

**Anleger für verflüssigte Gase Stade
mit Südhafen-Erweiterung**

Oldenburg, 08.06.2022



The Regional Planning and
Environmental Research Group

**Anhang 10 Wassertechnischer Fachbeitrag zum Landschaftspflegerischen
Begleitplan**

SWECO GMBH (2022): Kompensationsmaßnahmenplanung AVG Stade - Wassertechnischer
Fachbeitrag zum Landschaftspflegerischen Begleitplan

Kompensationsmaßnahmenplanung AVG Stade

Wassertechnischer Fachbeitrag zum
Landschaftspflegerischen Begleitplan

08.06.2022



Impressum

Auftraggeber: ARSU GmbH
Auftragnehmer: Sweco GmbH
Harburger Straße 25
21680 Stade
Bearbeitung: Dipl.-Ing Gunnar Harms, M.Sc. Jasmin Rößler
Bearbeitungszeitraum: Februar – Juni 2022

Projekt: LBP AVG-Terminal
Projektnummer: 0964-22-008
Auftraggeber: ARSU GmbH
Datum: 08.06.2022
Document Reference: AKO 220608-lbp_wassertechnischer_fb

Inhaltsverzeichnis

1	Bestehende Situation	5
1.1	Allgemeine Beschreibung.....	5
1.2	Eigentum, Nutzungen und Wegenetz.....	5
1.3	Geländehöhen	5
1.4	Hochwasserschutz	6
1.5	Wasserwirtschaft	7
1.6	Tideverhältnisse auf der Elbinsel Krautsand	7
2	Maßnahmen	8
2.1	Maßnahmenkonzept.....	8
2.2	Maßnahmen im Teilgebiet Krautsand	10
2.2.1	Herstellung eines Priels mit Tideeinfluss (K 01).....	10
2.2.2	Anlage eines tidebeeinflussten Flachwasserbereichs mit Rohbodeninseln (K 02).....	11
2.2.3	Anlage einer Blänke mit Röhrichtgürtel (K 03).....	11
2.2.4	Anlege von Blänken durch Gruppenaufweitung (K 04).....	12
2.2.5	Abhängen und verfüllen der vorhandenen Gräben und Gruppen (K 05)	12
2.2.6	Viehfluturten (K 07).....	12
2.2.7	Erhöhung des Wegs, Ausbesserung (K 08).....	12
2.3	Maßnahmen im Teilgebiet Schwinge Wiesen	13
2.3.1	Herstellung eines Altarms mit Überlaufschwelle (S 01)	13
2.3.2	Anlage eines Flachwasserbereichs mit Anschluss an die Schwinge (S 02).....	13
2.3.3	Aufweitung von Gräben (S 03)	14
2.3.4	Anlage einer Blänke (S 04)	14
2.3.5	Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitung (S 05).....	14
2.3.6	Verfüllung von Gruppen (S 06).....	14
2.3.7	Herstellung einer Verwallung (S 08)	14
2.4	Maßnahmen im Teilgebiet Schwingetal Polder Hagen-Deinste.....	15
2.4.1	Verfüllung der Gräben und Gruppen (N 01).....	15
2.4.2	Entfernung der Verrohrungen (N 02)	15
2.4.3	Entfernung der vorhandenen Drainagen (N 03).....	15
2.4.4	Herstellung von Verwallungen inkl. Ausbau der Zuwegungen (N 04)	16
2.5	Maßnahmen im Teilgebiet Schwinger Hangwald	16
2.5.1	Verfüllung der freiliegenden Gräben und Gruppen (W 01)	16
2.5.2	Entfernung der vorhandenen Drainagen am Talrand (W 03).....	17
3	Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft	17
4	Hinweise zur Ausführung und Massenbilanz	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersichtskarte der vier Maßnahmenteilgebiete (https://numis.niedersachsen.de/)	5
Abbildung 1-2: Höhenpläne Swinger Hangwald, Polder Hagen-Deinste und Schwinge-Wiesen (von links nach rechts) [ARSU GmbH, 2002]	6
Abbildung 1-3: Höhenplan Teilgebiet Krautsand [ARSU, 2022].....	6
Abbildung 2-1: Maßnahmenplanung auf der Elbinsel Krautsand [ARSU GmbH, 2022]	10
Abbildung 2-2: Lage des alten und neuen Sielbauwerkes am <i>Südlichen Sandloch</i> [ARSU GmbH, 2022]	11
Abbildung 2-3: Maßnahmenplanung im Teilgebiet Schwinge-Weisen [ARSU GmbH, 2022]	13
Abbildung 2-4: Maßnahmenplanung im Schwingetal Polder Hagen-Deinste [ARSU GmbH, 2022].....	15
Abbildung 2-5: Maßnahmenplanung im Teilgebiet Swinger Hangwald [ARSU GmbH, 2022]	16

Anlagenverzeichnis

Anhang A: Massenbilanz

1 Bestehende Situation

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Kompensationsmaßnahmen für den Anleger für verflüssigte Gase mit Südhafenerweiterung werden auf insgesamt vier Teilflächen geplant. Diese befinden sich im Landkreis Stade. Eine Fläche befindet sich auf der Elbinsel Krautsand zwischen Wischhafen und Drochtersen. Die drei weiteren Maßnahmegebiete befinden sich an der Schwinge flussaufwärts von der Stadt Stade. Das nördlichste dieser drei Teilgebiete liegt südlich der B73-Brücke am rechten Ufer der Schwinge. Die beiden weiteren Teilgebiete an der Schwinge liegen weiter südlich auf der Höhe Ortschaft Deinste links und rechts der Schwinge. Die genaue Lage ist der Übersichtskarte in Abbildung 1-1 zu entnehmen.

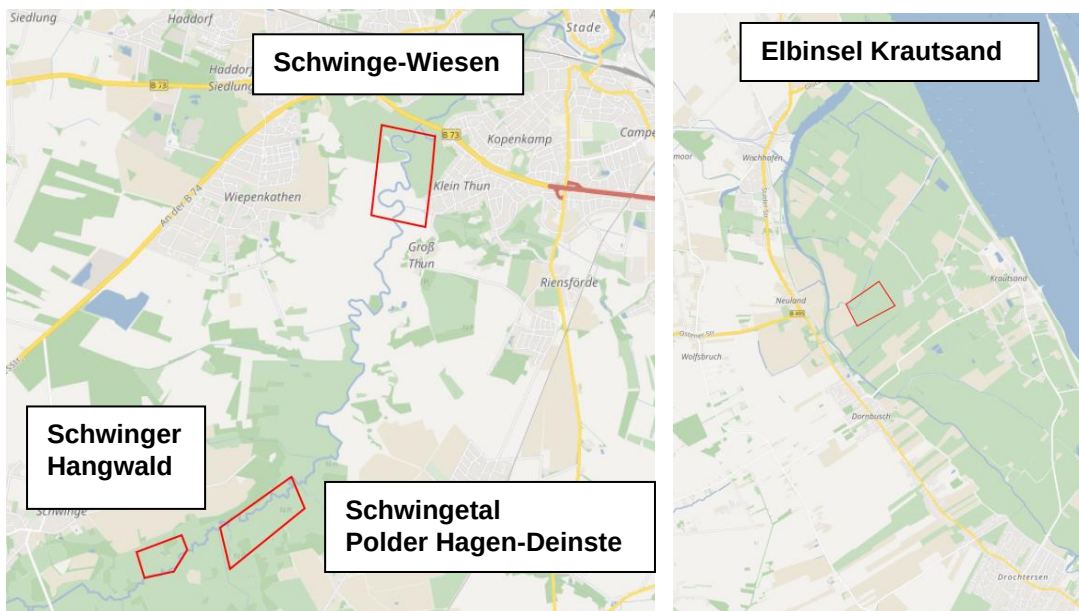


Abbildung 1-1: Übersichtskarte der vier Maßnahmenteilgebiete (<https://humis.niedersachsen.de/>)

