

1 Veranlassung und Allgemeines

Durch Bau und Betrieb des JadeWeserPorts und die Erweiterung des vorhandenen Kraftwerkes bzw. Neuansiedlung ist eine Ansiedlung von Logistikdienstleistern und hafenbezogener Industrie und Gewerbe zu erwarten. Weiterhin ist ein zunehmender Bedarf an Flächen für Massenschüttgut vorhanden.

Mit einer solchen Entwicklung werden in Folge der zusätzlich angeschlossenen befestigten Flächen die vorhandenen Vorfluter vermehrt belastet. Damit durch die mögliche Versiegelung von Flächen in der Zukunft bei Starkregenereignissen keine überhöhten Abflüsse im vernetzten Grabensystem auftreten, sind geeignete Maßnahmen zur Rückhaltung des anfallenden Niederschlagswassers zu treffen.

Die zukünftige Nutzung der Flächen des Rüstersieler Grodens wird im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen geregelt. Dabei ist bereits die Sicherstellung der Oberflächenentwässerung mit geeigneten Retentionsmaßnahmen zu regeln.

Weiterhin wird untersucht, welche Auswirkungen die zukünftige Versiegelung der Flächen auf die Gewässerqualität hat.

Von der Stadt Wilhelmshaven wurde das Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR aus Schortens mit der Erarbeitung eines Oberflächenentwässerungskonzeptes für den Rüstersieler Groden beauftragt. Hiermit kommt das Oberflächenentwässerungskonzept zur Vorlage.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Beschreibung des Entwässerungsgebietes

Im 20. Jahrhundert wurden durch den Deichbau und durch gezielte Entwässerungsmaßnahmen sehr flache Neulandgebiete (Grodens) gewonnen. Weiterhin wurde durch den Bau des ca. 3 km entfernten Maadesiels (1948-1951) die Entwässerungssituation zusätzlich verbessert.

Die folgenden drei Groden haben das Wilhelmshavener Stadtgebiet beträchtlich vergrößert:

Voslapper Groden (Eindeichung ab 1971 - Fläche 1312,4 Hektar)

Rüstersieler Groden (Eindeichung ab 1963 - Fläche 590,9 Hektar)

Heppenser Groden (Eindeichung ab 1938 - Fläche 640,5 Hektar)

Im Rahmen des vorliegenden Oberflächenentwässerungskonzeptes werden ca. 335 ha des Rüstersieler Groden hinsichtlich der vorhandenen und zukünftigen Oberflächenentwässerung untersucht und ein Konzept für die möglichen Entwässerungsmaßnahmen erstellt.

Der einzige Binnenfluss im Stadtgebiet ist das Gewässer II. Ordnung „Maade“. Die Maade, mit den ihr angeschlossenen Tiefs, Zug- und Schaugräben, dient nicht nur der Regenentwässerung des Stadtgebietes, sondern auch der Entwässerung der tiefer gelegenen Flächen hinter den Deichen. Der Hauptvorfluter der Stadt Wilhelmshaven mündet über ein Siel südlich des Untersuchungsgebietes in der Nähe des Stadtteils Rüstersieler in die Jade. Das Maadesiel ist ein Mündungsschöpfwerk mit Seeschleuse, das die Entwässerung der anfallenden Niederschlagsmengen auch dann sicherstellt, wenn die Tidenverhältnisse auf der Jade einen Wasserstand erreichen, die einen regulären Wasserabfluss unmöglich machen.

2.2 Gewerbestandorte

Im Bereich des Rüstersieler Grodens sind zwei Industriestandorte vorhanden:

- Das Mitte der 70er Jahre gebaute Steinkohlekraftwerk Wilhelmshaven wird von der E.ON Kraftwerke GmbH betrieben. Das Betriebsgrundstück liegt im südöstlichen Bereich des Rüstersieler Grodens und ist nicht Bestandteil des Oberflächenentwässerungskonzeptes. Eine Erweiterung des Betriebes ist geplant.
- Das von 1970 bis 1972 errichtete Chemiewerk, welches von der INEOS Chlor Atlantik GmbH betrieben wird. Hier wird unter Verwendung von Steinsalz mit Hilfe der Chloralkali-Elektrolyse Natronlauge und Chlor produziert. Dieser Standort liegt innerhalb des zu untersuchenden Einzugsbereiches.

