

**Teil B: Erläuterungsbericht zum Plan für die Erneuerung der  
Dämme und Deiche an der Gehobenen Hase  
zwischen Quakenbrück und Gehrde  
im Landkreis Osnabrück**



**Aufgestellt: NLWKN-Betriebsstelle Cloppenburg, 14.10.2013**

## Inhalt

|          |                                                                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeines zur Planfeststellung .....</b>                                                            | <b>5</b>  |
| 1.1      | Begründung des Vorhabens .....                                                                           | 5         |
| 1.2      | Rechtsgrundlage der Planfeststellung .....                                                               | 6         |
| 1.3      | Ziel der Planfeststellung .....                                                                          | 6         |
| <b>2</b> | <b>Bestehende Verhältnisse .....</b>                                                                     | <b>8</b>  |
| 2.1      | Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....                                                              | 8         |
| 2.2      | Allgemeines zur Entstehungsgeschichte und Bedeutung der Gehobenen Hase und der relevanten Bauwerke ..... | 9         |
| 2.3      | Frühere Planungen für die Gehobene Hase und wasserwirtschaftliches System.....                           | 12        |
| 2.4      | Wasserwirtschaftliches System und Zuständigkeiten.....                                                   | 12        |
| 2.5      | Hydrologische Verhältnisse .....                                                                         | 14        |
| 2.6      | Kreuzungsbauwerke / Bebauung.....                                                                        | 15        |
| 2.7      | Bestehende Nutzungen .....                                                                               | 16        |
| 2.8      | Eigentumsverhältnisse .....                                                                              | 16        |
| <b>3</b> | <b>Planungsanforderungen und -grundlagen.....</b>                                                        | <b>17</b> |
| 3.1      | Bundes- und Landesvorgaben.....                                                                          | 17        |
| 3.2      | Unterhaltung.....                                                                                        | 18        |
| 3.3      | Wasserrahmenrichtlinie .....                                                                             | 19        |
| 3.4      | Planungsgrundlagen.....                                                                                  | 20        |
| 3.4.1    | Maßgebende Normen und Regelwerke.....                                                                    | 20        |
| 3.4.2    | Baugrund .....                                                                                           | 21        |
| 3.4.3    | Abflussverteilung und maßgebende Wasserstände.....                                                       | 22        |
| <b>4</b> | <b>Lösungsmöglichkeiten.....</b>                                                                         | <b>26</b> |
| 4.1      | Vergleichs- bzw. Nullfall .....                                                                          | 26        |
| 4.2      | Untersuchte Varianten.....                                                                               | 27        |
| 4.2.1    | <b>Variante 1:</b> Insitu-Verdichtung des vorh. Dammkörpers durch Rütteldruckverdichtung.....            | 28        |
| 4.2.2    | <b>Variante 2:</b> Erstellung einer Innendichtung .....                                                  | 28        |
| 4.2.3    | <b>Variante 3:</b> Oberflächenabdichtung .....                                                           | 28        |

|           |                                                                                                                                                                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.4     | <b>Variante 4:</b> Erneuerung der Deiche/Dämme unter Berücksichtigung der notwendigen Abmessungen gem. einschlägiger Regelwerke .....                                                   | 29        |
| 4.2.5     | <b>Variante 5:</b> Erhöhung und Verbreiterung der Deiche/Dämme unter Berücksichtigung der notwendigen Abmessungen gem. einschlägiger Regelwerke ohne Anlegung von Überlaufstrecken..... | 29        |
| 4.2.6     | Ergebnis der Variantenuntersuchung .....                                                                                                                                                | 30        |
| <b>5</b>  | <b>Beschreibung der Maßnahmen.....</b>                                                                                                                                                  | <b>31</b> |
| 5.1       | Hydraulische Bemessung .....                                                                                                                                                            | 31        |
| 5.2       | Bauliche Maßnahmen.....                                                                                                                                                                 | 32        |
| 5.2.1     | Erneuerung der Deiche/Dämme an der Gehobenen Hase .....                                                                                                                                 | 32        |
| 5.2.2     | Anlegung von Überlaufstrecken .....                                                                                                                                                     | 33        |
| 5.2.3     | Erneuerung und Anlegung von Sickerwasser-Randgräben .....                                                                                                                               | 34        |
| 5.2.4     | Erneuerung und Anlegung von Deich-/ Dammverteidigungswegen .....                                                                                                                        | 35        |
| 5.2.5     | Anlegung eines Schutzstreifens .....                                                                                                                                                    | 36        |
| 5.2.6     | Bauwerke .....                                                                                                                                                                          | 36        |
| 5.2.7     | Gewässer Alte Hase und Bauwerk Schleuse II .....                                                                                                                                        | 36        |
| 5.2.8     | Teiche .....                                                                                                                                                                            | 37        |
| 5.3       | Bauliche Ausführung und Bauablauf.....                                                                                                                                                  | 37        |
| 5.4       | Baustellenzufahrten.....                                                                                                                                                                | 39        |
| 5.5       | Beabsichtigte Betriebsweisen / Anlagenüberwachung / Erfolgskontrollen.....                                                                                                              | 39        |
| 5.6       | Umweltauswirkungen und Kompensation .....                                                                                                                                               | 40        |
| <b>6</b>  | <b>Rechtsfragen bei der Durchführung des Vorhabens .....</b>                                                                                                                            | <b>40</b> |
| 6.1       | Vorhabenträger / Unterhaltungspflicht .....                                                                                                                                             | 40        |
| 6.2       | Beweissicherungsmaßnahmen.....                                                                                                                                                          | 41        |
| 6.3       | Abstimmung mit anderen Maßnahmen .....                                                                                                                                                  | 41        |
| 6.4       | Privatrechtliche Verhältnisse betroffener Grundstücke und Rechte .....                                                                                                                  | 41        |
| 6.5       | Nutzungseinschränkungen .....                                                                                                                                                           | 42        |
| <b>7</b>  | <b>Voraussichtliche Kosten .....</b>                                                                                                                                                    | <b>42</b> |
| <b>8</b>  | <b>Quellenverzeichnis .....</b>                                                                                                                                                         | <b>43</b> |
| <b>9</b>  | <b>Anlagenverzeichnis .....</b>                                                                                                                                                         | <b>45</b> |
| <b>10</b> | <b>Aufgestellt .....</b>                                                                                                                                                                | <b>46</b> |

**Abkürzungsverzeichnis:**

|                                        |                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| BHQ [m <sup>3</sup> /s]:               | Bemessungshochwasserabfluss                                                                 |
| BHW [m]:                               | Bemessungswasserstand                                                                       |
| HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]: | Abfluss, der im statistischen Mittel einmal alle 100 Jahre erreicht oder überschritten wird |
| HQ <sub>50</sub> [m <sup>3</sup> /s]:  | Abfluss, der im statistischen Mittel einmal alle 50 Jahre erreicht oder überschritten wird  |
| HQ <sub>20</sub> [m <sup>3</sup> /s]:  | Abfluss, der im statistischen Mittel einmal alle 20 Jahre erreicht oder überschritten wird  |
| HQ <sub>10</sub> [m <sup>3</sup> /s]:  | Abfluss, der im statistischen Mittel einmal alle 10 Jahre erreicht oder überschritten wird  |
| MHQ [m <sup>3</sup> /s]:               | Mittlerer Hochwasserabfluss                                                                 |
| MNQ [m <sup>3</sup> /s]:               | Mittlerer Niedrigwasserabfluss                                                              |
| MQ [m <sup>3</sup> /s]:                | Mittlerer Abfluss                                                                           |
| WSP [m]:                               | Wasserspiegel                                                                               |
|                                        |                                                                                             |
| BNatSchG:                              | Bundesnaturschutzgesetz                                                                     |
| NWG:                                   | Niedersächsisches Wassergesetz                                                              |
| RROP:                                  | Regionales Raumordnungsprogramm                                                             |
| UVS:                                   | Umweltverträglichkeitsstudie                                                                |
| UVPg:                                  | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung                                               |
| WHG:                                   | Wasserhaushaltsgesetz                                                                       |
| WRRL:                                  | Europäische Wasserrahmenrichtlinie                                                          |

## 1 Allgemeines zur Planfeststellung

### 1.1 Begründung des Vorhabens

Ein im Auftrag der Betriebsstelle Cloppenburg erstelltes Gutachten "Geotechnische Beratung und Überprüfung der Standsicherheit gemäß DIN 4020 an den Dämmen der Gehobenen Hase" [14] kommt zu dem Ergebnis, dass die Standsicherheit der Dämme der Gehobenen Hase als kritisch zu beurteilen ist. Es handelt sich hier um den rd. 6,5 km langen Gewässerabschnitt der Hase zwischen Rüstfort in der Gemeinde Gehrde und dem Schützenhofwehr in Quakenbrück (siehe auch Anlage 2, Übersichtslageplan). Da beidseitig die Deiche und Dämme in einem sehr unbefriedigenden Zustand sind (Standsicherheit gefährdet, teilw. extreme Durchlässigkeiten aufgrund lockerer Lagerung, steile Neigungen, fehlende Randgräben, Wühltriebefall) sind insgesamt rd. 13 km Damm- bzw. Deichstrecke zu erneuern.

Dieser Zustand der Deiche und Dämme an der Gehobenen Hase resultiert im Wesentlichen aus der Verwendung von ungeeigneten Böden für den Deich und Dammaufbau in der Entstehungsgeschichte über die vergangenen Jahrhunderte sowie deren unzureichende Verdichtung. Von besonderer Bedeutung ist hier die Dammlage des Durchleiters „Gehobene Hase“, in dem bei Hochwasser der Wasserstand im Gewässer bis zu 3 m über dem angrenzenden Gelände liegt.

Nach Vorlage des o.g. Gutachtens wurden Sofortmaßnahmen (u.a. Rodung von Bäumen und Sträucher, Reinigung Randgräben) im Rahmen der Unterhaltung ergriffen. Vor der Rodung hat der NLWKN eine Befreiung nach § 7 der Verordnung zum Schutz von Baumreihen, Hecken und Feldgehölzen (vom 28.02.1998) des Landkreises Osnabrück beantragt. Die Befreiung wurde mit Auflagen zur Kompensation genehmigt.

Aufgrund des Dammszustands ist eine umfassende, zeitnahe Erneuerung der Dämme zur Gewährleistung eines ausreichenden Hochwasserschutzes insbesondere für die Samtgemeinde Artland notwendig.

Für die Planungen der Erneuerung der Dämme an der Gehobenen Hase für den Bemessungsfall sind aktuelle Erkenntnisse der hydrologischen Verhältnisse des verzweigten Gewässersystems erforderlich. So wurden im Rahmen der Planungen ursprüngliche Bemessungsansätze geprüft und die aktuellen Kennwerte des Wasserstandes herangezogen. Grundlage ist hier der sog.  $HQ_{100}$ -Wert, d.h. der Abfluss und Wasserstand, der im statistischen Mittel einmal alle 100 Jahre erreicht oder überschritten wird. Maßgebend für die Planungen ist zudem die ursprünglich angedachte, die tatsächliche und zukünftige Wasseraufteilung im Gewässersystem, welche durch Bauwerke gesteuert und damit beeinflusst werden kann.

Die für die Planung der Erneuerung der Deiche und Dämme maßgebenden Regelwerke sind die DIN 19700-13 für Stauhaltungs-dämme sowie die DIN 19712 für Flussdeiche. Um Stauhaltungs-dämme handelt es sich, wenn das Mittelwasser des Gewässerabschnittes permanent über angrenzendem Gelände liegt. Für die Gehobene Hase ist dies rechts von Bau-km 0+350 (Schützenhofwehr Quakenbrück) bis Bau-km 1+800 und links von Bau-km 0+000 (Schützenhofwehr Quakenbrück) bis Bau-km 1+300 der Fall. Eine genaue Betrachtung ist Unterlage C.4 zu entnehmen.

Eine Übersicht des Maßnahmengebietes findet sich in den Anlagen 2 und 3. Hier ist ebenfalls die Baukilometrierung beginnend am Schützenhofwehr in Quakenbrück eingetragen.

## 1.2 Rechtsgrundlage der Planfeststellung

Bei dem Vorhaben „Erneuerung der Dämme und Deiche an der Gehobenen Hase“ handelt es sich um eine über die Unterhaltung hinausgehende Hochwasserschutzmaßnahme für die Region, wofür eine wasserrechtliche Planfeststellung nach § 68 WHG erforderlich ist.

Gem. Anlage 1 zum UVPG ist für das Vorhaben mit einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls unter Berücksichtigung der in der Anlage 2 aufgeführten Kriterien überschlägig zu prüfen, ob das Vorhaben erhebliche Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 12 UVPG zu berücksichtigen wären.

Die Prüfung hat gem. §§ 3a, 3 c UVPG i. V. m. Nr. 13.13 der Anlage 1 UVPG zu dem Ergebnis geführt, dass von der Verpflichtung zur Durchführung einer UVP auszugehen ist. Der notwendige Untersuchungsumfang wurde im sog. Scoping-Termin am 27.09.2012 abgestimmt und durch die Genehmigungsbehörde festgelegt.