1.2 Eigentum, Nutzungen und Wegenetz

Ein Teil der Flächen befindet sich derzeit noch in privatem Eigentum. Im Bereich des Teilgebietes Schwingetal Polder Hagen-Deinste befinden sich die meisten Flurstücke im Eigentum des Landkreises Stade, die übrigen sind noch in privater Hand. Es liegen jedoch für alle privaten Flächen bereits die Zustimmungserklärungen zum Verkauf vor. Für den Vorhabensträger tätigt die HEH Projektgesellschaft mbH aktuell den Grunderwerb.

Die Flächen werden derzeit überwiegend intensiv, teilweise extensiv landwirtschaftlich genutzt. Auf der Fläche auf Krautsand findet eine Beweidung mit Rindern statt. Die Flächen sind alle über unbefestigte landwirtschaftliche Wege erschlossen.

1.3 Geländehöhen

Das Geländere Relief auf den Flächen an der Schwinge ist gering ausgeprägt, insgesamt handelt es sich um einen sehr flachen Talraum. Die Geländehöhen auf Höhe der Ortschaft Deinste liegen

überwiegend im Bereich zwischen 2,0 und 2,5 Meter über Normalhöhennull (NHN). Von diesen Geländehöhen ausgehend steigt das Gelände im Teilgebiet *Schwinger Hangwald* über den Geesthang auf bis zu NHN +5,0 m an. Im Bereich des Teilgebietes *Schwingetal Polder Hagen-Deinste* ragen zwei Geestinseln mit Geländehöhen von bis zu NHN +4,5 m hervor. In Richtung Süden steigt das Gelände mit dem Geesthang auf bis zu NHN +3,5 m an. Die Geländehöhen im Bereich der B73-Brücke liegen zwischen NHN 1,0 m und NHN +1,5 m und damit rd. einen Meter tiefer als die südlichen Flächen. Das Geländere relief der Teilgebiete an der Schwinge ist in den Höhenplänen der Abbildung 1-2 dargestellt.

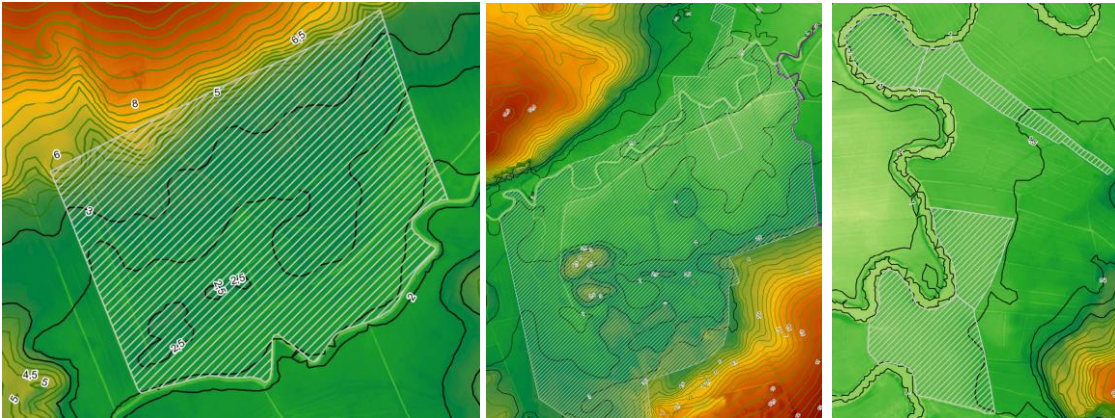


Abbildung 1-2: Höhenpläne Swinger Hangwald, Polder Hagen-Deinste und Schwinge-Wiesen (von links nach rechts)
[ARSU GmbH, 2002]

Das Gelände auf Krautsand ist durch Gräben, Grüppen und Wurten stärker reliefiert. Die Geländehöhen liegen zwischen NHN +2,0 m und NHN 2,5 m. Im Westen der Kompensationsfläche liegt eine Wurt mit Anrampungen einer alten Ziegelei rd. 2,5 m über den sonstigen Geländehöhen. Das Relief der Fläche auf Kraustand ist im Höhenplan der Abbildung 1-3 abgebildet.



Abbildung 1-3: Höhenplan Teilgebiet Krautsand [ARSU, 2022]

1.4 Hochwasserschutz

Die an der Schwinge angrenzenden Flächen werden im Hochwasserfall überflutet. Der höchste Wasserstand der Schwinge in den letzten 10 Jahren betrug NHN +2,94 m am Pegel an der

Kreisstraße K1 auf Höhe der Ortschaft Fredenbeck. Bei diesem Hochwasserständen werden die Flächen im Bereich der Teilgebiete Schwinger Hangwald und Polder Hagen-Deinste um 0,50 m überflutet. Im Teilgebiet *Schwingetal Polder Hagen-Deinste* schützt ein flacher Sommerdeich (<0,50 m) die tiefer liegenden Flächen vor kleinen Hochwasserständen.

Die ehemalige Elbinsel Krautsand liegt rechtsseitig der Wischhafener Süderelbe und wurde in den 1970-er Jahren eingedeicht. Die neue Hauptdeichlinie verläuft entlang des Ufers am Hauptstrom der Elbe. Die Wischhafener Süderelbe und die einmündenden Priele werden im Sturmflutfall ab einem Wasserstand von NHN +2,20 m durch das Sperrwerk Wischhafen von der Tideelbe abgesperrt. Das Sielbauwerk am Priel *Südlichen Sandloch* dient zusätzlich als Hochwasserschutzbauwerk für die Flächen im Einzugsgebiet des *Südlichen Sandlochs*. Die Flächen des Teilgebietes auf Krautsand sind somit von Tidehochwasserständen vollständig geschützt und werden nicht überflutet.

1.5 Wasserwirtschaft

Die Flächen in den Teilgebieten *Schwinger Hangwald* und *Schwinge-Wiesen* werden durch ein Netz von Gräben und tiefen Gruppen direkt im Freigefälle in die Schwinge entwässert. Das Teilgebiet *Schwingetal Polder Hagen-Deinste* wird durch ein altes System aus Dränagen und Gräben über ein Schöpfwerk gepoldert. Eine Entwässerung im Freigefälle findet hier nicht statt.