2.3 Einzugsflächen

Das gesamte Plangebiet wurde in acht Teileinzugsflächen unterteilt. Innerhalb dieser Flächen erfolgt die Einteilung in befestigte und nicht befestigte Flächen. Hierzu wurde die Größe von der maximal zu versiegelnden Fläche bestimmt und zur Gesamtfläche in das Verhältnis gebracht. Für jedes Teileinzugsgebiet wurde so individuell der Befestigungsgrad bestimmt.

Im Rahmen der hydraulischen Berechnung wurde für die befestigten und nicht befestigten Flächen der Anteil an durchlässiger und undurchlässiger Fläche (i. d. R. 80 %) ermittelt.

3 Vorhandene Oberflächenentwässerung

Im Bestand befinden sich im Plangebiet überwiegend Wald- und Wiesenflächen, die zum Teil landwirtschaftlich genutzt werden. Lediglich bei der Einzugsgebietsfläche 7 sind größere Bereiche versiegelt.

In den hydraulischen Berechnungen erfolgt die Ermittlung des vorhandenen Abflusses. Er beträgt in der Summe 3400 l/s, der über die Gräben abgeleitet und der Maade zugeführt wird.

Das geplante Einzugsgebiet teilt sich in zwei unterschiedliche Entwässerungssysteme:

- Direkteinleitung in den Jadebusen
- Entwässerung in vorhandene Grabensysteme

3.1 Direkteinleiter

Die im Übersichtsplan als Nr. 4 bezeichnete Fläche stellt das Betriebsgrundstück der Neuansiedlung für das Kraftwerk der Electrabel Deutschland AG dar. Die Oberflächenentwässerung erfolgt über eine eigene Rückhaltung direkt in die Jade. Bei der weiteren Entwässerungsplanung ist diese Fläche nicht zu berücksichtigen.

Das Steinkohlekraftwerk der E.ON Kraftwerke Wilhelmshaven wurde Mitte der 70er Jahre gebaut und 1976 in Betrieb genommen. Es deckt den Mittellast-Bedarf und hat eine Einsatzzeit von bis zu 6.000 Stunden jährlich. Im Kraftwerk werden täglich ca. 6.000 Tonnen Steinkohle benötigt. Das Kraftwerk ist durch die Lage der Niedersachsenbrücke versorgungstechnisch günstig gelegen.

Diese Fläche entwässert bereits im Bestand direkt in die Jade. Bei einem Ausbau des Kraftwerkes mit Erweiterung der Kraftwerksfläche wurde bereits angekündigt, die Rückhaltung auf dem Grundstück zu realisieren und weiterhin direkt in die Jade zu entwässern.

3.2 Vorfluter

Als Vorfluter wird ein Gewässer bezeichnet, in dem das anfallende Oberflächenwasser weitergeleitet werden kann. Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gräben leiten das Niederschlagswasser letztendlich alle in die Maade ein.

Den Hauptvorfluter zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers stellt der Graben östlich des Friesendamms dar. Der Graben beginnt im Bereich des nördlich gelegenen Deiches und mündet südlich des Umspannwerkes in die Maade. Bei der vorliegenden Entwässerungsplanung wird davon ausgegangen, dass der Hauptvorfluter nicht ausgebaut wird und aufgrund des vorliegenden Profils und des Gefälles der maximale Abfluss im Graben vorgegeben ist.

Südlich der Posener Straße ist ein weiterer Entwässerungsgraben vorhanden, der mit Sohlshalen befestigt ist. Er dient der Entwässerung der Posener Straße vom östlichen Deichanschluss bis zum Hauptvorfluter östlich des Friesendamms und nimmt das Niederschlagswasser der angrenzenden Grünflächen auf.

Südlich des Niedersachsendammes ist ein Entwässerungsgraben vorhanden, der das anfallende Oberflächenwasser der Verkehrsflächen und der angrenzenden Grünflächen aufnimmt und in den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms mündet. Weiterhin nimmt der Graben die Überlaufmengen aus dem vorhandenen Regenrückhaltebecken Nr. 4 auf.

4 Geplante Oberflächenentwässerung

Im Rahmen des Oberflächenentwässerungskonzeptes wurden mehrere Möglichkeiten zur ordnungsgemäßen Entwässerung des Rüstersieler Groden untersucht. Ökologisch sinnvoll ist eine Versickerung über z. B. Flächenversickerung, Sickermulden oder Mulden-Rigolen-Systemen. Hierfür muss jedoch ein Grundwasserflurabstand von mind. 1,00 m unterhalb der Sickersohle vorhanden sein. Weiterhin ist von wesentlicher Bedeutung für die Dimensionierung einer Versickerungsanlage die Beschaffenheit des Untergrundes. Der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ist ein Maß für die Wasserdurchlässigkeit des Bodens. Ein Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 10^{-6}$ m/s stellt hierbei die untere Grenze für eine dauerhafte Funktionsfähigkeit der Versickerungsanlage dar. Da dies in weiten Teilen nicht gewährleistet ist, scheidet die Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung aus.