## 1.3 Ziel der Planfeststellung

Gem. Kapitel 1.2 ist ein Planfeststellungsverfahren für das Vorhaben durchzuführen. Das Vorhaben greift in bestehende Verhältnisse ein und berührt bestehende Rechtsverhältnisse.

Zur umfassenden Problembewältigung sind in der Planfeststellung alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und anderen Behörden und Betroffenen rechtsgestaltend zu regeln.

Insbesondere wird in der Planfeststellung darüber entschieden,

- welche Grundstücke oder Grundstücksteile für das Vorhaben benötigt werden oder auf Verlangen übernommen werden müssen (siehe Anlage 11),

- wie die öffentlich-rechtliche Beziehung im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,
- ob und ggf. welche Folgemaßnahmen an anderen Anlagen notwendig werden,
- ob und ggf. welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Sinne von §15 BNatSchG i. V. m. den entsprechenden Regelungen nach den Landesgesetzen zum Schutz von Natur und Landschaft erforderlich sind und
- ob und ggf. welche Vorkehrungen oder welche Einrichtungen oder Unterhaltungen von Anlagen zum Wohle der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind.

## 2 Bestehende Verhältnisse

### 2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im Landkreis Osnabrück überwiegend in der Samtgemeinde Artland. Im südlichen Bereich werden Flächen in Gehrde-Rüsfort in der Samtgemeinde Bersenbrück berührt. Es umfasst die Dämme und Deiche der Hase vom Schützenhofwehr in Quakenbrück im Norden bis zur ehemaligen Schleuse I zwischen Badbergen und Gehrde im Süden und angrenzende Flächen. Die Länge der Dammstrecke beträgt  $6,5 + 6,7 = 13,2$  km (siehe auch Anlagen 1 und 2).

Das Untersuchungsgebiet liegt in der naturräumlichen Region Ems-Hunte-Geest und Dümerniederung in der Landschaftseinheit Tiefebene des Artlandes, der hier die Untereinheit Artland zugeordnet wird (MEISEL 1959 b). Die Schwemmlandebene der Hase wird durch viele Fließgewässer gekennzeichnet. Waldflächen, Feldgehölze und Hecken sind nur vereinzelt vorhanden. Ackernutzung herrscht nach dem Ausbau der Hase in den ursprünglich natürlichen Auen vor. Grünlandnutzung spielt eine untergeordnete Rolle. Das Relief ist mit Ausnahme der Dämme der Hase überwiegend eben, die Geländehöhen liegen zwischen 28 und 24 m über NN.

Für das Untersuchungsgebiet sind im Kataster des Landkreises Osnabrück drei Geschützte Biotope gemäß Bundesnaturschutzgesetz (§ 30 BNatSchG) verzeichnet. Zwei Flächen liegen westlich der Hase im nördlichen Teil des Gebietes („Nabers Wiesen“). Bei Fläche Nr. 73150070004 handelt es sich um Rohrglanzgras-Landröhricht mit Übergängen zum Sonstigen nährstoffreichen Sumpf und bei Fläche Nr. 73150070005 um ein Wasserschwaden- und Rohrglanzgras-Landröhricht. Nördlich der L 75 und östlich der Hase grenzt unmittelbar als weiterer geschützter Biotop ein Bruchwald mit der Flächen Nr. 73150070015 an. Die Fläche Nr. 73150070004 liegt ca. 20 m, die Fläche Nr. 73150070005 ca. 140 m und die Fläche Nr. 73150070015 ca. 80 m vom geplanten Bauvorhaben entfernt.

Der Untersuchungsraum liegt in einem ländlich geprägten Raum mit landwirtschaftlichen Höfen und kleinen Streusiedlungen. Die nächstgelegene Ortschaft ist Badbergen. Sie liegt westlich vom Untersuchungsraum in ca. 1 km Entfernung. Die Stadt Quakenbrück liegt ca. 1,5 km nordwestlich vom Untersuchungsraum entfernt. Im Untersuchungsgebiet selbst befinden sich drei Wohnhäuser mit Gartenflächen, die bis ca. 50 m von der Gehobenen Hase entfernt liegen und zwei weitere Häuser in einer Entfernung bis zu ca. 100 m.

Im Untersuchungsraum gibt es Bestrebungen des Vereins „Revitalisierung der Hase-Auen“ die Wiederherstellung der Natürlichkeit und der Durchlässigkeit des Fließgewässers Hase und die Entwicklung ihrer Auen.



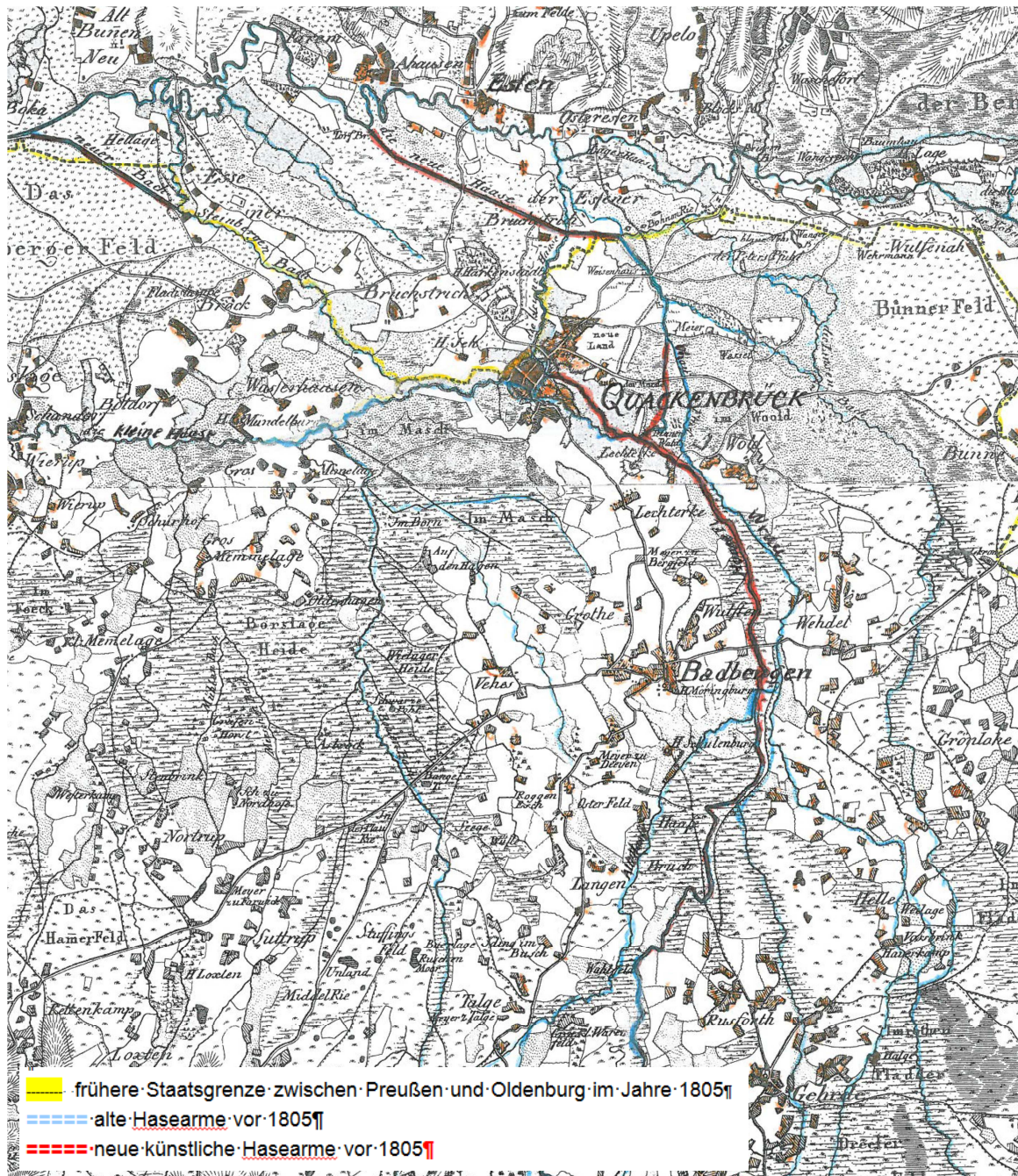
## 2.2 Allgemeines zur Entstehungsgeschichte und Bedeutung der Gehobenen Hase und der relevanten Bauwerke

Die Hase im nördlichen Osnabrücker Land verzweigt sich in viele Arme und bildet ein so genanntes Binnendelta, ein besonderes Naturereignis und Relikt der letzten Eiszeit vor ca. 180.000 Jahren. Durch die Eiszeitgletscher wurden die Dammer Berge und Ankumer Berge aufgeschoben. Nachdem das Eis geschmolzen war, blieb zunächst eine tiefe Mulde zurück, es entstand im heutigen Artland ein großer Binnensee, teils bis zu 60 m tief, der später durch Schwemmsande teilweise wieder aufgefüllt wurde. Aufgrund der Temperaturänderungen verlandete der See immer mehr. Es bildete sich eine Sumpflandschaft, durch die sich die Hase mit zahlreichen Armen schlängelte und sich dabei auch häufig neue Wege suchte.

Die in der Eiszeit geformt Urlandschaft des Hasetals hat im Verlaufe der Jahrtausende ihr Gesicht ständig verändert. Eine ausführliche Chronologie sowie die Entstehungsgeschichte findet sich in dem Buch „Gestatten: Mein Name ist Hase“ von Wolfgang Osthus, Sutton Verlag 2010.

Der Gewässerabschnitt der Hase zwischen Badbergen und Quakenbrück wird Gehobene Hase genannt (siehe auch Abbildung 2). Dieser ist ein um 1200 bis 1300 von Mönchen künstlich höher angelegter Teilabschnitt der Hase, um mehr Antriebskraft in den Mühlen in Quakenbrück zur Verfügung zu haben. Der Aufstau des Wassers erfolgte über angelegte Querbauwerke.

Abbildung 1 von General Mayor von Le Coq von 1805 zeigt die früheren Hasearme. Der ursprüngliche Haseverlauf ist die Alte Hase von Bersenbrück kommend, die bei der jetzigen Schleuse II die Gehobene Hase dükert. Der weitere natürliche Verlauf ist die jetzige Wrau. Die rot gekennzeichneten Hasearme wurden wie beschrieben in den letzten Jahrhunderten angelegt. Durch die Korrekturen und Begradigungen des Flusslaufes begann auch eine intensivere Nutzung des Haseabflusses zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen in Form der Rieselwiesen.



**Abbildung 1: Frühere Hasearme nach Le Coq von 1805**

Um durch die künstliche Höherlegung des Hasewasserspiegels vor Hochwässern geschützt zu sein, wurde in früheren Jahrhunderten die Gehobene Hase eingedeicht und entsprechend der Erfahrungen vergangener Hochwässer sukzessive verstärkt und erhöht. Das hierfür notwendige Material wurde ortsnah entnommen (z.T. auch der Aushub oder Anlandungsboden aus dem Gewässer) und zum Deichbau und zur Deichverstärkung und -erhöhung genutzt. Nach heutigen Kriterien ist dieses Material für den Deich und Dammbau ungeeignet.

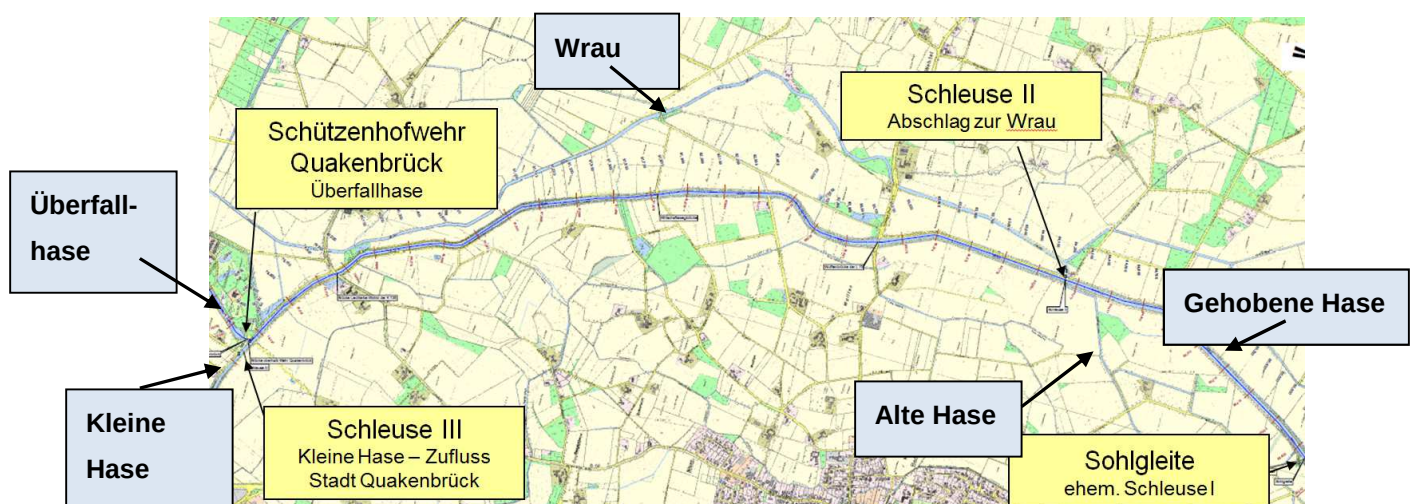


Um Hochwässer um Quakenbrück herumzuleiten, wurde bereits im Jahr 1683 der Überfall im Deich der Gehobenen Hase zum ebenfalls künstlichen Hasearm Überfallhase aus starken Eichenbohlen angelegt. Diese Konstruktion aus Eichenbohlen wurde durch ein Hochwasser am 12. Mai 1910 zum wiederholten Male weggerissen. Als Ersatz wurde das **Schützenhofwehr** (Hase-km 79,210) errichtet, das seither die Wasserstände in der Hase regelt.