Die Fläche auf Krautsand wird durch ein System aus Gräben, Gruppen und dem alten Priel *Südliches Sandloch* entwässert. Es herrschen grundsätzlich freie Abflussverhältnisse unter Tideeinfluss vor. Im Mündungsbereich zur Wischhafener Süderelbe befindet sich ein Sielbauwerk, das auch als Überfahrt fungiert. Mit dem Sielbauwerk werden die Wasserstände binnenseitig aufgestaut, um ausreichend Wasser im Verbandsgebiet vorzuhalten. Bei Springtide wird zusätzlich mit frischem Elbwasser aus der Wischhafener Süderelbe zugewässert, um für einen Wasseraustausch im Grabensystem zu sorgen.

1.6 Tideverhältnisse auf der Elbinsel Krautsand

Der nächstgelegene Elbpegel ist der Pegel Krautsand. Als gewässerkundliche Hauptwerte der Elbe im Bereich Krautsand gibt die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) folgende Werte an [WSV über Pegelonline.de]:

- Mittleres Tidehochwasser (2005-2015): MThw = NHN +1,60 m
- Mittleres Tideniedrigwasser (2005-2015): MTnw = NHN 1,29 m
- Resultierender mittlerer Tidenhub: MThb = 2,89 m

Für die Planung der Maßnahmen auf der Elbinsel Krautsand werden die oben genannten gewässerkundlichen Hauptwerte als Grundlage näherungsweise herangezogen.

2 Maßnahmen

2.1 Maßnahmenkonzept

Das Maßnahmenkonzept leitet sich unter Berücksichtigung der bestehenden Situation aus den Kompensationszielen ab. Eine Voraussetzung für das Erreichen der Kompensationsziele ist eine Anpassung und Umgestaltung des bestehenden Graben- und Gewässernetzes und damit verbunden eine Neudefinition des Wassermanagements im Planungsraum. Diese Maßnahmen werden nachfolgend dargestellt. In den Folgekapiteln wird gesondert auf die hydraulischen Aspekte sowie auf den Küstenschutz eingegangen. Im Folgenden werden die Maßnahmen, die zur Umsetzung der Kompensationsziele vorgesehen sind, in den einzelnen Bereichen erläutert.

Maßnahmen für das Teilgebiet Krautsand:

1. Herstellung eines Priels mit Tideeinfluss (K 01),
2. Anlage eines tidebeeinflussten Flachwasserbereichs mit Rohbodeninseln (K 02),
3. Anlage einer Blänke (K 03),
4. Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitung (K 04),
5. Abhängen und Verfüllen der vorhandenen Gräben und Gruppen (K 05),
6. Entwicklung von feuchtem Extensivgrünland durch Beweidung (K 06),
7. Viehfluchtwurten und Grünlandextensivierung durch angepasste Beweidung (K 07)
8. Erhöhung des Wegs, Ausbesserung (K 08)

Maßnahmen für das Gebiet Schwinge-Wiesen:

1. Herstellung eines Altarms mit Überlaufschwelle (S 01),
2. Anlage eines Flachwasserbereichs mit Anschluss an die Schwinge (S 02),
3. Aufweitung von Gräben (S 03),
4. Anlage einer Blänke (S 04),
5. Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitung (S 05),
6. Verfüllung von Gruppen (S 06),
7. Entwicklung von feuchtem bis nassem Extensivgrünland (S 07),
8. Herstellung einer flachen Verwallung (S 08)

Maßnahmen für das Gebiet Schwingetal Polder Hagen-Deinste:

1. Verfüllung der Gräben und Grütten (N 01),
2. Entfernung der Verrohrungen (N 02),
3. Entfernung der vorhandenen Drainagen im Gebiet (N 03),
4. Herstellung von Verwallungen inkl. Ausbau der Zuwegungen (N 04),
5. Renaturierung und Entwicklung eines Niedermoores (N 05),
6. Grünlandextensivierung durch Nutzungsaufgaben (N 06),
7. Erhalt und Entwicklung der Knabenkrautbestände (N 07),
8. Erhalt und Entwicklung bodensaurer Eichenwälder auf Sandböden (N 08),
9. Erhalt und Entwicklung von Bruchwäldern (N 09),
10. Entwicklung von Auwald durch Sukzession (N 10),
11. Aussichtsturm (N 11)

Maßnahmen für das Gebiet Schwinger Hangwald:

1. Verfüllung der freiliegenden Gräben und Grütten (W 01),
2. Entwicklung eines dauerhaft wassergefüllten Kleingewässers (W 02),
3. Entfernung der vorhandenen Drainagen am Talrand (W 03),
4. Rückbau der Zuwegung (W 04),
5. Entwicklung von Auwald durch Sukzession (W 05),
6. Erhalt und Entwicklung von Bruchwäldern mit Senken (W 06),
7. Grünlandextensivierung durch Nutzungsaufgaben zum Erhalt und Entwicklung von Borstgrasrasen (W 07),
8. Anlage einer Strauch-Baumhecke (W 08)

Den festgelegten Einzelmaßnahmen liegt ein Planungskonzept zu Grunde, welches nachfolgend kurz im Zusammenhang dargestellt wird. Die wasserbaulich und wasserwirtschaftlich relevanten Einzelmaßnahmen werden detailliert in den Folgeabschnitten beschrieben.

2.2 Maßnahmen im Teilgebiet Krautsand

Eine Übersicht über die wasserwirtschaftlichen Einzelmaßnahmen im Teilgebiet Krautsand sind in der Abbildung 2-1 dargestellt.

