hauptgrundwasserleiters in Richtung Küstenkanal.

Zusätzlich wurde am 20.05.2021 in den aufgefüllten Sanden der BS 1 ein Stauwasserstand in 0,3 m Tiefe (5,16 m NHN) eingemessen.

Die eingebauten Messstellen stehen auch für die weiteren Grundwasserstandsmessungen zur Verfügung.

3. Geplante Maßnahmen

3.1. Allgemein

Für die naturschutzfachliche Aufwertung der derzeit extensiv genutzten Grünlandflächen im Kompensationspool „Vehnemoor“ soll der Grundwasserspiegel erhöht werden. Dafür sollen die Gräben ganzjährig eingestaut werden, wobei zwischen einem Sommer- und einem Wintereinstau unterschieden wird. Im Winter werden die Flächen zum Teil überstaut werden. Der Einstau erfolgt über den natürlichen Niederschlag. Die Wasserstände werden durch Mönchbauwerke reguliert. Insgesamt sind drei Staubauberke vorgesehen.

Die Einzugsgebiete der Mönchbauwerke wurden anhand der Bestandshöhen ermittelt. Die Flächen betragen:

Mönchbauwerk 1: ca. 9,0 ha

Wiedervernässung Vehnemoor

Mönchbauwerk 2: ca. 16,1 ha

Mönchbauwerk 3: ca. 25,6 ha.

Die durch das Plangebiet verlaufenden Gräben dienen nicht nur der Entwässerung der Kompensationsflächen. Über die Verbandgewässer B-O-B4 und B-O-B5 werden zusätzlich die südlich des Plangebietes gelegenen Flächen entwässert. Um die negativen Auswirkungen durch den Einstau auf diese Flächen zu vermeiden, sollen die Grabensysteme getrennt werden. Die externen Zuflüsse aus Süden werden über einen Graben entlang der südlichen Grenze, der ausgebaut bzw. in Teilabschnitten neu hergestellt werden muss, abgefangen und in den Vehnemoor Graben abgeleitet. Die Verbindungen werden mit Dammstellen verschlossen.

Um die Entwässerungssituation für den nördlich des Plangebietes gelegenen Sportplatz nicht zu verschlechtern, wird ein neuer Entwässerungsgraben (an der südlichen Waldgrenze) angelegt. Dieser Graben wird an Mönchbauwerk 1 angeschlossen. Von hier aus wird das Niederschlagswasser in das Gewässer B-O-B3 eingeleitet werden.

Die vorhandenen sowie neu angelegten Gräben, die das Plangebiet umschließen, dienen als Fanggräben und sollen dabei negative Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung verhindern.

3.2. Zielwasserstände

Der Wintereinstau der Gräben ist im Winterhalbjahr von 1. November bis 30. März vorgesehen. Dabei wird das Plangebiet in drei Einzugsgebiete eingeteilt, die über drei Staubauwerke geregelt werden. Bei allen drei Mönchbauwerken werden unterschiedliche Zielwasserstände eingehalten. Der Winterpeil wurde dabei so gewählt, dass man die größtmögliche Fläche überstauen kann, ohne dabei das Oberflächenwasser unkontrolliert in die Fanggräben abzuleiten.

Zusätzlich wurde bei dem Mönchbauwerk 1 die Entwässerung des Sportplatzes (nördlich des Plangebietes) betrachtet. Um die Entwässerungssituation nicht zu verschlechtern, wurde für den Winterpeil ein Zielwasserstand von 5,25 m NHN gewählt. Dieser liegt unterhalb der gemessenen Sohle der vorhandenen Verrohrung in dem Entwässerungsgraben entlang des Sportplatzes. Somit ist kein maßnahmenbedingter Rückstau in das Entwässerungsnetz des Sportplatzes möglich. Negative Auswirkungen werden vermieden.

Bei den Bauwerken 2 und 3 liegen die Zielwasserstände bei 5,70 m NHN bzw. 5,90 m NHN. Die überflutbaren Flächen sind in der Anlage 4.1 „Entwässerungsplan“ zeichnerisch dargestellt.