Unmittelbar angrenzend am Schützenhofwehr befindet sich die **Wehrschleuse III, die den Zufluss zur Kleinen Hase** (Gewässer II. Ordnung) in Richtung Quakenbrück regelt. Hierbei handelt es sich um eine Stauanlage der Artländer Melioration, welche 1904 errichtet wurde. Neben der Zuflussregulierung nach Quakenbrück schützt die Wehrschleuse III auch die Stadt Quakenbrück vor Hochwasser. Momentan ist diese Bauwerk nicht voll funktionstüchtig und muss erneuert / ersetzt werden.

Die **Wehrschleuse II in Badbergen-Wulften** (Hase-km 84,179) wurde vermutlich wie die anderen Schleusen- und Dükerbauwerke um 1900 in Massenbeton und Mauerwerk errichtet. An Schleuse II befindet sich ein Flutableiter in die Wrau. Im Hochwasserfall kann hier durch das Senken der Stauklappe Wasser in Richtung der Wrau und des angrenzenden natürlichen Überschwemmungsgebietes abgeleitet werden. Zudem wurde die Schleuse II bis ~1960 zum Aufstauen der Hase und entsprechend zur Berieselung der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen durch Öffnen der diversen Durchlassbauwerke in den Deichen und Dämmen genutzt. Die alten Schütztafeln zum Aufstauen der Hase wurden mittlerweile entfernt.

Abbildung 2 zeigt die Gehobene Hase im Maßnahmenbereich mit den maßgeblichen Bauwerken.



**Abbildung 2: Lageplan Gehobene Hase mit den relevanten Bauwerken**

### 2.3 Frühere Planungen für die Gehobene Hase und wasserwirtschaftliches System

Aus dem Entwurf für den Ausbau der Gehobenen Hase vom Überfall in Quakenbrück bis zum Flutableiter an Schleuse II vom 28.02.1961 ist zu entnehmen, dass an der Gehobenen Hase zum Schutze der Ortslage Badbergen und der wertvollen Ländereien nach dem Entwurf vom 1. Juni 1899 beiderseits Deiche angelegt wurden, die bis 60 m<sup>3</sup>/s abführen sollten. Die oberhalb der Schleuse II bis Kreilingsbrücke ebenfalls bedeichte Strecke leistet bis zu 105 m<sup>3</sup>/s. Davon werden 45 m<sup>3</sup>/s bei Schleuse II zur Wrau abgeschlagen.

Nach erneuten Hochwässern u.a. von 1946 und 1947, die Badbergen überschwemmten, wurde ein neuer Rahmenplan der Hase mit neuen Berechnungen aufgestellt. Hiernach wurde die Gehobene Hase zwischen Schleuse II und Quakenbrück für einen damaligen Sommerhochwasserabfluss von 54,43 m<sup>3</sup>/s bemessen. Die landseitigen Deichböschungen sollten von 1:2 auf 1:5 verstärkt werden. Als Abflusshindernis wurde bereits damals das Schützenhofwehr in Quakenbrück sowie die anschließende Überfallhase gesehen. Bei größeren Abflüssen als rd. 54 m<sup>3</sup>/s kommt es aufgrund der Querschnittseinengung im diesem Bereich zu einem erheblichen Aufstau oberstrom. Daher sollten alle Hochwässer von Schleuse II bis Quakenbrück auf einen Maximalabfluss von rd. 54 m<sup>3</sup>/s begrenzt werden, indem am Abschlagsbauwerk bei Schleuse II die Mehrmengen in die Wrau und das natürliche Überschwemmungsgebiet abgeleitet werden.

Die ursprünglichen Planungen der Böschungsabflachungen und Deichbefestigungen wurden nur auf einer kurzen Strecke (im Bereich Schleuse II linke Seite stromabwärts) umgesetzt. Hier wurde allerdings nur die landseitige Böschung abgeflacht, ohne dass am Deichkörper eine signifikante Verdichtung stattgefunden hat.

### 2.4 Wasserwirtschaftliches System und Zuständigkeiten

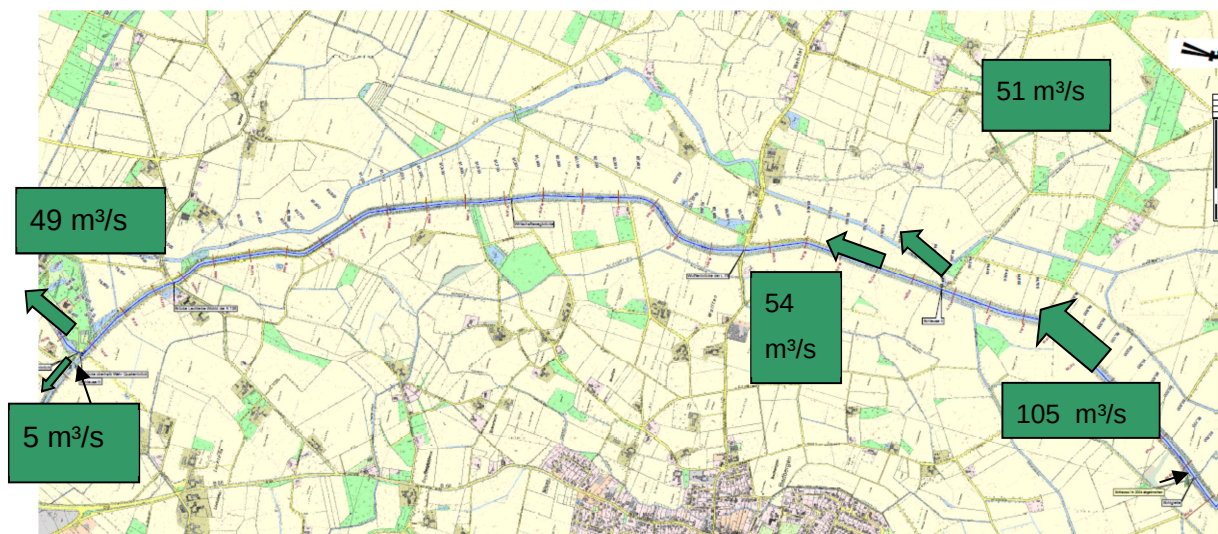
Die Gehobene Hase oberhalb des Schützenhofwehres / der Wehrschleuse III (auch Hase oder früher Gr. Hase genannt) sowie die Überfallhase sind Gewässer II. Ordnung und gemäß § 67 Abs. 2 NWG in der Unterhaltung des Landes Niedersachsen (NLWKN). Sie liegen im Verbandsgebiet des Unterhaltungsverbandes Nr. 97 „Mittlere Hase“.

Mit Hilfe der sogenannten „Schleuse II“ (altes Stauwehr zum früheren Wasserausschleusen für die Berieselung angrenzender Wiesen) etwa 5 km oberhalb des Schützenhofwehres / Wehrschleuse III wird die Wassermenge in der Gehobenen Hase im Hochwasserfall begrenzt. Nach dem wasserwirtschaftlichen Rahmenplan vom 31.03.1959 wurde die Gehobene

Hase zwischen Bersenbrück und der Schleuse II (Fließstrecke oberhalb des Flutableiter Schleuse II) für einen Hochwasserabfluss von  $105 \text{ m}^3/\text{s}$  ausgebaut.

Nach v.g. Rahmenplan ist der Abschlag an der Schleuse II so zu steuern, dass zur Überfallhase in Quakenbrück nicht mehr als rd.  $54 \text{ m}^3/\text{s}$  gelangen.

Die restliche Abflussmenge von der Ausbauabflussmenge  $105 \text{ m}^3/\text{s} - 54 \text{ m}^3/\text{s} = 51 \text{ m}^3/\text{s}$  (oder mehr bei höheren Abflüssen) sollte über das Abschlagswehr an der Schleuse II zur Wrau (ursprüngliches Hasetal) abgeschlagen werden.



**Abbildung 3: Fließsystem Gehobene Hase und Abschlüge zur Wrau und zur Kleinen Hase von 1959**

Oberhalb der Stadt Quakenbrück teilt sich die Gehobene Hase in die Kleine Hase und die Überfallhase. Die Überfallhase geht an der Grenze zum Landkreis Cloppenburg in den Essener Kanal über, der westlich der Ortslage von Essen (Oldb.) mit der Lager Hase zusammenfließt und ab dort Große Hase genannt wird.

Während der höhere Abflussanteil (bis zu  $49 - 54 \text{ m}^3/\text{s}$ ) über das Schützenhofwehr und die Überfallhase nordöstlich um die Stadt Quakenbrück herumgeleitet wird, wird der geringere Abflussanteil (früher bis zu  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ , heute  $\sim 5 \text{ m}^3/\text{s}$ ) über die Wehrschleuse III durch die Kleine Hase und die Hase-Arme in das Stadtgebiet von Quakenbrück geleitet.

Alle Bauwerke an der Gehobenen Hase im Maßnahmenbereich waren vor Zuständigkeit des Landes Niedersachsen im Besitz und in der Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Artländer Melioration. Die Bauwerke Schützenhofwehr, Schleuse II sowie die Sohlengleite in Gehrde (ehemals Schleuse I) werden seit den 90er Jahren vom Land Niedersachsen unterhalten und betrieben.

Im Jahr 1992 erfolgte die Übergabe der Unterhaltungspflicht für die Dämme vom Wasser- und Bodenverband „Artländer Melioration“ an das Land Niedersachsen.

In den folgenden Jahren wurden insbesondere am Schützenhofwehr und an der Schleuse II in Wulften umfangreiche Bauwerkssanierungen durchgeführt. Auch wurden am Schützenhofwehr in Quakenbrück die automatische Regeleinrichtung und die Elektroausrüstung instandgesetzt. Die Überwachung der Regelung (Abflussinformationssystem) erfolgt seitdem durch den Betriebshof am Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste (HWR A-R).

Im Jahr 2013 wird das Schützenhofwehr zu einer Sohlengleite umgebaut. Die Plangenehmigung wurde am 13.02.2013 erteilt. Nach derzeitigem Stand wird damit gerechnet, dass die Maßnahme 2013 baulich abgeschlossen wird.

Die derzeitigen und zukünftigen Deich- bzw. Dammhöhen sind in Kapitel 3.4.3 abschnittsweise angegeben. Zudem sind diese in Anlage 6, Blatt 2 in einem Abstand von rd. 100 m tabellarisch aufgelistet.

## 2.5 Hydrologische Verhältnisse

Die Wasserstände und Abflussverhältnisse in der Gehobenen Hase werden von den beiden Bauwerken Schützenhofwehr und Schleuse II maßgeblich beeinflusst.

Das Schützenhofwehr in der Überfallhase ist bisher mit einer beweglichen Wehrklappe (Lichte Weite 8,00 m) ausgestattet, um für die Normalabflüsse bei Mittel- und Niedrigwasser eine konstante Wasserspiegelhöhe von + 25,65 m NN in der Gehobenen Hase und Kleinen Hase halten zu können. Bei Hochwasserabfluss stellt sich am Überfallwehr bei gelegter Klappe eine Wasserspiegelhöhe von ~ 26,50 m NN bei rd. 54 m<sup>3</sup>/s Durchfluss (BHW = Bemessungshochwasser für die bisherige Wehranlage) ein.

|                                     | MNQ<br>[m <sup>3</sup> /s] | MQ<br>[m <sup>3</sup> /s] | MHQ=BHQ<br>[m <sup>3</sup> /s] |
|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Hase (Gehobene Hase)                | 2,53                       | 9,89                      | 54                             |
| Überfallhase (über Schützenhofwehr) | 1,28                       | 6,39                      | 49 - 54                        |
| Kleine Hase (über Wehrschleuse III) | 1,25                       | 3,5                       | ~ 5                            |

**Tabelle 1: Wasseraufteilung Schützenhofwehr (Überfallhase) und Schleuse III (Kleine Hase)**

Aufgrund des komplexen wasserwirtschaftlichen Systems sind die für die Dammertüchtigung notwendigen Randbedingungen zur Bestimmung der Bestickhöhe im Rahmen von numerischen Modelluntersuchungen näher untersucht worden (siehe auch Unterlagen C.1 und C.4). Im Vergleich zu den Rahmentwürfen aus den 60er Jahren, die als Zuflussmenge 105 m<sup>3</sup>/s als Bemessungsgrundlage für die Deiche und Dämme hatten, ist der momentan maßgebende Abfluss (HQ<sub>100</sub>) 126 m<sup>3</sup>/s. Dieser Abfluss ist Basis aller momentan im Bereich der Gehobenen Hase durchgeführten Untersuchungen und Maßnahmen (u.a. Hochwasserschutzplan Hase).