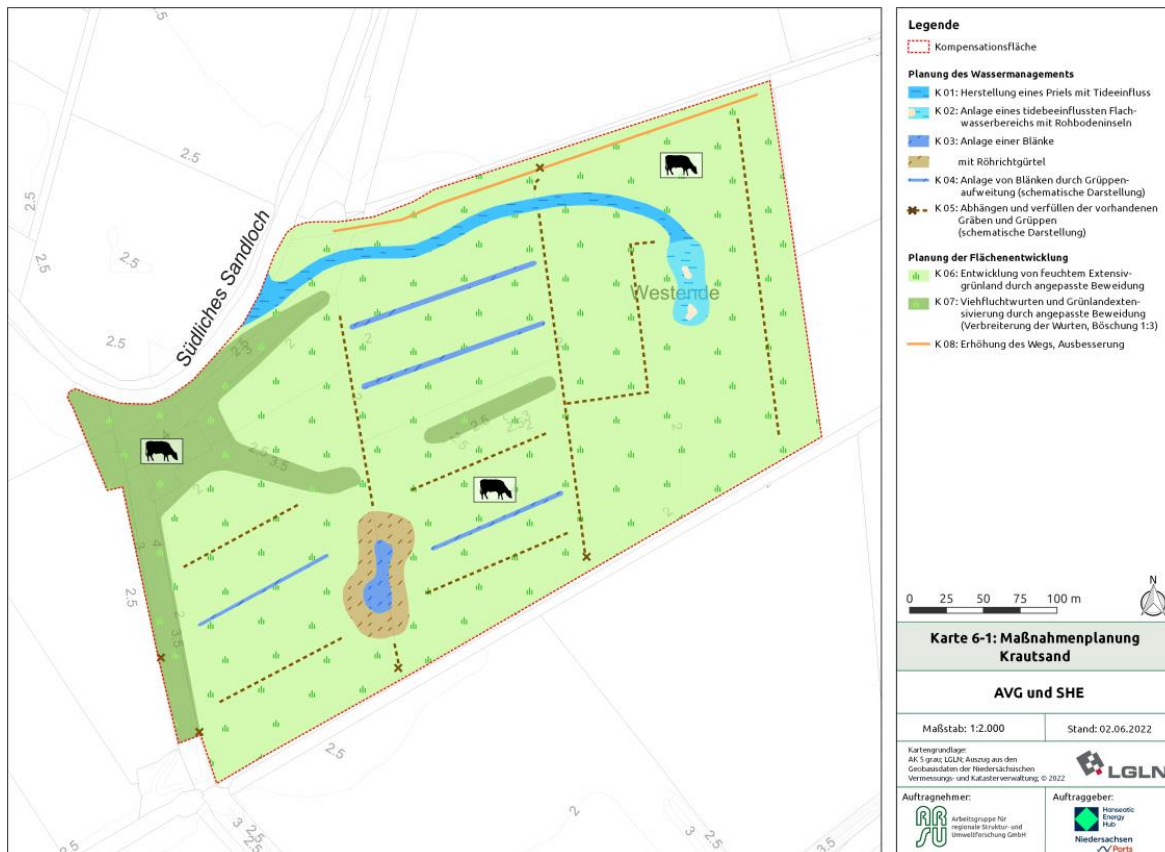


Abbildung 2-1: Maßnahmenplanung auf der Elbinsel Krautsand [ARSU GmbH, 2022]

2.2.1 Herstellung eines Priels mit Tideeinfluss (K 01)

Ausgehend von der Tideelbe wird die Wischhafener Süderelbe über die Tide beeinflusst. Der Altpriel *Südliches Sandloch* ist daran angeschlossen. Von diesem ist ein neuer tidebeeinflusster Priel als verlängerter Arm in die Fläche geplant. Der neue Priel ist mit einer Länge von 310 m geplant. Es soll mit einer Sohlbreite von 1 m und einer beidseitigen Böschungsneigung von 1 : 1,5 ausgebaut werden. Gegen Ausbauende läuft der Priel flach in einen Flachwasserbereich aus. Die Sohlentiefe des Priels ist auf Höhe von NHN +0,50 m und liegt somit 2,0 m unter Geländeoberkante. Beim mittleren Tidehochwasser beträgt die Wassertiefe rd. 1,10 m. Auf Grund des Sperrwerkes Wischafen und des Sielbauwerkes am *Südlichen Sandloch* treten keine Tidehochwasserstände über die Ufer des neuen Priels. Genaue Berechnungen und Details erfolgen dann im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan (LAP). Die Breite der Wasserfläche des Priels bei einem mittleren Tidehochwasser beträgt 4,30 m. Der Flachwasserbereich hat eine Länge von ca. 50 m und eine Breite von ca. 20 m.

Mit dem Ausbau des Priels soll die Verstärkung des Tideeinflusses im Teilgebiet Krautsand realisiert werden. Die Verstärkung soll sowohl in der Flächenausdehnung als auch bezüglich der Häufigkeit und Dauer der Tidebeeinflussung wirksam werden.

Damit die Tidewelle aus der Wischhafener Süderelbe regelmäßig den neu angelegten Priel erreichen kann, muss das bestehende Deichsiel am *Südliches Sandloch* rd. 500 m prielaufwärts in Richtung Osten verlegt werden. Die technischen Anforderungen an das verlegte Deichsiel sind in enger Abstimmung mit dem Unterhaltungsverband Kehdingen als Betreiber des Deichsiels und dem betroffenen Wasser- und Bodenverband Krautsand abzustimmen.

Da das Sielbauwerk auch als Grundstücksüberfahrt dient, muss in unmittelbarer Nähe als Ersatz eine neue Überfahrt als Wellstahldurchlass mit einer Durchflussbreite von ca. 10,0 m und einer Überfahrtsbreite von 5,0 m errichtet werden. Die Lage des alten und neuen Sielbauwerkes sind in der Abbildung 2-2 dargestellt.

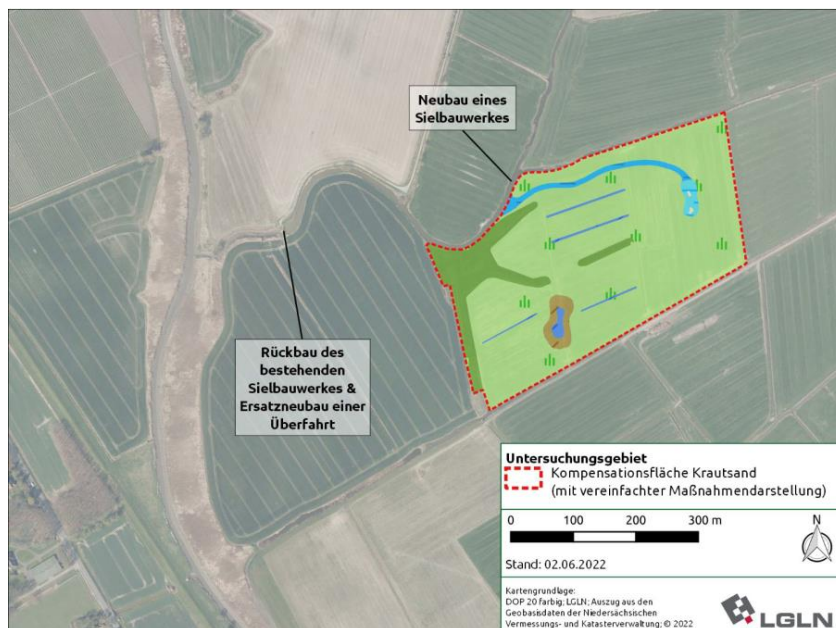


Abbildung 2-2: Lage des alten und neuen Sielbauwerkes am *Südlichen Sandloch* [ARSU GmbH, 2022]

Über die wasserbaulichen Maßnahmen auf der Elbinsel Krautsand sind der Unterhaltungsverband Kehdingen und der Wasser- und Bodenverband Krautsand vorab informiert worden. Die technischen Anforderungen und Planungen werden in enger Abstimmung mit den Betroffenen im Zuge der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung konkretisiert und fortgeschrieben.

2.2.2 Anlage eines tidebeeinflussten Flachwasserbereichs mit Rohbodeninseln (K 02)

Der geplante oben beschriebene Priel mündet in einen Flachwasserbereich. Dabei handelt es sich um ein Gewässer mit einer Tiefe von 0,9 m. Das mittlere Tidehochwasser führt damit zu einer Wassertiefe von 0,5 m im Flachwasserbereich. Die Uferbereiche werden mit 1 : 6 abgebösch. Innerhalb des Gewässers werden zusätzlich kleine Rohbodeninseln angelegt, um die Strukturvielfalt zu erhöhen.