Dachbegrünungen und Regenwasserzisternen sind weitere Möglichkeiten für eine Rückhaltung und sollte, wenn möglich, in Betracht gezogen werden. Bei der weiteren Planung sind diese Rückhaltungsmöglichkeiten nicht eingerechnet und bilden bei Anwendung eine zusätzliche Sicherheit.

Für größere versiegelte Flächen sollten Abflussbegrenzungen vorgegeben werden. Diese müssten durch Regenrückhaltebecken mit Drosseleinrichtungen realisiert werden, damit die vorhandenen Gräben das Oberflächenwasser schadlos zur übergeordneten Maade abführen können.

Naturnahe Regenrückhaltebecken als offene Erdbecken stellen die kostengünstigste Variante der Regenbewirtschaftung dar. Für die Erstellung dieser Becken sollten ausreichende Flächen zur Verfügung stehen. Erdbecken fallen, auch aus Sicherheitsgründen, relativ flach aus. Hinzu kommen Bewirtschaftungswege rund um das Becken. In der vorliegenden Planung und in der Flächenberechnung für die Rückhaltebecken wurde von einem mindestens 5 m breiten Räumstreifen ausgegangen.

Für die Einleitung des Drosselabflusses in den Hauptvorfluter muss in der Regel eine wasserrechtliche Zulassung beim zuständigen Fachbereich für Umwelt der Stadt Wilhelmshaven (Untere Deich- und Wasserbehörde) beantragt werden. Die Zulassung kann in Form einer Erlaubnis erteilt werden.

4.1 Berechnungsgrundlagen für Rückhaltebecken

Die für die Berechnung der Rückhaltebecken erforderlichen Niederschlagshöhen und –spenden wurden aus dem KOSTRA-Atlas (Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung) entnommen. Diese vom Deutschen Wetterdienst (DWD) Offenbach am Main, 1997 herausgegebenen Daten, beruhen auf einer einheitlichen Auswertung von punktuell ermittelten Starkniederschlagshöhen verschiedener Dauerstufen und Wiederkehrzeiten (Jährlichkeiten).

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm KOSTRA-DWD von dem Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh) aus Hannover. KOSTRA-DWD enthält die vollständigen im KOSTRA-Atlas 1997 dargestellten Karteninformationen der Starkniederschlagshöhen für Deutschland in Abhängigkeit von Dauerstufe und Wiederkehrzeit und bietet einen umfassenden, komfortablen und effizienten Zugriff auf alle enthaltenen Daten und Zwischenwerte.

Da nicht mehr Oberflächenwasser, als der natürliche landwirtschaftliche Abfluss weitergeleitet werden kann, werden aus entwässerungstechnischen Gesichtspunkten an den Tiefpunkten der Teileinzugsgebiete Regenrückhaltebecken angeordnet. Die Regenrückhaltebecken werden gemäß den hydraulischen Berechnungen für eine Wiederholungszeitspanne von $n = 0,2$ 1/a (das heißt ein Bemessungsregen mit 5-jähriger Häufigkeit) ausgelegt. Das erforderliche Speichervolumen wird nach DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhaltebecken“ (Ausgabe April 2006) berechnet.

4.2 Rückhaltebecken

Im Weiteren werden die einzelnen Rückhaltebeckenstandorte beschrieben und die Möglichkeiten zur Anbindung an das vorhandene vernetzte Grabensystem aufgezeigt. Die Becken liegen generell innerhalb eines Grabensystems und erhalten einen gedrosselten Ablauf in einen übergeordneten Vorfluter. Die Becken liegen somit im „Hauptschluss“. Steigt der Abfluss des Grabens über die Regelabgabe des Auslaufbauwerkes, wird dieser Mehrabfluss zurückgehalten und das Becken wird eingestaut. Erst wenn im übergeordneten Vorfluter weniger als der Regelabfluss fließt, entleert sich das Becken langsam wieder. Der Ablauf aus dem Becken kann regelbar oder unregelmäßig sein. Er ist grundsätzlich so eingestellt, dass nur soviel Wasser abfließen kann, wie der Vorfluter schadlos verkraften und ableiten kann.