Bereits durchgeführte Untersuchungen der Hochschule Magdeburg von 2010 haben gezeigt, dass die ursprünglich geplante Wasseraufteilung an Schleuse II im Hochwasserfall aufgrund der im Vergleich zum Bemessungsfall 1961 höheren Abflussmengen so nicht realisiert werden kann. Aufgrund der begrenzten Bauwerksabmessungen von Schleuse II können die Mehrmengen (126 m<sup>3</sup>/s im Vergleich zu 105 m<sup>3</sup>/s aus den Rahmenentwürfen) nicht komplett in die Wrau und das angrenzende natürliche Überschwemmungsgebiet abgeleitet werden, wodurch die Deiche und Dämme unterhalb Schleuse II stärker als ursprünglich bemessen belastet werden. Im Rahmen der Planungen zur Erneuerung der Deiche und Dämme an der Gehobene Hase musste daher der Abschlag in das natürliche Überschwemmungsgebiet optimiert werden.

Die Wasserspiegellagen für verschiedene Abflussverhältnisse finden sich im Längsschnitt der Anlage 6 sowie in Unterlage C.1, Anlage 2.

Durch die genehmigte Maßnahme Sohlengleitenbau Quakenbrück verändern sich die für die Erneuerung der Deiche und Dämme maßgebenden maximalen Wasserstände nicht. Aufgrund der festen Spundwandkrone im Vergleich zum steuerbaren Wehr variieren die oberstromigen Wasserstände, ohne dass sich der maximale Wasserstand erhöht.

Die Ermittlung der notwendigen Bestickhöhe findet sich in Unterlage C.4. Hier wird dargestellt, dass sowohl für den Ist-Zustand (mit Schützenhofwehr) als auch nach Umbau zur Sohlengleite die notwendige Bestickhöhe nachgewiesen ist.

## 2.6 Kreuzungsbauwerke / Bebauung

Im Maßnahmenbereich befinden sich diverse Kreuzungsbauwerke. In Anlage 12 sind diese mit den zu erwartenden Auswirkungen und ggf. notwendigen Baumaßnahmen dargestellt.

## 2.7 Bestehende Nutzungen

Die Dämme an der Gehobenen Hase befinden sich im Anliegereigentum (s.a. Anlage 11) und werden z.T. landwirtschaftlich genutzt. Teilweise werden diese zur Schafbeweidung, Beweidung durch Großvieh und zur Heugewinnung genutzt.

Auf dem rechten (östlichen) Damm befindet sich z.T. ein Schotterweg, welcher neben Radfahrern, Fußgängern und den Bewohnern des ehemaligen Schleusenwärterwohnhauses an Schleuse II auch von der Landwirtschaft zur Erreichung ihrer Felder genutzt wird.

Im Bereich des Schützenhofes befinden sich ein Bootshaus sowie drei Kanupolo-Spielfelder auf der Gehobenen Hase des Wassersportvereins Quakenbrück 1913 e.V..

Südlich, westlich und nördlich vom Schützenhofwehr sind feste Bootsanlegestellen im Uferbereich für Wassersportler und Wasserwanderer installiert. Diese werden im Zuge der Maßnahme „Sohlengleitenumbau Quakenbrück“ neu errichtet. Die Bootsstege werden im Rahmen der Maßnahme Erneuerung der Dämme an der Gehobene Hase aus dem Gewässer genommen und nach Fertigstellung wieder auf ihre bisherige Position gelegt.

## 2.8 Eigentumsverhältnisse

Die Dämme und Deiche wurden früher im Interesse der Anlieger auf den Anliegerflurstücken errichtet, wozu diese auch heute noch gehören. Die Gewässerflächen der Gehobenen Hase sind bis zur Gewässermitte auf Extra-Flurstücken mit überwiegender Eigentümerbezeichnung „Die Anlieger“ vermerkt.

Bei den Übernahmeregelungen von 1992 für die Gewässer- und Dammunterhaltung bestand „Einigkeit zwischen den Verbänden und dem Land, das die Verbände beim erforderlichen Erwerb von Grund und Boden behilflich sind“. An der Gehobenen Hase konnten bisher keine Grunderwerbsregelungen erfolgen, da entsprechende Erwartungen in durchgeführten Flurbereinigungsverfahren bisher nicht realisiert werden konnten.

Der Grunderwerbsplan und das Grunderwerbsverzeichnis findet sich in Anlage 11. Es wird im Rahmen der Maßnahme angestrebt, die zukünftigen Dammaufstandsflächen einschließlich Randgräbenflächen zu erwerben und im Eigentum des Zuständigen für die Unterhaltung zu belassen.



### 3 Planungsanforderungen und -grundlagen

#### 3.1 Bundes- und Landesvorgaben

Durch das Niedersächsische Wassergesetz und durch das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (§ 6 WHG) ist vorgegeben, dass die oberirdischen Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften sind mit dem Ziel (z.B.):

- ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern,
- sie zum Wohle der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen,
- bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten zu erhalten oder zu schaffen,
- möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen,
- an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten,
- natürliche oder naturnahe Gewässerzustände erhalten bzw. soweit wie möglich wiederherstellen.

Der Träger des Vorhabens (Antragsteller) verpflichtet sich, die zuständigen Behörden über das geplante Vorhaben zu unterrichten. In dem § 5-Gespräch (Scoping-Termin) werden die Träger öffentlicher Belange (TÖBs) über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen der Studie sowie über Art und Umfang der beizubringenden Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung unterrichtet.

Technische Einzelheiten (heutigen allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.)) sind in den einschlägigen Regelwerken, insbesondere

- DIN 19700 (Teil 13 – Stauanlagen, Staustufen),
- DIN 19712 (Flussdeiche, bzw. Hochwasserschutz an Fließgewässern),
- DIN 4020 (Standssicherheit Deiche und Dämme),
- DWA Merkblatt M 507 (Deiche an Fließgewässern)

abgebildet und beschrieben.

Gemäß UVPG ist der Bau eines Deiches oder Dammes, der den Hochwasserabfluss beeinflusst, als erheblicher Eingriff in Natur und Landschaft zu werten. Die Einzelfallprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass es sich hier um ein UVP-pflichtiges Vorhaben handelt. Der dafür notwendige Scoping-Termin für die Feststellung des Untersuchungsrahmens hat am 27.09.2012 stattgefunden. Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), der Landschaftspflegeri-

sche Begleitplan (LBP) und die Artenschutzprüfung finden sich in den Anhängen C.5 bis C.8..

Im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP 2004) wird das gesamte Untersuchungsgebiet als Vorsorgegebiet für Landwirtschaft auf Grund besonderer Funktionen der Landwirtschaft und in kleinflächigen Teilbereichen auf Grund des hohen, natürlichen, standortgebundenen landwirtschaftlichen Potentials dargestellt. Unter anderem wird im RROP in Bezug auf den Hochwasserschutz folgendes festgehalten (siehe auch Unterlage C7, Kapitel 4.2):

- Der weiteren Einengung natürlicher Überschwemmungsgebiete ist entgegenzuwirken und Abflussverschärfungen sind zu vermeiden.
- In Überschwemmungsgebieten ist darauf zu achten, dass keine Maßnahmen getroffen werden, die einzeln oder im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen den Hochwasserabfluss beeinträchtigen oder das Retentionsgebiet verkleinern.
- Hochwasserschutzmaßnahmen sind vordringlich in den Flussgebieten Hase und Hunte erforderlich; dabei sind insbesondere Wasserrückhaltemaßnahmen vorzusehen und die natürliche Hochwasserrückhaltung zu fördern.
- Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung des Schutzes sind so auszurichten, dass sie die ökologischen Funktionen der Gewässer und Feuchtgebiete möglichst wenig beeinträchtigen, sondern nach Möglichkeit stärken.
- Maßnahmen, die u.a. der Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik, der natürlichen Umgestaltung der Gewässer und der Sicherung von Feuchtgebieten dienen, sind zu fördern.

Bebauungspläne existieren nicht im Gebiet, es gilt die Außenbereichssatzung. Angaben zum Flächennutzungsplan finden sich in Unterlage C.7, Kapitel 4.

### 3.2 Unterhaltung

Gemäß § 39 WHG umfasst die Unterhaltung eines oberirdischen Gewässers seine Pflege und Entwicklung als öffentlich-rechtliche Verpflichtung. Zur Gewässerunterhaltung gehören insbesondere:

- die Erhaltung des Gewässerbettes, auch die Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses,
- die Erhaltung der Ufer, insbesondere durch Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation, sowie die Freihaltung der Ufer für den Wasserabfluss,

- die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers, insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen und
- die Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht.

Die Gehobene Hase wird derzeit gemäß § 67 (2) NWG vom Land – NLWKN unterhalten. Der Unterhaltungsverband Nr. 97 „Mittlere Hase“ beteiligt sich an den Gewässerunterhaltungskosten mit dem gesetzlichen Kostenbeitrag.

### 3.3 Wasserrahmenrichtlinie

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die im Dezember 2000 in Kraft trat, ist ein Ordnungsrahmen für den Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers in der Gemeinschaft. Bei der Gehobene Hase im Maßnahmenbereich handelt es sich um ein Gewässer i.S.v. § 28 WHG (Einstufung als künstliches und erheblich verändertes Gewässer).

Die wesentlichen Umweltziele dieser Richtlinie sind: Schutz, Verbesserung und Sanierung aller Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper.

Die Größe dieses Bearbeitungsgebietes Hase beträgt 3.093 km<sup>2</sup>. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen Abschnitte der Wasserkörper 02013 Hase, Große Hase (Gesamtlänge ca. 120 km) und 02014 Wrau, Möllwiesenbach (Gesamtlänge ca. 58 km).

Im Hinblick auf morphologische Veränderungen wurde festgestellt, dass insbesondere die Hase von Bramsche bis Haselünne durch Begradigung und Verwallung strukturarm ist. Die Auendynamik und somit auch das Entwicklungspotential sind stark eingeschränkt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im Maßnahmenbereich die Hase als stark überprägt gilt, das Gewässer aus Gründen des Hochwasserschutzes gebaut und ausgebaut wurde und daher der ökologische Zustand der Hase stark beeinträchtigt ist.

Bezogen auf die Erneuerung der Dämme der Gehobenen Hase ist festzustellen, dass der Ausbau aus Gründen des Hochwasserschutzes geplant ist. Der bestehende Zustand des Wasserkörpers Hase hinsichtlich Gewässergüte und Struktur wird sich nach der Dammerneuerung größtenteils unverändert darstellen. Insbesondere, da die Dammerneuerung abschnittsweise über einen Zeitraum von 4 Jahren durchgeführt wird, ist eine Verschlechterung des bisherigen Zustandes der Biokomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Phytoplankton,

Makrophyten, Phytobenthos) als Indikator für den ökologischen Zustand nicht zu erwarten (siehe auch Unterlage C7, Kapitel 5 und folgende).

### 3.4 Planungsgrundlagen

#### 3.4.1 Maßgebende Normen und Regelwerke

Aufgrund des beschriebenen kritischen Zustandes der Dämme und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass bei Hochwasser in der Gehobenen Hase der Wasserstand im Gewässer bis zu 3 m über dem anliegenden Gelände steht, ist eine nachhaltige Erneuerung der Dämme zum Schutz der Anlieger vor Hochwasser erforderlich. Die vorhandenen Bauwerke entsprechen zu großen Teilen nicht den einschlägigen Normen und Regelwerken (u.a. DIN 19700, 19712 und 4020, DVWK Merkblatt 507). Z.B. fehlen auf der linken Dammseite auf gesamter Strecke Unterhaltungswege und die Dämme sind z.T. nur schwer und mit schwerem Gerät (im Hochwasserfall für Sicherungsarbeiten) nicht zu erreichen.