2.2.3 Anlage einer Blänke mit Röhrichtgürtel (K 03)

Der vorhandene Graben wird lokal zur Blänke aufgeweitet. Die Tiefe von 0,5 m bleibt erhalten. Des Weiteren wird eine Böschungsneigung von 1 : 6 ausgebildet. Im ufernahen Gebiet wird ein Röhrichtgürtel angelegt bzw. kann sich entwickeln. Die Blänke unterliegt nicht dem täglichen

Tideregime, sondern wird hauptsächlich durch Niederschlagswasser gespeist. In den Wintermonaten mit geringen Verdunstungsraten werden die Blänken überstaut. Im Sommerhalbjahr und länger andauernden Trockenperioden können diese Blänken dann trockenfallen

2.2.4 Anlege von Blänken durch Gruppenaufweitung (K 04)

Durch das Aufweiten von vier Gruppen, von jeweils rd. 110 m Länge, entstehen weitere Blänken. Die vorhandenen Gruppen werden mit einer Böschungsneigung von 1 : 3 aufgeweitet. Dadurch entstehen Blänken mit einer Breite von rd. 3,0 m. Zusätzlich werden die Gruppen abgedämmt.

2.2.5 Abhängen und verfüllen der vorhandenen Gräben und Gruppen (K 05)

Alle weiteren Gruppen im Teilgebiet *Krautsand*, die nicht aufgeweitet werden, sollen verfüllt werden. Für die Verfüllung wird überwiegend die umliegende Erde vom Gelände in die Gruppe geschoben. Des Weiteren werden auch vier Gräben mit dem anfallenden Aushubboden verfüllt und zusätzlich abgedämmt. Die gesamte bisherige Oberflächenentwässerung wird durch die Maßnahmen eingestellt und die Flächen vernässen stärker.

2.2.6 Viehflutwurten (K 07)

Der gewonnene Bodenaushub aus dem Tidepriel wird an den drei Armen der bestehenden Wurt der alten Ziegelei angedeckt. Diese dienen als Viehflutwurten, wenn die Flächen auf Grund der Maßnahmen stärker vernässen. Des Weiteren wird eine weitere Viehfluchtwurt in der Mitte errichtet.

2.2.7 Erhöhung des Wegs, Ausbesserung (K 08)

Im nördlichen Teil des Flurstücks wird der vorhandene Weg auf einer Breite von 4,0 m mit Aushubboden ausgebessert und um 0,5 m erhöht. Der Ausbau erfolgt auf einer Länge von 300 m.

2.3 Maßnahmen im Teilgebiet Schwinge Wiesen

Eine Übersicht über die wasserwirtschaftlichen Einzelmaßnahmen im Teilgebiet Schwinge-Wiesen sind in der Abbildung 2-3 dargestellt.

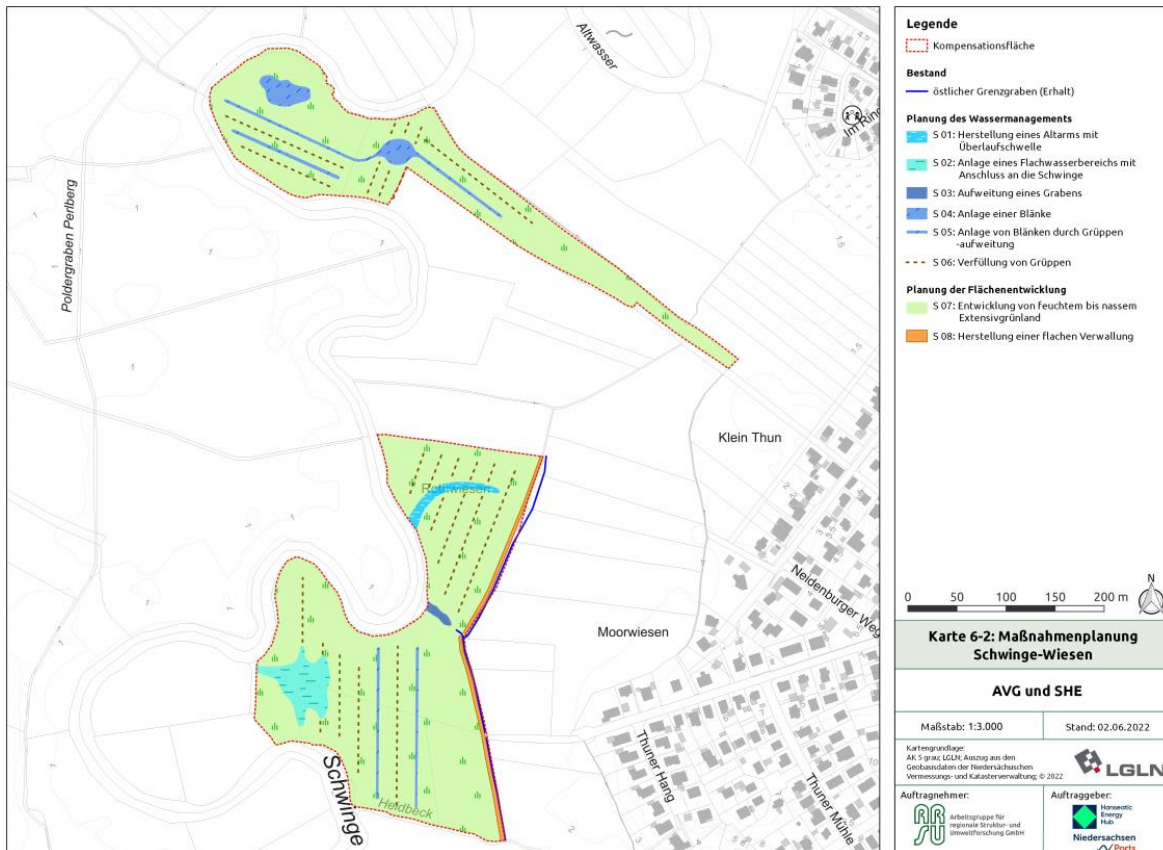


Abbildung 2-3: Maßnahmenplanung im Teilgebiet Schwinge-Weisen [ARSU GmbH, 2022]

2.3.1 Herstellung eines Altarms mit Überlaufschwelle (S 01)

Im Bereich der Moorwiesen wird von der Schwinge aus ein neuer Altarm angelegt. Die im Gebiet vorhandenen und bis zu 0,5 m tiefen Gruben werden verfüllt. Der Altarm hat eine Tiefe von 2,0 m unter GOK. Die Böschung wird mit 1 : 1,5 geneigt und orientiert sich damit an den Böschungsneigungen der Schwinge und der umliegenden Gräben. Die Wasserfläche ist bei mittleren Abflüssen der Schwinge ca. 6,0 m breit. Bei höheren Wasserständen soll das Wasser über eine Überlaufschwelle, deren Oberkante knapp unterhalb des mittleren Wasserstandes liegt, in den Altarm fließen können. Dadurch findet zeitweise ein Wasseraustausch zwischen der Schwinge und dem Altarm statt. Bei Hochwasserereignissen dient der Altarm zudem als zusätzlicher Flutraum und verbessert den Hochwasserschutz im Talraum der Schwinge.