Ab April soll der Wasserstand schrittweise um insgesamt 55 - 70 cm abgesenkt werden. Durch die stufenweise Absenkung wird ein zu hoher Schöpfwerkszufluss vermieden. Die geplanten Zielwasserstände sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Wiedervernässung Vehnemoor

Staustufe	Zielwasserstand	
	Winter	Sommer
	[m NHN]	[m NHN]
Mönchbauwerk 1	5,25	4,70
Mönchbauwerk 2	5,70	5,10
Mönchbauwerk 3	5,90	5,20

Tabelle 1: Zielwasserstände Mönchbauwerke

3.3. Monitoring

Um die Auswirkungen der Wasserstandsregulierungen auf das gesamte System beurteilen zu können, soll ein langfristiges Monitoring durchgeführt werden. Dabei sollen insbesondere die Zeiträume der Wasserstandsabsenkung überwacht und ggf. angepasst werden. Zusammen mit der Friesoyther Wasseracht könnte die Dauer der Absenkung anhand der Schöpfwerksauslastung optimiert werden. Die im Kapitel 3.4 beschriebenen Absenkstufen können anhand der gesammelten Erfahrungswerte angepasst werden.

3.4. Hydraulischer Nachweis Mönchbauwerke

Die Wasserstandregulierung erfolgt mit Hilfe der Mönchbauwerke in Form eines rechteckigen Schachtes mit den Abmessungen $l \times b = 1,50 \times 1,50$ m mit einer innenliegenden Stauwand aus Eichenbohlen ($b = 1,30$ m). Die Ausführung ist in der Anlage 4.3 „Detail Staubauwerk“ zeichnerisch dargestellt.

Die Staubohlen weisen eine Höhe von 10 - 20 cm auf. Diese Stauschritte wurden in Abhängigkeit von dem zur Verfügung stehenden Überflutungsvolumen gewählt. Das vorhandene Füllvolumen, das durch Ziehen der Staubohlen kontrolliert abgegeben wird, wurde anhand der vorliegenden Daten geschätzt und kann den Tabellen 2-4 entnommen werden.

Die Berechnung des Drosselabflusses erfolgt nach der Formel für den vollkommenen Überfall. Für den mittleren Abfluss wurde dabei die halbe Höhe des Stauschrittes angesetzt, für den Spitzenabfluss die gesamte.

Über den mittleren Abfluss und das Füllvolumen werden dann die Entleerungszeiten für den jeweiligen Abschnitt bestimmt. Diese sind ebenfalls in den nachfolgenden Tabellen zusammengetragen.

Füllhöhe [m NHN]	Volumen pro Schritt [m³]	max. Abfluss pro Schritt [l/s]	mittl. Abfluss (mittl. Höhe) [l/s]	Entleerungs- dauer [h]	mittl. Abfluss- spende [l/(s*ha)]
5,25	233	134	47	2	5,2
5,10	7	206	73	0,1	8,1
4,90	-	-	-	-	-
4,70	-	-	-	-	-
Summe =	240				

Tabelle 2: Kenndaten Hydraulik Mönchbauwerk 1

Wiedervernässung Vehnemoor

Füll- höhe [m NHN]	Volumen pro Schritt [m³]	max. Abfluss pro Schritt [l/s]	mittl. Abfluss (mittl. Höhe) [l/s]	Entleerungs- dauer [h]	mittl. Abfluss- spende [l/(s*ha)]
5,70	2.045	73	26	22	1,6
5,60	705	73	26	8	1,6
5,50	249	206	73	1	4,5
5,30	1	206	73	0,1	4,5
5,10	-	-	-	-	-
Summe =	3.000				