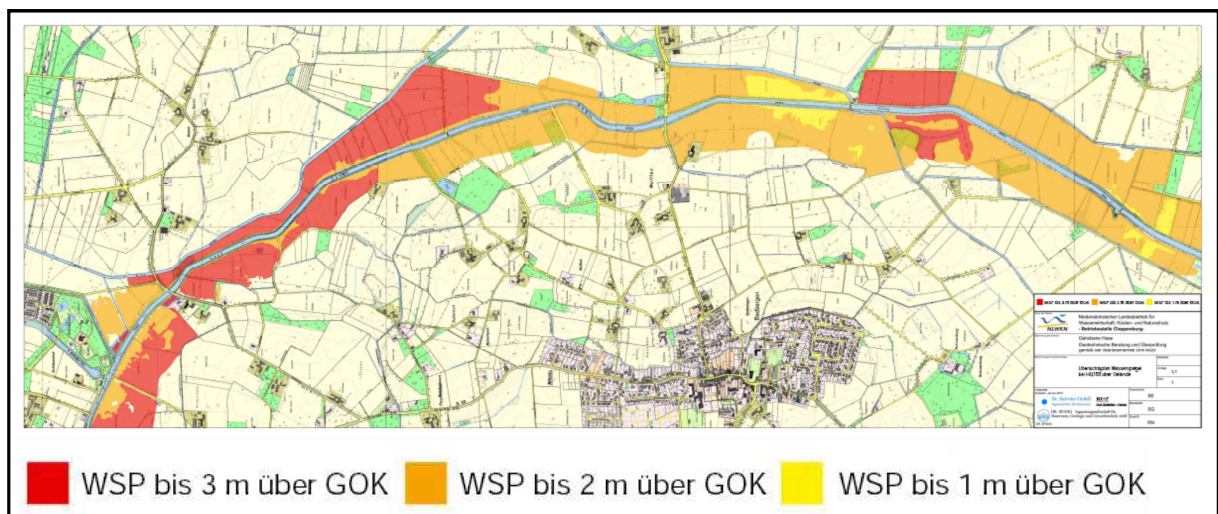


Abbildung 4: Wasserspiegellagen oberhalb Gelände bei HQ<sub>100</sub> [Salveter, 2010]

Folgende Randwerte sind für Deiche gem. DIN 19712 zu beachten:

- Die **Deichkrone** muss grundsätzlich eine Breite von **3 m** aufweisen. Eine Deichkrone muss zur guten Entwässerung schwach gewölbt oder zur Wasserseite hin um mindestens 2 % geneigt sein.
- Bei Deichen der Klasse I und erforderlichenfalls auch bei Deichen der Klasse II sind **Deichwege** zur Deichverteidigung und -unterhaltung vorzusehen und als fester Be-

standteil der Hochwasserschutzanlage zu verstehen. Sie müssen ganzjährig befahren werden können. Der Deichverteidigungsweg ist im Regelfall landseitig auf einer Berme anzulegen. Die befahrbaren Bermen sollten mindestens **3,5 m** breit sein und müssen ein vom Deichkörper abweisendes Quergefälle von mindestens 2 % erhalten. Die Bankette der befestigten Wege sind in jedem Fall auf einer Breite von mindestens 0,5 m zu befestigen. Ein Austritt der Sickerlinie oberhalb der Fahrberme ist nicht zulässig. Für den Belastungsfall BHW (Bemessungshochwasser, maßgebender Wasserstand für die Bemessung von Bauwerken) ist sicherzustellen, dass die Sickerlinie mindestens 0,3 m unter der Unterkante der Tragschicht des Weges verläuft.

- Zudem ist die Anlage von Wendeplätzen und Ausweichstellen (mindestens 25 m Länge) im Abstand von etwa 400 m notwendig. Lagermöglichkeiten für Deichverteidigungsmaterial müssen vorhanden sein.
- Für die Wahl der Böschungsneigung sind hauptsächlich Gesichtspunkte der Standsicherheit, der hydraulischen Belastungen (z. B. Wellen, Fließgeschwindigkeiten, schneller Absenk), der Unterhaltung und der Landschaftsgestaltung maßgebend. Neigungen von 1:3 und flacher für die Wasser- und Landseite haben sich hinsichtlich der Unterhaltung bewährt.
- **Deichschutzstreifen** sind an den land- und wasserseitigen Böschungsfüßen vorzusehen. Sie sollten bei Deichen der Klasse III 3 m bis 4 m, sonst mindestens 5 m breit sein. Sie sind Bestandteil des Deiches und dienen der Deichüberwachung und -verteidigung. Sie sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung.



Abbildung 5: Regelquerschnitt 2-Zonen-Deich

### 3.4.2 Baugrund

Es wurden umfangreiche Baugrunderkundungen durchgeführt (s.a. Anhänge C.2 bis C.4).

Das Maßnahmengbiet befindet sich naturräumlich im zentralen Bereich des Quakenbrücker Beckens. Es handelt sich dabei um ein flaches Niederungsgebiet, das im Norden, Osten,

Süden und Westen durch die Höhenzüge der Cloppenburg Geest, der Dammer Berge und der Ankumer Höhe begrenzt wird.

Der Baugrundaufbau im Untersuchungsbereich ist heterogen. Die für die geplante Baumaßnahme relevanten Schichten bestehen aus oberflächennahen Ablagerungen des Holozäns und nachfolgenden Flussablagerungen der Weichselzeit. Die holozänen Deckschichten weisen im Streckenverlauf eine Mächtigkeit zwischen 0,15 und 2,7 m auf und setzen sich insgesamt aus den folgenden Hauptbodenarten sandige Oberböden, Auelehme, Torf, Schluffmudde und Flusssande zusammen. Diese Schichten sind nur mäßig bis gering tragfähig.

Die unterlagernden weichselzeitlichen Flusssedimente weisen bis auf ihre Oberkante eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf und werden als gut tragfähig und setzungsunempfindlich eingestuft.

Die Baugrunderkundungen der Deich- und Dammkörper der Gehobenen Hase kommen zu dem Ergebnis, dass diese durchgängig eine sehr lockere bis lockere Lagerung aufweisen, was auf die Verwendung von z.T. ungeeignetem Dammbaumaterial und eine unzureichende Verdichtung zurückzuführen ist. Sie wurden auf die anstehenden überwiegend als Gründungsfläche ungeeigneten Böden aufgeschüttet, die teilweise zudem eine hohe Zusammendrückbarkeit aufweisen. Der Damm wurde ohne erkennbare landseitige Fußsicherung und ohne qualifizierte wasserseitige Dichtung auf das bestehende Gelände aufgebracht.

### 3.4.3 Abflussverteilung und maßgebende Wasserstände

Wie in den Kapiteln 2.4 und 2.5 beschrieben, entspricht der ursprünglich für die Bemessung der Deiche und Dämme herangezogene Abfluss von 105 m<sup>3</sup>/s nicht dem heutigen für die Bemessung anzuwendenden HQ<sub>100</sub> Abfluss von 126 m<sup>3</sup>/s.

Die Wasserspiegellagen für den HQ<sub>100</sub>-Fall für den Ist-Zustand (Bestand) wurden mit Hilfe eines numerischen zweidimensionalen Modells berechnet (siehe hierzu Unterlage C.1, Anlage 2). Hieraus ist ersichtlich, dass sich der Wasserstand insbesondere im unterstromigen Bereich deutlich höher als ursprünglich für die Bemessung der Deiche und Dämme von 1961 einstellt. Z.T. ist ein Freibord kleiner als 30 cm zu beobachten. Das resultiert im Wesentlichen aus der begrenzten Leistungsfähigkeit des Abschlages an Schleuse II unter den gegenwärtigen Randbedingungen und führt zu einer größeren Belastung der unterstromigen Deiche und Dämme und einem ungenügendem Freibord.

Ziel der Planungen ist es daher, die ursprünglich geplante Abflussverteilung und die damit verbundenen Belastungen der Deiche und Dämme unterstrom Schleuse II durch die Anle-



gung von Überlaufstrecken zu gewährleisten. Alternativ müsste insbesondere die Dammstrecke gem. DIN 19700-13 bemessen und der n-1-Fall berücksichtigt werden (z.B. Ausfall von technischen Anlagen, hier z.B. Schleuse II), was erhebliche notwendige Erhöhungen zur Folge hätte. Zudem würde durch die vermehrte Durchleitung des Abflusses in der Gehobenen Hase der unterstromige Bereich (insbesondere die Überfallhase) vermehrt belastet und die Retentionswirkung des natürlichen Überschwemmungsgebietes im ursprünglichen Hasetal, der heutigen Wrau, nicht genutzt.

Durch die Anlegung von Überlaufstrecken werden zudem die Ziele des RROP (keine weitere Einengung natürlicher Überschwemmungsgebiete und Verkleinerung des Retentionsgebietes) weiter verfolgt.

Auf Basis dieser Erkenntnisse ist vorgesehen, den Abschlag in das natürliche Überschwemmungsgebiet durch die Anlegung von Überlaufstrecken zu gewährleisten und die ursprünglichen Bemessungsansätze beizubehalten (Wasserstände unterhalb Schleuse II sollen denen der ursprünglichen Bemessung entsprechen). Hierdurch werden die notwendigen Sicherheiten gem. DIN 19700 eingehalten und der maximale Wasserstand in der Gehobenen Hase begrenzt.

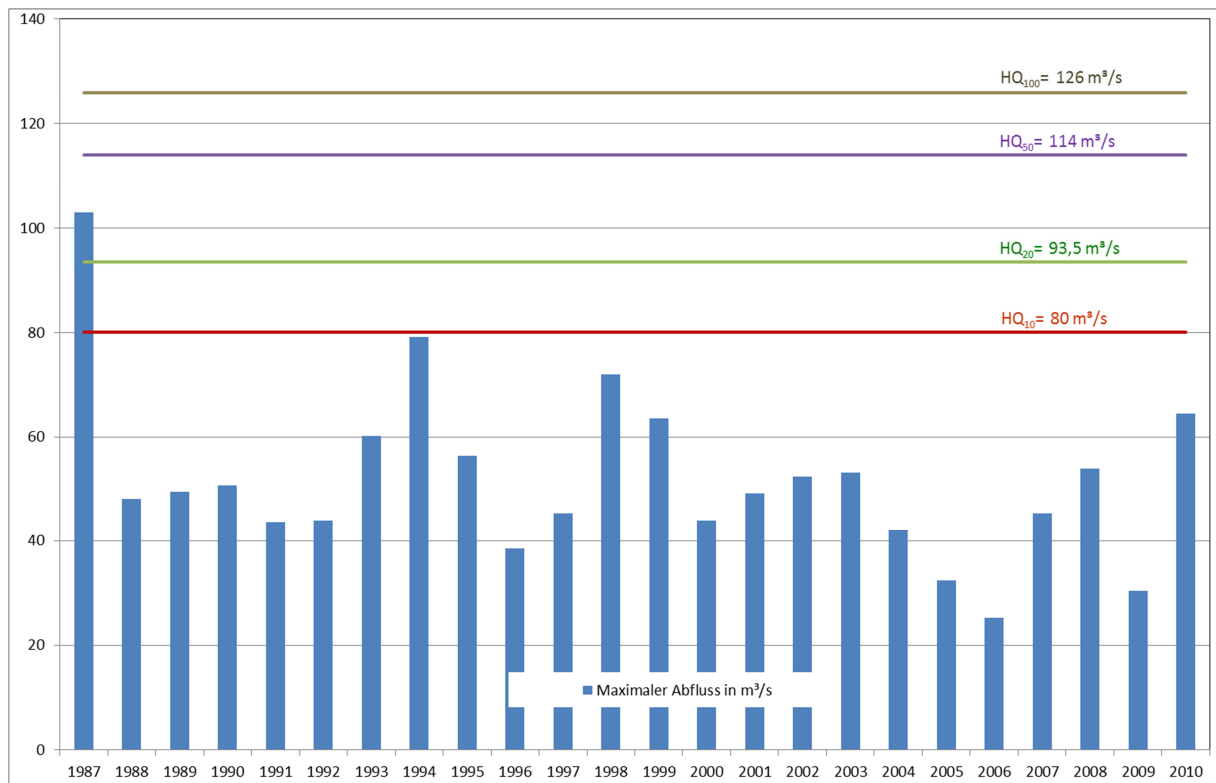
Durch die Anlegung der Überlaufstrecken reduziert sich der Wasserstand beim  $HQ_{100}$ -Abfluss in der gehobenen Hase zwischen 0,3 m (im Bereich Quakenbrück) bis zu 0,5 m (bei Schleuse II) im Vergleich zum Ist-Zustand (siehe auch Unterlage C1, Anlage 2, Blatt 2). Sofern keine Überlaufstrecken angelegt werden, müssten die Deiche und Dämme entlang der Gehobenen Hase signifikant erhöht werden, um einen ausreichenden Freibord zu gewährleisten. Hier sind dann nicht nur die o.g. Wasserspiegelanstiege von bis zu 0,5 m zu berücksichtigen sondern auch ein Sicherheitszuschlag für den Fall, dass Schleuse II ausfällt und ein Abschlag in die Wrau nicht möglich ist und somit der gesamte Abfluss (126 m<sup>3</sup>/s im Vergleich zu 58 m<sup>3</sup>/s mit der Anlegung von Überlaufschwelen) schadlos in der Gehobenen Hase abgeführt werden muss.