2.3.2 Anlage eines Flachwasserbereichs mit Anschluss an die Schwinge (S 02)

Der vorhandene Graben wird aufgeweitet und wieder an die Schwinge angeschlossen. Hierzu muss die Abdämmung und die alte Pumpanlage rückgebaut werden. Die Böschung wird mit einer Neigung von 1 : 6 ausgebaut. Die Breite des Flachwasserbereichs ist variabel und naturnah zu gestalten. Details dazu erfolgen in der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung.

2.3.3 Aufweitung von Gräben (S 03)

In der Schwingekurve, nahe der Moorwiese, wird ein vorhandener Graben aufgeweitet. Die vorhandenen Böschungen werden auf 1 : 3 abgeflacht. Die Sohlbreite und Tiefe bleiben erhalten. Durch die Aufweitung wird die hydraulische Leistungsfähigkeit des Grabens als Vorfluter für die angeschlossenen Gräben zudem verbessert.

2.3.4 Anlage einer Blänke (S 04)

Es ist eine Blänke auf einem Abschnitt geplant, in dem es keine Gruppen oder Gräben gibt. Die Blänke hat einen Böschungsneigung von 1 : 6 und einen Flächenbedarf von ca. 1100 m².

2.3.5 Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitung (S 05)

In dem Teilgebiet werden insgesamt vier Gruppen aufgeweitet und abgedämmt. Die Böschungen werden auf 1 : 3 abgeflacht. Eine Gruppe wird zusätzlich als größere Blänke mit einer Fläche von rd. 700 m² angelegt. Die Blänken werden eine Tiefe von rd. 0,5 m aufweisen. Die Abdämmung und Aufweitung der Gruppen mit flachen Böschungen führen zu einer Vernässung der Flächen und halten das Niederschlagswasser in den Blänken. Als Folge erhöhen sich auch die Grundwasserspiegel und die Blänken sind länger mit Wasser gefüllt.

2.3.6 Verfüllung von Gruppen (S 06)

Die nicht aufgeweiteten Gruppen werden verfüllt. Hierfür wird der Aushub aus den anderen Maßnahmen verwendet.

2.3.7 Herstellung einer Verwallung (S 08)

Die überschüssigen Bodenaushubmengen, werden als Verwallung aufgeschüttet. Die Verwallung dient als räumliche Trennung zwischen dem Maßnahmengebiet und den angrenzenden Flächen. Die Verwallung wird auf einer Länge von rd. 390 m angelegt, mit einer Höhe von 1,5 m, einer Kronenbreite von 3,0 m und einer Böschungsneigung von 1 : 2.

2.4 Maßnahmen im Teilgebiet Schwingetal Polder Hagen-Deinste

Eine Übersicht über die wasserwirtschaftlichen Einzelmaßnahmen im Teilgebiet Schwingetal Polder Hagen-Deinste sind in der Abbildung 2-4 dargestellt.

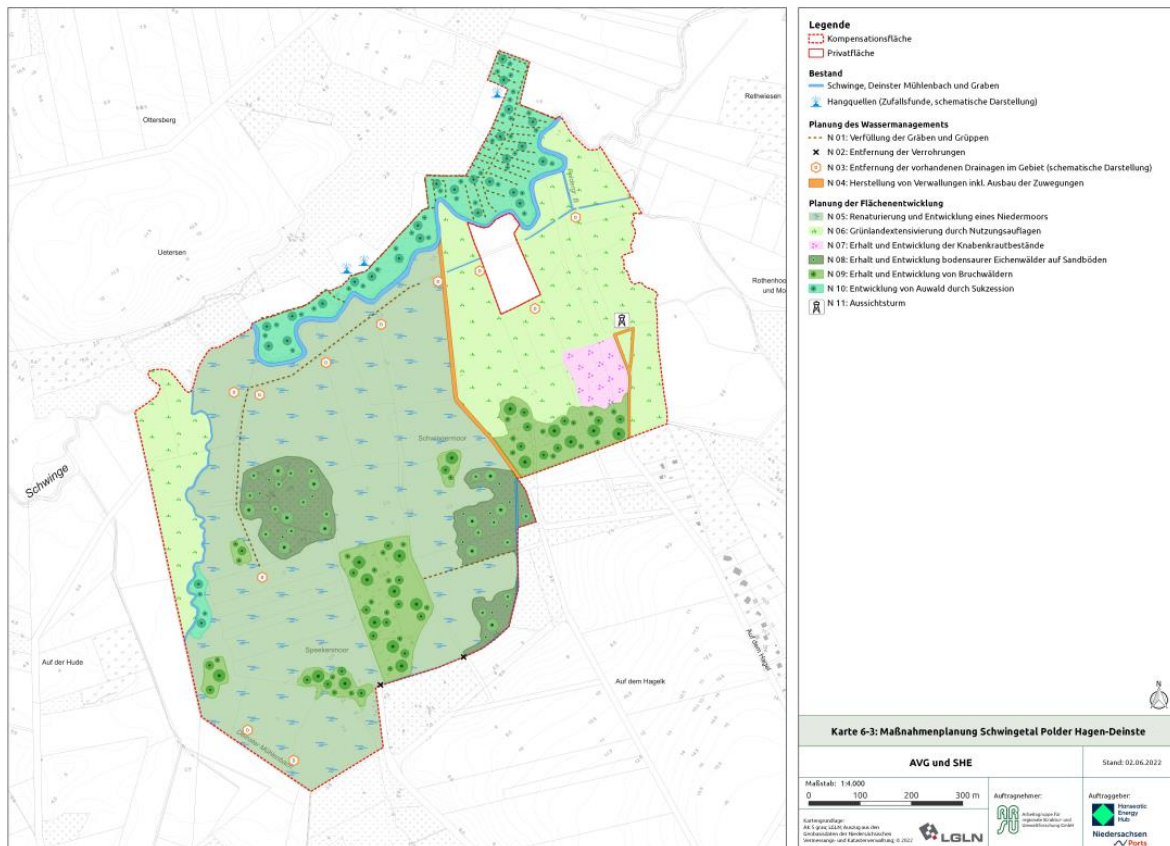


Abbildung 2-4: Maßnahmenplanung im Schwingetal Polder Hagen-Deinste [ARSU GmbH, 2022]

2.4.1 Verfüllung der Gräben und Gruben (N 01)

Im nördlichen Bereich des Teilgebietes sind die zahlreichen Gruben zu verfüllen. Dies erfolgt ausschließlich durch Abschieben des Oberbodens in die Gruben. Des Weiteren sind zwei Gräben, die als Dränagesammler fungieren, zu verfüllen. Als Ergebnis dieser Maßnahmen wird die Entwässerung in dem Gebiet vollständig unterbunden. Die Einstellung der Entwässerung führt zu einer Anhebung des oberen Grundwasserspiegels und zu einer starken Vernässung der Flächen bei Niederschlägen oder Hochwasserereignissen der Schwinge. Die starke Vernässung führt zu einer Bildung eines Niedermoores mit Wasserständen im Dezimeterbereich.