4.2.1 Rückhaltebecken Nr. 1

Das Regenrückhaltebecken Nr. 1 nimmt das Oberflächenwasser vom Einzugsgebiet nordwestlich der Posener Straße auf. Es erhält eine Grabenverbindung mit dem Graben am Deich und leitet den Drosselabfluss in den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 1 hat eine Größe von 18,8 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 50% beträgt die befestigte Fläche ca. 9,4 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 2.627 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 3.500 m².

4.2.2 Rückhaltebecken Nr. 2

Das Regenrückhaltebecken Nr. 2 nimmt das Oberflächenwasser vom Einzugsgebiet nordöstlich der Posener Straße auf. Das Einzugsgebiet Nr. 2 leitet das anfallende Niederschlagswasser in den vorhandenen Graben südlich der Posener Straße ein. Der Graben wird zukünftig nicht an den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms angeschlossen, sondern direkt an das Regenrückhaltebecken RRB 2. Da im Einzugsgebiet Nr. 2 keine Möglichkeiten zur Anlage eines Beckens bestanden und der übergeordnete Vorfluter am Friesendamm zu weit entfernt liegt, wurde das Becken Nr. 2 in die Grünfläche des Einzugsgebietes Nr. 3 angeordnet. Der Ablauf aus dem Becken kann entweder an den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms angeschlossen werden oder über einen separaten Graben in das Becken Nr. 3 entwässern.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 2 hat eine Größe von 10,2 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 75% beträgt die befestigte Fläche ca. 7,6 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 2.205 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 3.000 m².

4.2.3 Rückhaltebecken Nr. 3

Das Regenrückhaltebecken Nr. 3 nimmt das Oberflächenwasser vom Einzugsgebiet südlich der Posener Straße auf. Das Einzugsgebiet Nr. 3 leitet das anfallende Niederschlagswasser in den geplanten Graben nördlich des Niedersachsendammes ein. Der Graben mündet direkt in das Regenrückhaltebecken Nr. 3. Der Ablauf aus dem Becken wird an den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms angeschlossen.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 3 hat eine Größe von 41,6 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 65% beträgt die befestigte Fläche ca. 27,0 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 7.674 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 9.000 m².

Im Bereich nördlich des geplanten Regenrückhaltebeckens Nr. 3 ist eine Ölschlammdeponie vorhanden, die auch weiterhin an diesem Standort beibehalten werden muss. Die Lage des Rückhaltebeckens ist auf die Ölschlammdeponie einschließlich der erforderlichen Zufahrt anzupassen.

4.2.4 Rückhaltebecken Nr. 4

Das Becken Nr. 4 südlich des Niedersachsendammes ist ein vorhandenes Absetzbecken des genehmigten Massenschüttgutlagers der Rhenus Midgard. Das Becken bleibt hinsichtlich seiner Lage bestehen. Es wird als Durchlaufbecken ausgebildet, wobei das vorhandene Rückhaltevolumen nicht berücksichtigt wird. Es wird davon ausgegangen, dass es zur Zeit die Abflussspitzen aus der Fläche 4 zurückhält.

Zur Zeit wird das Becken Nr. 4 über ein Überlaufbauwerk an den vorhandenen Straßenseitengraben des Niedersachsendammes angebunden. Da der Graben zukünftig der Entwässerung der Verlängerung der BAB 29 dient, wird dieser Überlauf aufgehoben. Es ist vorgesehen, das Becken 4 mittels Überlaufbauwerk an den geplanten Graben zwischen Niedersachsendamm und Fläche Nr. 6 anzuschließen.

4.2.5 Rückhaltebecken Nr. 5

Die Oberflächenentwässerung des geplanten Kraftwerkes erfolgt auf dem Kraftwerksstandort (Fläche Nr. 4) über eine eigene Rückhaltung direkt in den Jadebusen. Bei der weiteren Entwässerungsplanung ist diese Fläche nicht zu berücksichtigen.