Durch die Abflachung der wasserseitigen Böschungen auf eine Neigung von 1:3 wird der Abflussquerschnitt der Gehobenen Hase im Vergleich zum Ist-Zustand erhöht. Dadurch können ab Schleuse II im Gegensatz zur ursprünglichen Bemessung rd. 4 m<sup>3</sup>/s mehr Abfluss bei gleichbleibendem maximalen Wasserstand in der Gehobenen Hase abgeleitet werden (rd. 58 m<sup>3</sup>/s gem. aktueller Planung im Vergleich zu den 54 m<sup>3</sup>/s der ursprünglichen Planungen). Durch die Abflachung der Böschungen im Gewässerabschnitt wird die Beeinflussung des natürlichen Überschwemmungsgebietes reduziert.

Die Einflüsse der Überlaufschwelen auf die überfluteten Bereiche der Gehobenen Hase zeigen die Anlagen 5.1 bis 5.3 der Unterlage C.1. Hier sind die Flächen gekennzeichnet, welche

im Ist-Zustand (blau) und Planungszustand (rot) im Extremfall ( $HQ_{100}$ ) theoretisch überflutet werden. Den Berechnungen werden allerdings standsichere Deiche und Dämme zugrunde gelegt.

Zudem ist in Unterlage C.1 Anlagen 6 bis 8 dargestellt, wie sich die Überflutungssituation für die Fälle  $HQ_{50}$ ,  $HQ_{20}$  und  $HQ_{10}$  (d.h. der Abfluss und Wasserstand, der im statistischen Mittel einmal alle 50/20/10 Jahre erreicht oder überschritten wird) darstellt. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich um eine statistische Auswertung handelt. Hochwasserereignisse bis zu einem  $HQ_{25}$  werden im Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste zwischengespeichert und erreichen in der Regel den unterstromigen Bereich nicht mehr in der Höhe sondern zeitlich gestreckt. Erst wenn der Stauraum von rd. 20 Mio.  $m^3$  gefüllt ist, werden die noch zufließenden Hochwassermengen durchgeleitet bzw. z.T. über die Tiefe Hase im Hasetal-Überschwemmungsgebiet abgeführt. Tabelle 2 zeigt die im Maßnahmenbereich aufgetretenen Abflüsse seit 1987 (Auswertung anhand Pegeldaten Bersenbrück). Wie in Kapitel 5.2.2 näher ausgeführt, sind nach Inbetriebnahme des Hochwasser-Rückhaltebeckens Alfhausen-Rieste (Fertigstellung 1996) keine Abflüsse größer als  $HQ_{10}$  im Maßnahmensgebiet aufgetreten.



**Tabelle 2: Abfluss in  $m^3/s$  am Pegel Bersenbrück von 1987 bis 2010**

Aufgrund der mangelnden Standsicherheit der Deiche und Dämme und nach heutigen Maßstäben nicht ausreichenden Höhen kann für den Istzustand allerdings ein Versagen der Deiche und Dämme nicht ausgeschlossen werden. Entsprechend würden sich für den Ist-Zustand großflächige Überflutungen sowohl rechtsseitig (im gesetzlichen Überschwemmungsgebiet der Wrau und des Möllwiesenbaches) als auch linksseitig (im natürlichen Überschwemmungsgebiet in der Gemeinde Badbergen und in der Stadt Quakenbrück) einstellen.

Durch die geplante Maßnahme werden der Hochwasserschutz für die Region wiederhergestellt und die überfluteten Bereiche begrenzt. Im Vergleich zum Ist-Zustand wird die Situation verbessert. Im Falle eines Deich- und Dammbrechens würde der komplette Hochwasserabfluss über das umliegende Gelände unkontrolliert abgeführt und zwangsläufig zu erheblichen Überschwemmungen führen, so wie z.B. 1946 und 1947 in Badbergen.

In Anlage 6 Blatt 2 sind die derzeitigen und zukünftigen Deich- bzw. Dammhöhen zusammengestellt. Tabelle 3 zeigt die durchschnittlichen Erhöhungen bzw. den Abtrag (Deiche und Dämme können z.T. niedriger wiederaufgebaut werden als momentan vorhanden) für die einzelnen Abschnitte. Hier ist ersichtlich, dass Erhöhungen der Dämme und Deiche im Bereich zwischen Quakenbrück und der K135 beidseitig und auf der linken Seite oberhalb Schleuse II sowie südlich der Überlaufstrecke notwendig sind. In den übrigen Abschnitten sind die vorhandenen Deich- bzw. Dammhöhen ausreichend bzw. der Neuaufbau in diesen Abschnitten erfolgt etwas niedriger als vorhanden.

| Station |       | Rechte Damm- bzw. Deichstrecke |             | Linke Damm- bzw. Deichstrecke |             | Örtlichkeit                                      |
|---------|-------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|
| von     | bis   | Erhöhung in m                  | Abtrag in m | Erhöhung in m                 | Abtrag in m |                                                  |
| 0,000   | 0,619 | 0,15                           |             | 0,35                          |             | Schützenhofwehr bis Brücke K135                  |
| 0,619   | 1,606 |                                | -0,05       |                               | -0,20       | Brücke K135 bis Beginn 2. Überlaufstrecke rechts |
| 1,606   | 2,490 |                                | -0,89       |                               | -0,13       | 2. Überlaufstrecke rechts                        |
| 2,490   | 3,878 |                                | -0,31       |                               | -0,17       | Wirtschaftswegebrücke bis Wulftenbrücke L75      |
| 3,878   | 5,030 |                                | -0,21       | 0,10                          |             | Wulftenbrücke L75 bis Schleuse II                |
| 5,030   | 5,550 |                                | -1,13       |                               | -0,05       | 1. Überlaufstrecke rechts                        |
| 5,550   | 6,950 |                                | -0,07       | 0,07                          |             | Überlaufstrecke bis Rüsfort                      |

**Tabelle 3: Erhöhung bzw. Abtrag der Dämme und Deiche (Planung – Ist-Zustand)**

## 4 Lösungsmöglichkeiten

Im Folgenden werden mögliche Varianten zur Verbesserung des Hochwasserschutzes dargestellt. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage C.7, Kapitel 8) werden Varianten hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen geprüft. Der Vergleichs- bzw. Nullfall (in Unterlage C.7 Variante I) sowie ein Teilrückbau bzw. erhöhter Abschlag in die Wrau (in Unterlage C.7 Variante III) werden hier behandelt.

Die im Folgenden dargestellten technischen Lösungsmöglichkeiten (Varianten 1 bis 4) mit der Anlegung von Überlaufstrecken sind in Unterlage C.7 als Variante II zusammengefasst, da diese sich nicht in Bezug auf die Umweltauswirkungen unterscheiden. Die Variante 5 (Erhöhung der Deiche und Dämme ohne Anlegung von Überluftstrecken) wird in der UVS gesondert als Variante IV behandelt.

Nähere Abgaben finden sich in Unterlage C. 7, Kapitel 8 ab Seite 114.

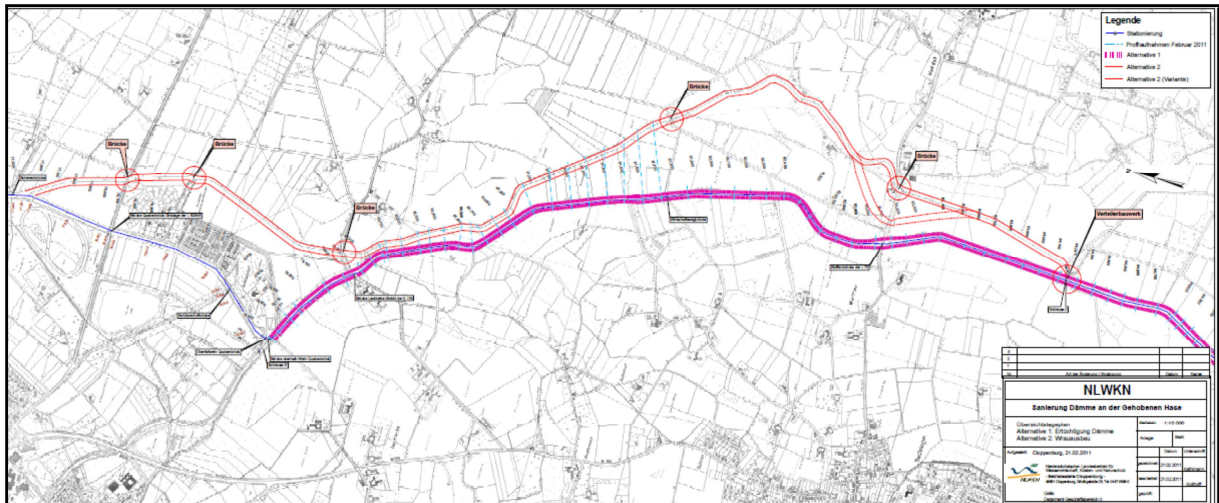
### 4.1 Vergleichs- bzw. Nullfall

Der Vergleichs- bzw. Nullfall stellt in der Regel die sparsamste Alternative dar. Er bildet die Beurteilungsgrundlage für die Variantenuntersuchung und definiert sich über die Frage:

„Was passiert, wenn das Planungsziel nicht realisiert wird, d.h. die Deiche und Dämme an der Gehobenen Hase nicht erneuert werden?“

Bei den Deichen und Dämmen an der Gehobenen Hase handelt es sich um nicht standsichere Anlagen, die im Hochwasserfall versagen können. Der Vergleichs- bzw. Nullfall (Ist-Zustand) stellt keinen ausreichenden Hochwasserschutz für die Region dar. Im Fall eines Deich- bzw. Dammbrechens stehen weite Teile rechts und links der Gehobenen Hase aufgrund der gehobenen Dammlage des Gewässers unter Wasser.

Ebenfalls könnte als Vergleichs- bzw. Nullfall ein (Teil-) Rückbau der Deiche und Dämme und ein vermehrter Abschlag des Hochwasserabflusses durch die Wrau herangezogen werden. Für diesen Fall müsste die Wrau erheblich ausgebaut werden, um regelmäßige großflächige Überschwemmungen zu vermeiden. Zudem müsste ein neues Verteilerbauwerk bei Schleuse II errichtet und sechs Brücken über die Wrau neu gebaut werden (keine Behinderung des Abflussquerschnittes). Trotz alledem ist aus städtebaulichen Gründen (u.a. Sicherstellung der Wasserstände für die Pfahlgründungen) ein Zufluss nach Quakenbrück zu gewährleisten und entsprechend sind auch hierfür insbesondere die Dämme zu erneuern.



**Abbildung 6: Mögliche Abflussverteilung und Querschnittsaufweitung Wrau - Systemskizze**

Der Vergleichs- bzw. Nullfall stellt folglich keine Alternative zur Realisierung des Planungsziels dar.

#### 4.2 Untersuchte Varianten

Vorrangiges Ziel ist die standsichere Erneuerung der Deiche/Dämme an der Gehobenen Hase unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen und Regelwerke. Nachfolgend sind Varianten dargestellt, wie die Standsicherheit der Deiche und Dämme baulich wiederhergestellt werden kann. Im Wesentlichen muss mit der Erneuerung der Deiche und Dämme gewährleistet werden, dass die Deiche und Dämme nicht überströmt werden und eine Durchsickerung zu keinem Deich- bzw. Dammversagen führen kann.

In vergleichbaren Projekten wurde dies durch Nachverdichtung des Dammkörpers und / oder den Einbau von Dichtungen erreicht. Unabhängig hiervon ist allerdings vorgesehen, eine Hochwasserschutzanlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten (siehe auch Kapitel 3.3.1.). Ein Bestandteil sind hier z.B. Verteidigungswege. Dieser muss auf der linken Seite in Richtung der zu schützenden Ortsbebauungen Badbergen und Quakenbrück erstmalig errichtet werden.

Aufgrund der Tatsache, dass der Mittelwasserstand in Abschnitten an den Dämmen über angrenzendem Gelände liegt, ist ein kompletter Neuaufbau der Dämme nicht möglich (bzw. nur mit erheblichem Aufwand und Gefahren für den Hochwasserschutz).

Im Folgenden sind die technischen Varianten einer Erneuerung der Deiche und Dämme zusammengestellt.

#### 4.2.1 **Variante 1:** Insitu-Verdichtung des vorh. Dammkörpers durch Rütteldruckverdichtung.

Die Deiche und Dämme sind nicht ausreichend verdichtet (s.a. Kapitel 3.3.2). Verdichtungsfähige Böden stehen nur relativ oberflächennah an. Unterhalb der Dammaufstandsfläche stehen z.T. Böden an, deren Lagerungsdichte sich auch technisch nicht bzw. nur eingeschränkt mit der Rütteldruckverdichtung verbessern lassen. Die Rütteldruckverdichtung ist daher nicht zielführend (siehe auch Unterlage C.4). Ein kompletter Neuaufbau ist aufgrund der Dammlage des Gewässers nicht möglich.