Tabelle 3: Kenndaten Hydraulik Mönchbauwerk 2

Füll- höhe [m NHN]	Volumen pro Schritt [m³]	max. Abfluss pro Schritt [l/s]	mittl. Abfluss (mittl. Höhe) [l/s]	Entleerungs- dauer [h]	mittl. Abfluss- spende [l/(s*ha)]
5,90	4.730	73	26	51	1,1
5,80	1.580	73	26	17	1,1
5,70	380	73	26	4	1,1
5,60	150	206	73	1	2,9
5,40	26	206	73	0,1	2,9
5,20	-	-	-	-	-
Summe =	6.866				

Tabelle 4: Kenndaten Hydraulik Mönchbauwerk 3

Um die Schöpferzuflüsse, die bei der Wasserstandabsenkung freigegeben werden, beurteilen zu können, werden für die einzelne Mönchbauwerke Abflussspenden bestimmt. Diese setzen sich aus dem mittleren Drosselabfluss und der Einzugsgebietsgröße zusammen. Die ermittelten Spenden liegen zwischen 1,1 und 8,1 l/(s*ha). Wobei bei den Schritten mit dem Überflutungsvolumen von über 500 m³ diese den Wert von 1,6 l/(s*ha) nicht übersteigen.

Bei den Staustufen mit einem Überstauvolumen von über 500 m³ entspricht die Drosselabflussspende von 1,6 l/(s*ha) dem Meliorationsabfluss. Eine Überlastung des Schöpferwerkes ist somit nicht zu erwarten.

3.5. Nachweis Grundwasserabsenkung

Im Bereich der geplanten bzw. vertieften Gräben kann es zu Veränderungen des Grundwasserstandes kommen. Um die Auswirkungen auf Dritte beschreiben zu können, wird die Reichweite des Absenkungsbereiches mit Hilfe der empirischen Formel nach Sichardt abgeschätzt:

$$r_w = 3000 * s * \sqrt{k_f}$$

Hierbei ist

Wiedervernässung Vehnemoor

- r_w die Reichweite in Meter
- s die Absenkung des Wasserspiegels in Meter
- k_f der Durchlässigkeitsbeiwert in Meter pro Sekunde

In den Vorabstimmungen mit den zuständigen Genehmigungsbehörden wurden für den Durchlässigkeitsbeiwert die Kennwerte von schluffigen Sanden festgelegt. Diese Werte liegen zwischen 10^{-7} - 10^{-5} m/s. Der Nachweis erfolgt für den Mittelwert von $k_f = 10^{-6}$ m/s.

Um den möglichst ungünstigsten Fall berücksichtigen zu können, wird bei dem Grundwasserstand davon ausgegangen, dass dieser bis zur Geländeoberkante ansteigen kann und somit bei den neugeplanten Gräben auf der gesamten Grabentiefe von bis zu 2,0 m abgesenkt werden könnte.

Unter diesen Annahmen ergibt sich eine Absenkungreichweite von:

$$r_w = 3000 * 2,0 * \sqrt{10^{-6}} = 6,0 \text{ m}$$

Die Reichweite des Absenkungsbereiches beträgt im ungünstigsten Fall ca. 6,0 m von der Grabensohle weg. Die Grundwasserabsenkung durch die vertieften bzw. neugebauten Gräben ist somit lokal beschränkt und hat dadurch keine negativen Auswirkungen auf den umliegenden Altbestand.

3.6. Sonstige Maßnahmen

Die Gewässersohle der in Nord-Südrichtung verlaufenden (ehemaligen) Gewässer III. Ordnung (B-O-B4 und B-O-B5), die im Süden verschlossen werden und keine externen Zuflüsse mehr aufnehmen, wird erhöht. Der zur Erhöhung erforderliche Boden wird im Massenausgleich durch einseitige Profilierung der Böschung gewonnen. Der Graben B-O-B5 soll auf der östlichen Seite in ganzer Länge profiliert werden. In Bezug auf den Graben B-O-B4 erfolgt die Profilaufweitung abschnittsweise auf der östlichen Seite unter Berücksichtigung der Maststandorte der parallel verlaufenden Telefon-Freileitung. Die westliche Seite des Grabens B-O-B5 wird aufgrund der parallel verlaufenden Wasserleitung nicht profiliert.