Die Massenschüttgutlagerfläche Nr. 5 entwässert nicht direkt in die Jade, sondern in westliche Richtung über das vorhandene Regenrückhaltebecken Nr. 4 zum neuen Regenrückhaltebecken Nr. 5. Das Becken Nr. 5 wird als Durchlaufbecken ausgebildet, d.h. es wird hinsichtlich seiner Größe bzw. Rückhaltevolumens für die Fläche Nr. 5 dimensioniert. Die zusätzlichen Wassermengen aus der Fläche Nr. 6 werden zwar über das Becken Nr. 5 geleitet, aber das erforderliche Speichervolumen wird im Becken Nr. 6 (siehe Punkt 4.2.6) sichergestellt.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 5 hat eine Größe von 24,6 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 68 % beträgt die befestigte Fläche ca. 16,7 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 4.778 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 5.500 m².

4.2.6 Rückhaltebecken Nr. 6

Zukünftig ist es möglich, westlich der geplanten Kraftwerksfläche Nr. 4 und Lagerfläche Nr. 5 bis zur Grünfläche am Friesendamm weitere Massenschüttgutlagerflächen (Fläche Nr. 6) anzuordnen. Das auf diesen Lagerflächen gesammelte Schüttgut wird über die südlich gelegenen Gleisanlagen weitergeleitet. Aus diesem Grund soll kein Entwässerungsgraben zwischen Gleisanlagen und Lagerflächen angeordnet werden. Die Entwässerungsrichtung der Fläche Nr. 6 verläuft tendenziell nach Norden in den geplanten Entwässerungsgraben.

Zwischen dem vorhandenen südlichen Graben am Niedersachsendamm und der befestigten Fläche Nr. 6 wird mittig ein Entwässerungsgraben angeordnet, der bis zum geplanten Regenrückhaltebecken Standort Nr. 5 entwässert. Da dort nur die Rückhaltung für Fläche Nr. 5 erfolgt, wird der Überlauf in Anspruch genommen und das Oberflächenwasser über den geplanten Entwässerungsgraben zum Becken Nr. 6 geleitet.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 6 hat eine Größe von 87,1 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 60 % beträgt die befestigte Fläche ca. 52,4 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 14.835 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 17.000 m².

Als Ausgleichsmaßnahme für die geplante Verlängerung der BAB 29 ist seitens der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr ein Regenrückhaltebecken östlich des Friesendamms geplant. Dieses ca. 5.000 m² große Becken soll als naturnahes Becken ausgebildet werden. Das Becken hat keine Entwässerungsfunktion für den Rüstersieler Groden. Es dient in erster Linie dazu, eine große Vielfalt an Amphibien-Arten zu erhalten, damit sich langfristig überlebensfähige Amphibien-Populationen entwickeln können. Aus diesem Grund soll an einer geeigneten Stelle ein Becken angelegt werden, das von Zeit zu Zeit auch austrocknen kann. Von diesen Aufwertungsmaßnahmen sollen nicht nur die Amphibien profitieren, sondern auch zahlreiche andere Tier- und Pflanzenarten von Feuchtstandorten.

Bei der weiteren Planung ist es vorgesehen, dieses geplante Ausgleichsbecken, mit dem zukünftigen Becken Nr. 6 zusammenzulegen. Das geplante Rückhaltebecken Nr. 6 wird als naturnahes Becken geplant und angrenzend daran wird das Ausgleichsbecken für die Autobahnmaßnahme BAB 29 als Bereich mit Flachuferzonen angehängt. Der Überlauf des geplanten Rückhaltebeckens verläuft weiterhin in den vorhandenen Straßenseitengraben des Friesendamms.

4.2.7 Rückhaltebecken Nr. 7

Auf der Fläche Nr. 7 liegt das vorhandene Chemiewerk von INEOS. Östlich der bereits befestigten Fläche ist ein Rückhaltebecken vorhanden. Es ist nicht gesichert, dass dieses vorhandene Becken in der Form an dem Standort bleibt.

Aus diesem Grund wird von dem vorhandenen Regenrückhaltebecken bis zum geplanten Regenrückhaltebecken Nr. 7 ein Entwässerungsgraben vorgesehen. Als Standorte für das Becken Nr. 7 wird eine Fläche östlich vom Friesendamm und nördlich vom Umspannwerk gewählt.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 7 hat eine Größe von 64,4 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 68 % beträgt die befestigte Fläche ca. 43,6 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 12.460 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 14.500 m².

4.2.8 Rückhaltebecken Nr. 8

Die Fläche Nr. 8 stellt das südliche Einzugsgebiet vom Chemiewerk INEOS dar. Östlich der bereits befestigten Fläche ist ein Rückhaltebecken vorhanden. Das Gefälle des Geländes verläuft in Richtung der Straße „Zum Kraftwerk“. Es ist vorgesehen, einen Graben nördlich der Straße „Zum Kraftwerk“ zu erstellen, der in das Becken Nr. 8 mündet. Der Drosselabfluss wird südlich des Umspannwerkes in den Hauptvorfluter östlich des Friesendamms eingeleitet.