#### 4.2.2 **Variante 2:** Erstellung einer Innendichtung

Grundsätzlich ist eine Innendichtung (Stahlpundwand oder Mixed in Place-Verfahren) zur Verbesserung der Damm- und Deichstandsicherheit möglich. Allerdings ist aufgrund der geringen Tragfähigkeit der Dämme / Deiche eine Verbesserung der Lagerungsdichte und Verbreiterung zusätzlich auch für die Dammverteidigungswege, Sickerwasserfassung und -ableitungen notwendig. Sickerwasserströmungen können durch eine Innendichtung nicht vollständig vermieden werden, da ein Dichtungsanschluss im Untergrund nicht möglich ist. Eine Innendichtung ist daher nicht zielführend (siehe auch Unterlage C.4, Seite 84 ff.).

#### 4.2.3 **Variante 3:** Oberflächenabdichtung

Durch den Einbau einer wasserseitigen Oberflächenabdichtung kann eine Sickerwasserdurchströmung des Deiches und Dammes verhindert und somit die Standsicherheit verbessert werden. Allerdings ist an den Deichen und Dämmen die wasserseitige Böschung unterhalb des Mittelwasserstandes dauernd überstaut und eine längere Trockenlegung der Gehobenen Hase für die Herstellung einer Oberflächenabdichtung ist nicht möglich (Einschnürung des Gewässers durch Spundwand und Wasserhaltung wäre problematisch). Zudem müsste auch die Gewässersohle gegen Durchströmung gesichert werden. Sickerwasserströmungen können außerdem durch eine wasserseitige Böschungsdichtung nicht vermieden werden, da ein Dichtungsanschluss zum Untergrund nicht möglich ist. Eine Oberflächendichtung ist daher nicht ausreichend und nicht zielführend.

#### 4.2.4 **Variante 4:** Erneuerung der Deiche/Dämme unter Berücksichtigung der notwendigen Abmessungen gem. einschlägiger Regelwerke

Die vorhandenen Deiche und Dämme im Ist-Zustand weichen erheblich von den geometrischen Mindestanforderungen eines Hochwasserschutzdeiches /-dammes ab. Durch die Erneuerung der Deiche und Dämme mit den geometrischen Mindestprofilen (u.a. Böschungsneigungen) in Kombination mit einer landseitigen Filterschicht und angrenzendem Sickerwassergraben zur Abführung des Sickerwassers wird die Standsicherheit der Deiche und Dämme gewährleistet. Zudem werden die Deiche und Dämme oberhalb vom Mittelwasserstand neu aufgebaut und verdichtet. Durch die wasserseitigen Böschungsabflachungen auf 1:3 wird der Abflussquerschnitt optimiert und auch aus Gründen der Unterhaltung (bessere Befahrbarkeit und geringerer Wühltierbefall) eine Verbesserung erreicht (keine Rutschungen und Schadstellen im Deich- bzw. Dammkörper).

Sickerwasser-Vernässungen auf angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen werden zudem durch die Sickerwasserrandgräben verringert. Durch die Anlegung von Überlaufstrecken wird erreicht, dass der maximale Wasserstand an den Deichen und Dämmen der Gehobenen Hase nicht überschritten wird und somit eine weitere Erhöhung (auch im Vergleich zum Ist-Zustand) nicht notwendig ist (siehe hierzu auch Kapitel 5.2.2).

#### 4.2.5 **Variante 5:** Erhöhung und Verbreiterung der Deiche/Dämme unter Berücksichtigung der notwendigen Abmessungen gem. einschlägiger Regelwerke ohne Anlegung von Überlaufstrecken

Der Aufbau des Deich- bzw. Dammquerschnittes unterscheidet sich nicht im Vergleich zu Variante 4. Bei Variante 5 wird auf die Anlegung von Überlaufstrecken im Maßnahmenbereich verzichtet. Dadurch bedingt kommt es durch den verringerten Abschlag des Hochwasserabflusses in das Gebiet der Wrau zu höheren Wasserständen im Gewässerabschnitt der Gehobenen Hase. Im Vergleich zu Variante 4 ist eine Erhöhung und damit einhergehende Verbreiterung der Deiche und Dämme erforderlich. Dadurch die notwendige Erhöhung um bis zu 1 m werden zusätzliche Flächen entlang der vorhandenen Deiche und Dämme benötigt und die Baukosten signifikant erhöht. Ggf. ergeben sich aus dieser Kronenhöhe weitere setzungserzeugende Lasten für den Untergrund, die weitere bauliche Maßnahmen (Dichtungen) notwendig machen. Durch die größere Flächeninanspruchnahme ergeben sich zusätzliche Auswirkungen bzgl. der untersuchten Schutzgüter (siehe Unterlage C.7, Kapitel 8).



Eine Erhöhung der Deiche und Dämme ist daher nicht wirtschaftlich und zielführend, auch in Bezug auf die Umweltauswirkungen.

#### 4.2.6 Ergebnis der Variantenuntersuchung

Alle dargestellten Varianten würden über den bisherigen Dammaufstandsflächenbereich hinausragen. Durch die Anlegung eines Verteidigungsweges und Böschungsneigungen von mindestens 1:3 und Dammschutzstreifen gemäß DIN werden landwirtschaftliche Nutzflächen überplant (im Mittel rund 15 m). Insofern ist die Wiederherstellung des Hochwasserschutzes ausschließlich durch Maßnahmen am bestehenden Dammkörper nicht möglich und alle Varianten haben ähnliche geometrische Abmessungen zur Folge. Bei Variante 4 handelt es sich um die wirtschaftlichste Variante zur Erneuerung der Deiche und Dämme. Durch den Einbau einer leistungsstarken und erosionsfesten Filterschicht am landseitigen Deich- bzw. Dammfuß wird das Sickerwasser schadlos abgeführt. Die technisch aufwendigen Varianten 1 bis 3 sind nicht zielführend und haben zudem ähnliche Dammaufstandsflächen zur Folge. Eine Erhöhung der Deiche und Dämme ohne die Anlegung von Überlaufstrecken (Variante 5) führt zu erheblichen Mehrkosten und Beeinträchtigungen u.a. des Landschaftsbildes und der untersuchten Schutzgüter.

**Bei Variante 4 handelt es sich somit um die Vorzugsvariante.** Die Wiederherstellung des Hochwasserschutzes ausschließlich durch Maßnahmen am bestehenden Dammkörper ohne Überplanung angrenzender landwirtschaftlicher Nutzflächen ist nicht möglich.

## 5 Beschreibung der Maßnahmen

### 5.1 Hydraulische Bemessung

Für die Ermittlung der erforderlichen Deich- bzw. Dammhöhen wurden hydraulische Untersuchungen unter Berücksichtigung des aktuellen  $HQ_{100}$  Zuflusses sowie vorhandener baulicher Anlagen im Untersuchungsgebiet durchgeführt (siehe Unterlage C.1 und C.4)

Wie in Kapitel 3.4.3. beschrieben, wurden die Deiche und Dämme ab Schleuse II für einen Abfluss von  $54 \text{ m}^3/\text{s}$  bemessen und der ursprüngliche Bemessungsansatz (Hase-Generalplan) herangezogen. Die Wasserspiegelhöhen für den  $HQ_{100}$  Wasserstand unter Berücksichtigung der Überlaufschwelen als Grundlage für die Deich- und Dammbemessung finden sich in Unterlage C.1. Aufgrund der unterschiedlichen Bemessungsansätze für die Höhe von Deichen und Dämmen (DIN 19712 für Flussdeiche und DIN 19700-13 für Stauhaltungsdämme) wurde in Unterlage C.4 der Freibord und damit die geplante Deich- bzw. Dammhöhe ermittelt.

Für die Freibordermittlung (Differenz zwischen Ausbauhöhe des Deiches / Dammes und  $HQ_{100}$ -Wasserstand) wurden Sicherheiten unter Berücksichtigung der Normen für Flussdeiche und Stauhaltungsdämme herangezogen.

Die Komponenten des Freibords sind:

- 50 cm Mindestfreibord,
- Setz- und Sackmaß,
- Überhöhung bei Prallufeln,
- Überhöhung der linksseitigen Deiche und Dämme (wie bisher),
- Berücksichtigung von Eisgang und Verlandungen.

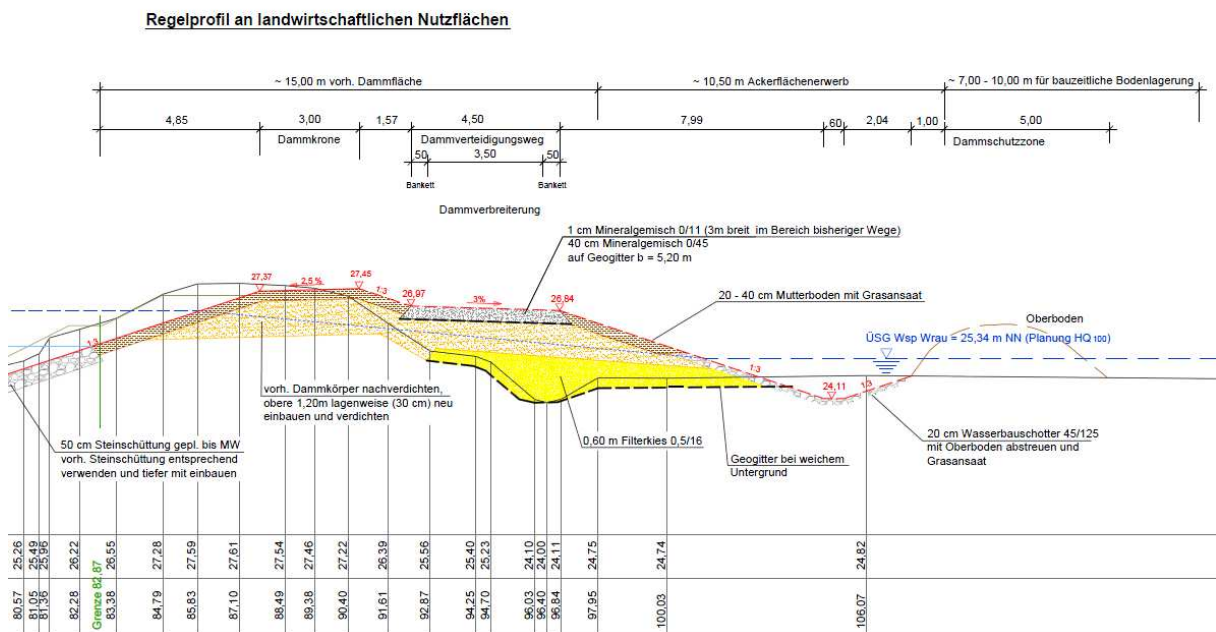
Ziel ist eine am Schutzgrad des Gesamtsystems orientierte Nachweisführung, mit der die Normanforderungen der DIN 19712 und DIN 19700-13 harmonisiert werden und eine den anerkannten Regeln der Technik genügende Hochwassersicherheit der Schutzanlagen gewährleistet wird. Dies betrifft sowohl den Hochwasserschutzgrad als auch die geforderten Nachweise zur Anlagensicherheit. Die detaillierte Ermittlung findet sich in Unterlage C.4, Kapitel 3 und 4. Die momentanen und geplanten Deich- bzw. Dammhöhen sind in Tabelle 3 sowie in Anlage 6, Blatt 1 und 2 zusammengestellt.

## 5.2 Bauliche Maßnahmen

Die Geometrie und der Aufbau der Deiche und Dämme ergibt sich aus den Mindestanforderungen von Deichbauwerken gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik nach DIN 19700 (siehe auch Kapitel 4).

Abbildung 7 zeigt einen Regelquerschnitt des erneuerten Deiches bzw. Dammes. Die Mindestanforderungen, wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben, sind hier eingehalten. Durch den landseitigen Fußfilter (gelb in der Darstellung) wird gewährleistet, dass der Austritt des Sickerwassers zu keinen Schäden (z.B. rückschreitende Erosion im landseitigen Bereich) führt.

Ausbau - Bemessungswasserstand (BW-Ausbau):  
Planung HQ<sub>100</sub> (~ wie 1961)



**Abbildung 7: Regelprofil (siehe auch Anlage 10, Blatt 1)**

Nachfolgend sind die wesentlichen baulichen Maßnahmen dargestellt.

### 5.2.1 Erneuerung der Deiche/Dämme an der Gehobenen Hase

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde eine Vorzugsvariante zur Dammerneuerung erarbeitet (siehe Kapitel 4). Durch eine landseitige Dammverbreiterung wird die Standsicherheit der Deiche und Dämme gewährleistet. Im Bereich des Schützenhofwehres bis Bau-km 1,000 stromauf ist der Damm zu erhöhen, um den aktuellen Bemessungsparametern zu genügen. Ebenfalls werden die vorhandenen Deiche / Dämme auf gesamter Länge verdichtet. Es ist

vorgesehen, den kompletten Oberboden mit Grasnarbe abschnittsweise auf dem Damm / Deich aufzunehmen. Je nach Höhenlage des landseitigen Geländes werden im Mittel ca. 9 bis 10 m und im Maximum bis zu 20 m landwirtschaftliche Nutzfläche für die Herstellung der Deiche und Dämme zusätzlich benötigt und überplant (siehe auch Anlage 11, Eigentümerplan und Grunderwerbsverzeichnis).