Im Nordosten werden auf dem Flurstück 55/34, Flur 2, Gemarkung Bösel zwei insgesamt 5.000 m² große, bis maximal 0,50 m tiefe Blänken (Bodenvertiefungen) angelegt.

4. Bodenbilanz

Bei dem Vorhaben werden insgesamt ca. 10.060 m³ Boden bewegt. Die Anteile, die bei den einzelnen Maßnahmen anfallen, werden in der nachfolgenden Tabelle aufgeschlüsselt.

Wiedervernässung Vehnemoor

Maßnahme	Genehmigungspflichtig	Aushub
	nach Wasserrecht	[m ³]
Neubau und Ausbau Graben im Norden	nein	4.530
Ausbau Graben Mitte	nein	350
Böschungsprofilierung Gräben Süden	nein	1.200
Anlage von 2 Blänken (mittl. T = 0,25 m)	ja	1.250
Neubau und Ausbau Graben Süden	ja	2.730
	Summe =	10.060

Tabelle 5: Zusammenstellung Bodenaushub

Die 1.200 m³ Boden aus der Böschungsprofilierung der in Nord-Südrichtung verlaufenden (ehemaligen) Gewässer III. Ordnung (B-O-B4 und B-O-B5) werden zur Erhöhung der Gewässersohle genutzt.

1.070 m³ Bodenmaterial werden bei der Herstellung der Dammstellen und -überfahrten, sowie bei der Herstellung einer leichten Verwallung (lineare Geländeerhöhung von 0,30 m) entlang des Grabens an der südlichen Grenze des Plangebietes wieder eingebaut.

Die verbleibenden 7.790 m³ werden an verschiedenen Stellen im Plangebiet aufgebracht. Zum einen im Norden auf der Fläche der ehemaligen Stallanlage, die 2016/2017 zurückgebaut und entsiegelt wurde (4.000 m², Auftrag im Mittel um 0,40 m). Zum anderen sollen an geeigneten Stellen im Gebiet sehr flach auslaufende Geländeerhöhungen entstehen. Diese Geländemodellierungen sollen die Standortvielfalt der Grünlandflächen erhöhen und naturschutzfachlich gewünschte, leicht erhöhte Brutmöglichkeiten insbesondere für Arten wie Feldlerche anbieten. Insgesamt sollen dazu an 14 Stellen jeweils 1.500 m² große Flächen max. 0,50 m hoch (im Mittel um 0,30 m) aufgeschüttet und flach auslaufend dem Gelände angepasst werden.

5. Antrag

Hiermit wird

- eine wasserrechtliche Genehmigung gemäß §§ 8, 9, 10 und 57 WHG zur gedrosselten Einleitung des unbelasteten Niederschlagswasser in das Gewässer III. Ordnung B-O-B3 der Friesoyther Wasseracht
- eine Plangenehmigung gemäß § 68 des WHG in Verbindung mit § 108 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) in der Fassung vom 19.02.2010 für den Ausbau eines Entwässerungsgrabens
- eine Plangenehmigung gemäß § 68 des WHG in Verbindung mit § 108 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) in der Fassung vom 19.02.2010 für den Neubau eines Entwässerungsgrabens
- eine Plangenehmigung gemäß § 68 des WHG in Verbindung mit § 108 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) in der Fassung vom 19.02.2010 für die Herstellung der Blänken

Wiedervernässung Vehnemoor

beantragt.

Weitere Angaben können den beigefügten Unterlagen entnommen werden.

Aufgestellt:

Thalen Consult GmbH

Neuenburg, im August 2022

Projektleitung:

Projektbearbeitung:

i.A. Dipl.-Ing. L. Zuhse

i.A. M. Jelezki, B.Eng.

T:__Projekte\11793_Vehnemoor_Wiedervernässung\11_Tiefbau_Planung\01_Erläuterungen\01_WGA\11793_ErI_WGA.docx