2.4.2 Entfernung der Verrohrungen (N 02)

Im Gebiet gibt es zwei alte Verrohrungen, die nicht mehr benötigt werden. Diese werden ausgebaut und der Grabenquerschnitt wiederhergestellt.

2.4.3 Entfernung der vorhandenen Drainagen (N 03)

Die zahlreich vorhandenen Drainagen werden abgedämmt. Das großflächige Drainagesystem wird damit funktionsuntüchtig. Die Polderung und das künstliche Absenken des Stauwasserstandes

wird mit dieser Maßnahme unterbunden und es stellen sich wieder die natürlichen Grund- und Stauwasserstände ein.

2.4.4 Herstellung von Verwallungen inkl. Ausbau der Zuwegungen (N 04)

Der gewonnene Boden aus der Maßnahme N 02 wird zur Ausbesserung und Erhöhung der Verwallung und Wegeverbindung verwendet. Da die Aushubmengen hierfür nicht ausreichen, wird zusätzlich Oberboden flächig abgeschoben. Des Weiteren wird ein Weg zum neu geplanten Aussichtsturm angelegt. Dieser ist zum Teil schon vorhanden und wird weiter ausgebaut.

2.5 Maßnahmen im Teilgebiet Schwinger Hangwald

Eine Übersicht über die wasserwirtschaftlichen Einzelmaßnahmen im Teilgebiet Schwinger Hangwald sind in der Abbildung 2-5 dargestellt.

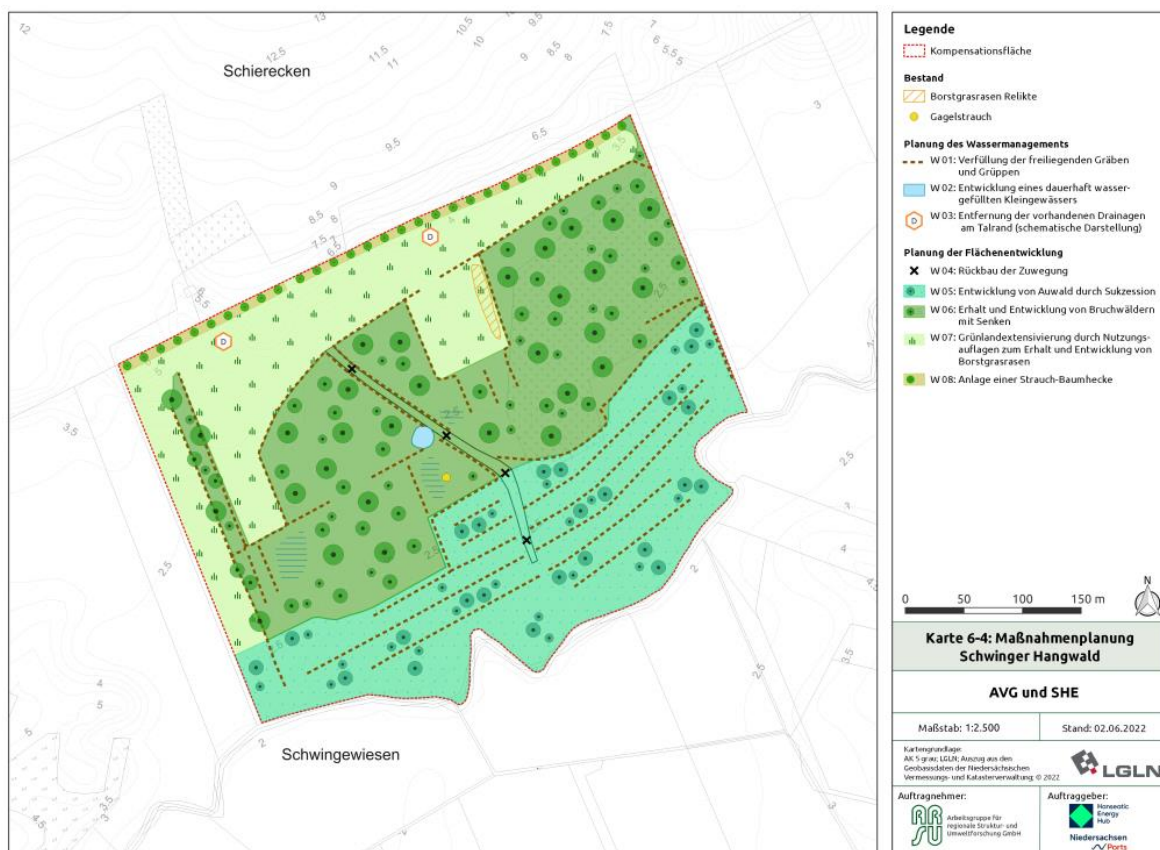


Abbildung 2-5: Maßnahmenplanung im Teilgebiet Schwinger Hangwald [ARSU GmbH, 2022]

2.5.1 Verfüllung der freiliegenden Gräben und Gruppen (W 01)

In dem Teilgebiet werden die Gruppen und Gräben verfüllt. Zur Verfüllung der Gruppen wird der umliegende Boden in die Gruppen geschoben. Ziel dieser Maßnahme ist die Unterbindung der Flächenentwässerung im Waldstück. Das Niederschlagswasser des Geesthanges verbleibt somit vermehrt im Hangwald und Talraum und hebt den Grundwasserstand an, so dass sich die tiefer liegenden Bereiche mit Wasser füllen und sich Kleingewässer ausbilden können.

2.5.2 Entfernung der vorhandenen Drainagen am Talrand (W 03)

Um die Maßnahmenfläche zusätzlich zu vernässen werden eventuell vorhandene Drainagen im gesamten Bereich des Geesthanges abgedämmt. Als Folge strömt das Oberflächenwasser wieder ungehindert in den Hangwald und Talraum und vernässt diesen.

3 Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft

Die Maßnahmen haben keine negativen Auswirkungen auf die benachbarten Flächen und deren Wasserwirtschaft. Die Maßnahmenflächen an der Schwinge werden durch Grenzgräben eingefasst, so dass die benachbarten Flächen von den Vernässungsmaßnahmen nicht negativ betroffen sind. Die Entwässerung der Nachbarflächen ist uneingeschränkt sichergestellt und wird teilweise durch aufgeweitete Gräben sogar verbessert.

4 Hinweise zur Ausführung und Massenbilanz

Bei der Umsetzung der geplanten Maßnahmen sind zur Herstellung der Gräben, Blänken und Aufweitung der Gruppen Erdarbeiten erforderlich. Die Maßnahmen sind im Hinblick auf die Massenbilanz so optimiert, dass kein Boden entsorgt werden muss.