Das Einzugsgebiet vom Becken Nr. 8 hat eine Größe von 52,2 ha. Bei einem Befestigungsgrad von ca. 77 % beträgt die befestigte Fläche ca. 40,4 ha. Das Becken hat ein Speichervolumen von 11.769 m³ und einen erforderlichen Flächenbedarf inklusive eines 5 m breiten Räumstreifens von 14.000 m².

4.3 Bauliche Gestaltung der Becken

Die Becken werden naturnah gestaltet. Es werden Böschungen mit einer Neigung von 1 : 2 bis 1 : 5 ausgebildet. Es wird ein Dauerwasserstand im Becken mit einer Höhe von 0,50 m bis 1,00 m festgelegt. Dadurch ist eine ausreichende Tiefe zum Absetzen der Sedimente vorhanden. Das erforderliche Speichervolumen liegt oberhalb des Dauerstaus.

Das Oberflächenwasser aus dem Becken wird über eine Drosseleinrichtung (z. B. Öffnung in einem Wehr) weitergeleitet. Die Drosselung entspricht dem natürlichen Oberflächenabfluss von 2,0 l/(s · ha). Dadurch wird nicht mehr Oberflächenwasser abgegeben, als der vorhandene natürliche Meliorationsabfluss der vorhandenen landwirtschaftlichen Fläche.

Bei Verstopfung der Öffnung kann die Spundwand notfalls überströmt werden. Da es sich um ein offen liegendes Bauwerk handelt, ist eine Wartung und Kontrolle ohne Aufwand möglich. Vor der Öffnung wird eine Tauchwand vorgesehen. Diese Tauchwand dient dazu, dass Schwimmstoffe vor der Öffnung ferngehalten werden und zusätzlich als Ölsperre, damit kein verunreinigtes Oberflächenwasser in die weiterführenden Vorfluter gelangt.

Im Ein- und Auslaufbereich werden Befestigungen aus Bruchstein auf Beton zur Sicherung vorgesehen. Die Pflasterung auf Beton wird deshalb vorgesehen, damit zum einen Auskolkungen vermieden werden und zum anderen ein nachträgliches Versetzen bzw. Entfernen der Steine verhindert wird. Um eine Bewirtschaftung des Regenrückhaltebeckens sicher zu stellen, wird eine Zufahrtsmöglichkeit für landwirtschaftliche Fahrzeuge vorgesehen.

4.4 Sonstige Entwässerungseinrichtungen

Der Entwässerungsgraben südlich des Niedersachsendammes dient zukünftig einzig und allein der Entwässerung der geplanten Verlängerung der BAB 29. Das geplante Einzugsgebiet Nr. 6 wird nicht in diesen Straßenseitengraben des Niedersachsendammes entwässert. Dieses wurde bereits mit der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Betriebsstelle Oldenburg besprochen und festgelegt.

5 Bewertung der Gewässer

Eine geordnete Siedlungsentwässerung bedeutet nicht nur, das anfallende Regenwasser zu berechnen, zurückzuhalten und auf kurzem Weg abzuleiten, sondern das Gewässer hinsichtlich der zu erwartenden Verschmutzung zu schützen. Das Merkblatt ATV-DVWK-M 153 enthält Empfehlungen zur mengen- und gütemäßigen Behandlung von Regenwasser in Entwässerungssystemen. Mit Hilfe vereinfachter Bewertungsverfahren kann die Belastung von unter- und oberirdischem Wasser durch Regenwasser von Dach- und Verkehrsflächen qualitativ und quantitativ berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung liegen z. Zt. noch keine detaillierten Erkenntnisse über die tatsächliche Form der Versiegelung und die spätere Nutzung der Flächen vor. Diese Faktoren spielen bei der Bewertung des Abflusses aus den Gewerbeflächen eine entscheidende Rolle. Daher konnten zum derzeitigen Zeitpunkt nur Annahmen getroffen werden, die später zu aktualisieren sind.

Der Vorfluter östlich des Friesendammes wurde als Gewässer herangezogen, der hinsichtlich einer Verschmutzung zu schützen ist. Gemäß Tabelle 1a der ATV-DVWK-M 153 erhält ein Fließgewässer mit einer mittleren Wasserspiegelbreite zwischen 1,00 m bis 5,00 m die Typeneinteilung G5 mit 18 Bewertungspunkten.

Das gesamte Einzugsgebiet wurde in zwei große Teileinzugsgebiete unterteilt. Die Einzugsgebiete Nr. 1, 2, 3, 7 und 8 stellen Flächen mit geringem Flächenverschmutzungsgrad dar. Die Einzugsgebiete Nr. 5 und 6 sind Massenschüttgutlagerflächen und somit Flächen mit einer mittleren Flächenverschmutzung.

Das Ergebnis der Bewertung des gesamten Einzugsgebietes ergibt 21,4 Punkte. Somit ist nach dem Merkblatt ATV-DVWK-M 153 eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Dieses resultiert aus den umfangreichen Massenschüttgutlagerflächen, die eine intensivere Belastung des Zuflusses in das Gewässer verursachen. Daher ist im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung für das Regenrückhaltebecken Nr. 5 und Nr. 6 zu untersuchen, ob Sedimentationsanlagen oder Filteranlagen vorgeschaltet bzw. in das Rückhaltebecken integriert werden.

Sedimentationsanlagen sind Anlagen mit einem Absetzraum, in dem die Strömungsverhältnisse es zulassen, dass spezifisch schwerere Stoffe als Wasser nach unten sinken und spezifisch leichtere Stoffe aufschwimmen. Die wasserwirtschaftlich und wirtschaftlich optimale Lösung muss im Einzelfall unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten gefunden werden.

Sedimentationsanlagen sind z.B. Regenklärbecken (mit oder ohne Dauerstau), Teiche, Abscheider, Absetzanlagen oder Leichtflüssigkeitsabscheider.

Filteranlagen dienen der Vorbehandlung und Filtration von Regenwasser. Zwingend erforderlich ist die Entfernung von absetzbaren Stoffen und Leichtstoffen in der vorgeschalteten Sedimentationsanlage. Eine Filteranlage entfernt die kleinsten nicht gelösten Stoffe. Mittels Adsorptionsanlagen können zusätzlich gelöste Stoffe entfernt werden (Bodenfilter). Filteranlagen werden in der Regel in Erdbauweise ausgeführt. Die Sohle wird gegen den Untergrund abgedichtet und erhält eine Dränung. Der Abfluss wird gedrosselt zum Gewässer geführt. Über der Dränung liegt eine Filterschicht, die in der Regel bepflanzt wird. Zusätzlich ist ein Retentionsraum vorzusehen.

Im Rahmen des Oberflächenentwässerungskonzeptes können noch keine endgültigen Aussagen über die Wahl der Sedimentationsanlage bzw. Filteranlagen getroffen werden. Daher sind in der Kostenschätzung keine Angaben über die zu erwartenden Investitionen aufgeführt.

6 Kostenschätzung

Für die Kostenschätzung wurden folgende Annahmen getroffen:

Im Rahmen der hydraulischen Berechnung wurde das Speichervolumen berechnet. Durch das Freibord (geschätzt 0,50 m) und durch den Dauerstau (min 0,50 m) ergibt sich das Aushubvolumen, in dem das Speichervolumen verdoppelt wird. Der Erdaushub wird mit ca. 10 €/m³ geschätzt.

Für das Auslaufbauwerk wurde bei kleinen Becken ($\leq 5.000 \text{ m}^3$) von ca. 1,00 €/m³ Speichervolumen und bei großen Becken ($\geq 5.000 \text{ m}^3$) von 0,50 €/m³ ausgegangen.

Weitere 10 % wurden pauschal für die Zuwegung, Bepflanzung und Unvorherzusehendes angesetzt.

Die geschätzten Baukosten (brutto) der einzelnen Regenrückhaltebecken liegen bei:

- Regenrückhaltebecken Nr. 1 – 61.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 2 – 51.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 3 – 173.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 4 – 2.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 5 – 110.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 6 – 335.000 € (ohne Ausgleichsbecken)
- Regenrückhaltebecken Nr. 7 – 281.000 €
- Regenrückhaltebecken Nr. 8 – 265.000 €

Daraus ergeben sich Gesamtkosten für den Bau der Regenrückhaltebecken in Höhe von 1.278.000 €.

7 Zusammenfassung

Mit der Aufstellung eines Oberflächenentwässerungskonzeptes für den Rüstersieler Groden beauftragte die Stadt Wilhelmshaven, Fachbereich Stadtplanung und Stadterneuerung, das Ingenieurbüro Dr. Schwerdhelm & Tjardes GbR.