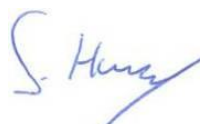
Die Bauzeiten im Verlauf des Kalenderjahres werden in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt werden. Auf Zeiten des Brutgeschäftes und Rastzeiten der Zugvögel ist dabei Rücksicht zu nehmen.

Sweco GmbH

i. V. 

Dipl.-Ing. Majehrke

Projektleiter

i. V. 

Dipl.-Ing. Harms

Projektbearbeiter

Ermittlung der Bodenmassen									
Berechnungsansätze / Erläuterungen: Rot = Bodenabtrag Grün = Bodenauftrag									
Bezeichnung	Wasserbaumaßnahmen		Gewässerquerschnitt						Bodenaushub
		Anzahl	Sohlbreite / Kronenbreite m	Planungs Böschungs- neigung 1 : m	Sohllage NHN m	Tiefe u. GOK m	Planung Querschnitt m²	Länge m	m³
K 01	Herstellung eines Priels mit Tiedeeinfluss								2.480,00
	Priel		1,0	1,5		2,00	8,00	310,0	2.480,00
K 02	Anlage eines tiedebeeinflussten Flachwasserbereichs								693,00
	Flachwasserbereich		10,0	6,0		0,90	13,86	50,0	693,00
K 03	Anlage einer Blänke								1.102,50
	Blänke mit Röhrichtgürtel		30,0	6,0		0,50	15,75	70,0	1.102,50
K 04	Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitungen								99,00
	4 Gruppen aufweiten	4	0,3	3,0		0,30	0,225	110,0	99,00
Summe Bodenabtrag Gesamt									3.173,00
K 05	Abhängen und verfüllen der Gräben und Gruppen								902,34
	Gruppen		0,3	1,5		0,50	0,34	100,0	0,00
	4 Gräben	4	1,0	1,5		0,75	1,17	770,0	902,34
K 07	Viehfluchtwurten								1.539,00
	Andeckung Wurt, Ziegelei		0,3	3,0		1,50	2,5	450,0	1.113,75
	Viehfluchtwurt		0,0	3,0		1,50	2,0	210,0	425,25
K 08	Wegerhöhung / Ausbesserung								600,00
	Weg		4,0			0,50		300,0	600,00
Summe Bodenauftrag									3.041,34
								Summe	131,66

Ermittlung der Bodenmassen									
Berechnungsansätze / Erläuterungen: Rot = Bodenabtrag Grün = Bodenauftrag									
Kurz- bezeichnung	Wasserbaumaßnahmen	Gewässerquerschnitt							Bodenaushub
		Sohlbreite / Kronenbreite m	Planungs Böschungs- neigung 1 : m	Bestands Böschungs- neigung 1 : m	Tiefe u. GOK m	Planung Querschnitt m²	Bestand Querschnitt m²	Länge m	m³
S 01	Herstellung eines Altarms mit Überlaufschwelle Altarm	1,5	1,5		2,00	6,00		105,0	630,00 630,00
S 02	Anlage eines Flachwasserbereichs mit Anschluss an die Schwinge Flachwasserbereich Abzüglich Graben Abzüglich Gruppen	55,0 1,0 0,5	6,0 1,0		0,50 1,50 0,50	30,50 3,00 0,25		40,0 30,0 143,0	1.094,25 1.220,00 -90,00 -35,75
S 03	Aufweitung eines Grabens Graben in Schwingekurve	0,5	3,0	1,0	1,10	3,85	1,65	35,0	77,00 77,00
S 04	Anlage einer Blänke Blänke	20,0	6,0		0,60	15,60		35,0	546,00 546,00
S 05	Anlage von Blänken durch Gruppenaufweitung Gruppenaufweitung Gebiet 3 Ost Gruppenaufweitung Gebiet 3 West Gruppenaufweitung Gebiet 1 Gruppenaufweitung Gebiet 1 mit Blänke (Gruppenaufweitung) Gruppenaufweitung Gebiet 1 mit Blänke (Blänke)	0,5 0,5 0,5 0,5 20,0	3,0 3,0 3,0 3,0		0,5 0,5 0,5 0,5	1,75 1,75 1,75 1,75 11,50	0,25 0,25 0,25 0,25	160,0 150,0 120,0 320,0 28,0	1.447,00 240,00 225,00 180,00 480,00 322,00
Summe Bodenabtrag Gesamt									3.248,25
S 06	Verfüllung von Gruppen Gruppen Gebiet 1 Gruppen Gebiet 2 Nord Gruppen Gebiet 3 Süd	0,5 0,5 0,5			0,5 0,5 0,5		0,25 0,25 0,25	436,0 600,0 433,0	367,25 109,00 150,00 108,25
S 08	Herstellung einer flachen Verwallung Verwallung	3,0	2,0		1,5	7,50		390,0	2.925,00 2.925,00
Summe Bodenauftrag									3.292,25
								Summe	-44,00

Ermittlung der Bodenmassen									
Berechnungsansätze / Erläuterungen: Rot = Bodenabtrag Grün = Bodenauftrag									
Bezeichnung	Wasserbaumaßnahmen		Gewässerquerschnitt						Bodenaushub
		Anzahl	Sohlbreite m	Böschungs- neigung 1 : m	Tiefe u. GOK m	Querschnitt m²	Fläche m²	Länge m	m³
N02	Entfernen der Verrohrung								49,50
	Verrohrungen	2,0	0,5	1,5	1,5	4,125		6,0	49,50
Summe Bodenabtrag Gesamt									49,50
N01	Verfüllung der Gräben und Grütten								0,00
	Nördliche Grütten 2 x südliche Gräben	Der Boden des umliegenden Geländes wird zur Verfüllung in die Gräben und Grütten geschoben.							
N03	Entfernung der vorhandenen Drainagen								0,00
	Drainagen	Die Drainagen werden abgebrochen oder mit Boden des umliegenden Geländes verfüllt.							
N04	Herstellung von Verwallungen inkl. Ausbau der Zuwegung								54,60
	Wegeverbindungen ausbessern		4,0	2,0	0,1	0,420		130,0	54,60
Summe Bodenauftrag									54,60
								Summe	-5,10

Ermittlung der Bodenmassen								
Berechnungsansätze / Erläuterungen: Rot = Bodenabtrag Grün = Bodenauftrag								
Bezeichnung	Wasserbaumaßnahmen	Gewässerquerschnitt						Bodenaushub
		Sohlbreite / Kronenbreite m	Böschungs- neigung 1: m	Tiefe u. GOK m	Querschnitt m²	Flächen- beanspruchung m²	Länge m	m³
W06	Kein Bodenabtrag im Teilgebiet Schwinger Hangwald							0,00
Summe Bodenabtrag Gesamt								0,00
W01	Verfüllung der freiliegenden Gräben und Gruppen							0,00
	Gruppen Graben Hanglage	Der Boden des umliegenden Geländes wird zur Verfüllung in die Gräben und Gruppen geschoben. Aushubboden steht nicht zur Verfügung.						
Summe Bodenauftrag								0,00
							Summe	0,00