Im ersten Schritt erfolgte eine hydraulische Überprüfung des IST-Zustandes. Dabei werden die Bestandsflächen hinsichtlich ihres Befestigungsgrades untersucht und die Abflussmengen in dem übergeordneten Vorfluter abgeschätzt.

Die anschließende Konzeptplanung beinhaltet die Dimensionierung der geplanten Regenrückhaltebecken und eine grobe Festlegung über geeignete Standorte.

Im ersten Schritt wurde das Gesamtgebiet des Rüstersieler Grodens in 8 Teilgebiete untergliedert. Danach wurde der Befestigungsgrad festgelegt. Anschließend wurden entsprechend der gewählten Einzugsgebiete an 7 Standorten Regenrückhaltebecken angeordnet und das erforderliche Speichervolumen nach DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhaltebecken“ berechnet. Für das Gesamteinzugsgebiet von 334,9 ha ist ein Speichervolumen von 56.348 m³ erforderlich. Der Flächenbedarf für die 7 Rückhaltebecken beträgt einschließlich der Räumstreifen ca. 66.500 m².

Ohne eine geeignete Rückhaltung ist die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Rüstersieler Groden nicht möglich. Der Hauptvorfluter des gesamten Gebietes ist der Entwässerungsgraben östlich des Friesendamms, der in das Gewässer II. Ordnung „Maade“ mündet. Der

Straßenseitengraben ist nicht ausreichend leistungsfähig, das gesamte anfallende Oberflächenwasser des Rüstersieler Grodens nach entsprechender Versiegelung ungedrosselt aufzunehmen.

Die vorliegenden Beckenstandorte stellen eine grobe Tendenz dar, an welcher Stelle der Tiefpunkt des Geländes liegt und das Becken optimal genutzt werden kann. Sollten andere Einflüsse wie z.B. Hochspannungsleitungen eine Verlegung der Beckenstandorte erfordern, so bleibt das erforderliche Speichervolumen bestehen.

Das vorhandene Rückhaltevolumen der neu anzulegenden Gewässer III. Ordnung wurde bei der Dimensionierung der Becken nicht berücksichtigt und stellt somit eine zusätzliche Sicherheit dar.

Weiterhin wurde untersucht, ob zusätzlich zu den Regenrückhaltebecken Anlagen vorzuhalten sind, die verschmutztes Regenwasser reinigen, bevor es in den übergeordneten Graben geleitet wird. Das Ergebnis der Untersuchung ergab, dass im Bereich der geplanten Massenschüttgutlagerflächen das anfallende Oberflächenwasser genauer zu untersuchen ist und ggf. über eine gesonderte Sedimentationsanlage zu reinigen ist. Bei den anderen Flächen ist im Einzelfall zu prüfen, ob zusätzlich zu der Rückhaltung weitere Maßnahmen erforderlich sind. Die Entscheidung kann erst nach Festlegung der Art der Nutzung getroffen werden.

Schortens, im Oktober 2007

Dr.-Ing. R. Schwerdhelm

Dipl.-Ing. R. Tjardes

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND ALLGEMEINES.....	1
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	1
2.1	Beschreibung des Entwässerungsgebietes	1
2.2	Gewerbstandorte.....	2
2.3	Einzugsflächen.....	2
3	VORHANDENE OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG.....	3
3.1	Direkteinleiter.....	3
3.2	Vorfluter.....	3
4	GEPLANTE OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG	4
4.1	Berechnungsgrundlagen für Rückhaltebecken	5
4.2	Rückhaltebecken.....	5
4.2.1	Rückhaltebecken Nr. 1.....	5
4.2.2	Rückhaltebecken Nr. 2.....	6
4.2.3	Rückhaltebecken Nr. 3.....	6
4.2.4	Rückhaltebecken Nr. 4.....	7
4.2.5	Rückhaltebecken Nr. 5.....	7
4.2.6	Rückhaltebecken Nr. 6.....	7
4.2.7	Rückhaltebecken Nr. 7.....	8
4.2.8	Rückhaltebecken Nr. 8.....	9
4.3	Bauliche Gestaltung der Becken	9
4.4	Sonstige Entwässerungseinrichtungen	10
5	BEWERTUNG DER GEWÄSSER	10
6	KOSTENSCHÄTZUNG.....	11
7	ZUSAMMENFASSUNG	12