In Unterlage 11 sind die überplanten Dammflächen sowie die angrenzenden erstmalig überplanten Nutzflächen dargestellt und im Eigentümerverzeichnis angegeben.

Durch die Abflachung der wasserseitigen Böschungen wird die Unterhaltung vereinfacht und der Wühltierbefall minimiert.

#### 5.2.2 Anlegung von Überlaufstrecken

Zur Sicherstellung, dass der maximal zulässige Bemessungswasserstand nicht überschritten wird, ist im Bereich oberhalb von Schleuse II (Bau-km 5,550 bis 5,030) eine 1. Überlaufstrecke vorgesehen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Wasserstände an den stromabliegenden Deichen und Dämmen entsprechend den Angaben aus „Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan für das Hasegebiet vom 31.3.1959“ nicht wesentlich und nur in Sackungsbereichen überschritten werden (siehe hier auch Kapitel 3 und 4). Ab einem Abfluss von rd. 80 m<sup>3</sup>/s wird diese Überlaufstrecke überströmt. Zu diesem Zeitpunkt kommt es bereits im Überschwemmungsgebiet der Wrau aufgrund des HW-Abschlages bei Schleuse II (ab 54 m<sup>3</sup>/s) zu Überschwemmungen.

Im Bereich der Rieselwiesen (Bau-km 2,455 bis 1,775) ist eine 2. Überlaufstrecke ab einem Wasserstand von +26,85 m NN (entsprechend 54 m<sup>3</sup>/s) vorgesehen. Durch diese 2. Überlaufstrecke wird gewährleistet, dass bei einem Ausfall von Schleuse II im unterstromigen Bereich in Richtung Quakenbrück die Wasserstände sich nicht signifikant erhöhen und somit eine weitere Erhöhung unter Berücksichtigung der (n-1)-Fallbetrachtung nicht notwendig ist. Ein weiterer positiver Effekt ist, dass bei höheren Abflüssen als HQ<sub>100</sub> weiterhin ausreichend Sicherheiten vorhanden sind, da mit der 2. Überlaufschwelle zusätzlicher Abfluss in das natürliche Überschwemmungsgebiet abgeleitet wird. Die 2. Überlaufschwelle wird erst ab einem Abfluss größer als HQ<sub>100</sub> überströmt oder bei einem Ausfall der Schleuse II.

Die Überlaufstrecken haben eine landseitige Böschungsneigung von 1:10 und werden mit Wasserbauschüttsteinen befestigt, im Fahrbereich mit Mineralgemisch überdeckt und mit Mutterboden abgedeckt und begrünt.

Die landseitig angrenzenden Flächen können wie bisher bewirtschaftet werden. Im Bereich der 2. Überlaufstrecke ist hier Dauergrünland. Im Bereich der 1. Überlaufstrecke sind Ackerflächen vorhanden. Ab einem  $HQ_{10} = \text{rd. } 80 \text{ m}^3/\text{s}$  beginnt theoretisch das Überlaufen an der Überlaufstrecke und die angrenzenden Flächen werden zusätzlich geringfügig überschwemmt. Etwa zeitgleich mit dem Anspringen der Überlaufschwelle kommt es allerdings schon zum Rückstau im Möllweisenbach und angrenzenden Bereich durch den HW-Abschlag an Schleuse II. Erosionen sind bei den zunächst geringfügigen Überschwemmungen und des sich dann im Verlauf des Hochwasserereignisses einstellenden Rückstaus nicht zu erwarten. Bereits bei einem  $HQ_{20} = \text{rd. } 93 \text{ m}^3/\text{s}$  sind die angrenzenden Flächen auch im Bestand überschwemmt. Wie bereits in Kapitel 3.4.3 dargestellt, handelt es sich bei den  $HQ_{10}$ - bzw.  $HQ_{20}$ -HW-Ergebnissen um einen theoretischen Fall. Hochwasserereignisse dieser Größenordnung werden i.d.R. bereits im HW-Rückhaltebecken Alfhausen-Rieste zwischengespeichert und führen zu keinen Überschwemmungen im unterstromigen Bereich.

Wie in Unterlage C.1 (Kapitel 7) dargestellt, basieren die Ergebnisse dieser Szenarien auf statistische Kriterien und synthetische Abflusskurven, die von unterschiedlichsten Einflussfaktoren (u.a. Vegetation während des Hochwasserereignisses, Zustand/Verkrautung der Gewässer, Intensität und Dauer des Niederschlagsereignisses) beeinflusst werden können. Inwieweit die geplante Maßnahme durch die Anlegung der Überlaufschwellen zu zusätzlichen Überschwemmungen führen wird, kann nur im Nachgang eines Hochwasserereignisses durch eine Analyse bzw. Vergleichsrechnung ermittelt werden. Wie in Kapitel 3.4.3 dargestellt, werden Hochwasserereignisse bis zu einem  $HQ_{25}$  durch das Regenrückhaltebecken Alfhausen-Rieste zurückgehalten. Seit Betrieb des Rückhaltebeckens sind im Maßnahmenbereich keine Abflüsse von über  $80 \text{ m}^3/\text{s}$  aufgetreten. Ein Überströmen der geplanten Überlaufstrecken hätte nicht stattgefunden (siehe auch Tabelle 2, Kapitel 3.4.3).

Im Vergleich zum Ist-Zustand (Standicherheit der Deiche und Dämme nicht ausreichend) kann allerdings sicher davon ausgegangen werden, dass ein Versagen der Deiche und Dämme und damit verbunden eine großflächige Überflutung durch die Damm- und Deicherneuerung mit Anlegung der Überlaufschwellen vermieden wird.

### 5.2.3 Erneuerung und Anlegung von Sickerwasser-Randgräben

Auf gesamter Länge ist die Herstellung von Randgräben zur Aufnahme des Sickerwassers sowie Oberflächenwassers erforderlich. Bestehende Randgräben müssen aufgrund der landseitigen Verbreiterung der Dämme verlegt werden. Die Randgräben werden an vorhandene Gräben angeschlossen (s.a. Anlage 12). Für Überwachungs- und Unterhaltungsarbei-

ten sind in den Ableitungsgräben am Sickerwasserrandgraben Rohrdurchlässe als Überfahrten in der Damm-/ Deichschutzzone vorgesehen.

Im Bereich km 1,606 bis 0,842 soll der Randgraben auch zur Berieselung der angrenzenden extensiv genutzten Grünlandbiotopflächen genutzt werden. Die vorhandenen Durchlassbauwerke im Dammkörper werden verlängert und sind auch zukünftig durch Schieber steuerbar. In enger Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Osnabrück können die Randgräben im Winter für einige Wochen angestaut werden, um eine Berieselung zu ermöglichen.

#### 5.2.4 Erneuerung und Anlegung von Deich-/ Dammverteidigungswegen

Auf gesamter Deich- und Dammstrecke sind Verteidigungswege vorgesehen. Auf der linken Gewässerseite ist dieser bisher nicht vorhanden und muss somit erstmalig hergestellt werden. Die Verteidigungswege sind gem. DIN 19700/19712 auf einer landseitigen Berme angeordnet (siehe Regelprofilzeichnung). Die Verteidigungswege haben eine Breite von 3,5 m (siehe auch Kapitel 3.3.1.). Diese Bermen müssen im Hochwasserfall unter Berücksichtigung möglicher Überschwemmungshöhen (rechtsseitig Überschwemmungsgebietshöhen der Wrau, linksseitig möglicher Rückstau vom ÜSG Wrau bzw. durch ÜSG-Zufluss der Vorfluter Alte Hase, Bergfelder Abzug und Lechterker Rückleitung) befahrbar sein. Hierfür muss die Sickerwasserlinie gem. DIN mindestens 30 cm unterhalb der Tragschicht verlaufen.

Die Verteidigungswege werden mit Mineralgemisch befestigt (siehe auch Anlage 10, Blatt 1). In Bereichen, in denen im Ist-Zustand keine Verteidigungswege oder Wanderwege vorhanden sind (linke Dammseite), werden diese in Form von Schotterrasen eingegrünt und müssen entsprechend unterhalten werden. Der westliche Verteidigungsweg wird mit Sperren versehen und ausschließlich im Hochwasserfall und im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen genutzt.

Dort wo bisher rechtsseitig ein befestigter Anlieger- oder Wanderweg vorhanden ist (rechte Dammseite), wird auf dem Damm-/ Deichverteidigungsweg auf der Kronenseite ein 3 m breiter Wegebereich mit feinem Mineralgemisch 0/11 abgestreut, so dass dieser Bereich als Fahrradweg besser nutzbar bleibt. Die bisherige Nutzungsmöglichkeit wird beibehalten. Wenn dieser Bereich später durch schwere Fahrzeuge bei ungünstiger Witterung beschädigt oder verschmutzt wird, kann der Verursacher die Instandsetzung mit einfachen Mitteln durchführen.

#### 5.2.5 Anlegung eines Schutzstreifens

Nach DIN 19712 sind am Deichfuß Schutzstreifen in ausreichender Breite (mindestens 5 m) anzulegen und für die Deichüberwachung und –verteidigung frei und zugänglich zu halten.

#### 5.2.6 Bauwerke

Im Maßnahmenbereich sind diverse Bauwerke vorhanden, die im Rahmen der Maßnahme z.T. beeinträchtigt sind. Eine detaillierte Darstellung und Zusammenstellung findet sich im Bauwerke- und Gewässerplan mit Verzeichnis (siehe Anlage 12). Hier sind auch die notwendigen Maßnahmen aufgeführt.

#### 5.2.7 Gewässer Alte Hase und Bauwerk Schleuse II

Im Rahmen der Erneuerung der Deiche und Dämme an der Gehobenen Hase muss die Alte Hase bei km 5,168 auf einer Strecke von 165 m parallel verlegt werden. Vor dem Düker der Alten Hase wird ein neuer Stahlbetondurchlass ( $l = 21 \text{ m}$ ,  $b = 2,50 \text{ m}$ ,  $h = 1,50 \text{ m}$ ) mit HW-Schutz-Absperrschütztafel im Bereich des Deichverteidigungsweges als Überfahrt errichtet. Durch die HW-Schutz-Absperrschütztafel können bei Flutung des Wrau-ÜSG der ÜSG-Rückstau in die Alte Hase und somit die Überschwemmungen der Flächen an der Alten Hase in Richtung Badbergen minimiert werden (siehe Anlage 5). Wenn die Alte Hase oberhalb von Schleuse II sich aufstaut, können die ausgeferten Wassermengen in nordwestliche Richtung zum Vehser Bach, Grother Kanal (Bahnhof Badbergen), Klitzenbach (Badbergen) und Bergfelder Abzug (nach Lechterke-Quakenbrück) überlaufen und dort ebenfalls Überschwemmungen verursachen.

Am Bauwerk der Schleuse II sind aus Hochwasserschutzgründen derzeit keine Veränderungen erforderlich und geplant. Im nord-östlichen Bereich der Schleuse II ist lediglich eine Stahlspundwand mit Betonholm und Geländer als Ufersicherung für die Anpassung der Deichverbreiterung und des Deichverteidigungsweges erforderlich. Regelmäßige Instandhaltungs- oder Sanierungsarbeiten sind im Zuge der Bauwerksunterhaltung durchzuführen.



### 5.2.8 Teiche

Die Teiche im unmittelbar angrenzenden rechtsseitigen Bereich bei Bau-km 0,140 bis 0,280 werden weitgehend für die Dammverbreiterung beansprucht. Die restliche Teichfläche wird nach Rücksprache mit der Eigentümergemeinschaft verfüllt.

Die rechtsseitigen Teiche bei Bau-km 0,770 bis 0,832 werden teilweise für die Dammverbreiterung benötigt. Es verbleibt eine schmale Blänke als Sickerwasserrandgraben, angrenzend zur Wrau.

Der linksseitige Teich bei Bau-km 0,650 bis 0,720 wird aufgrund der Dammverbreiterung einvernehmlich mit dem Eigentümer angrenzend verlegt und tiefer gelegt, damit dieser (wie genehmigt) als Grundwasserteich genutzt werden kann (siehe auch Querprofil, Anlage 10, Blatt 3).

Die zwei Grundwasserteiche nördlich der K135 auf der linken Haseseite (Bau-km 0,530 bis 0,610 siehe auch Querprofil, Anlage 10, Blatt 2) werden verkleinert. Hier wurde das Regelprofil als Sonderprofil im Interesse des Wohngrundstückes und einer größtmöglichen Erhaltung der Teichgrundfläche optimiert.

## 5.3 Bauliche Ausführung und Bauablauf

Der Bau von Hochwasserschutz-Dämmen und -Deichen ist nur in den trockeneren Frühjahr- und Sommermonaten möglich und zulässig, damit auf den neuen Böschungen zum Herbst eine ausreichend feste Grasnarbe als natürliche Erosionssicherung für den Hochwasserschutz aufwachsen kann.

Wie aus anliegenden Regelprofilzeichnungen ersichtlich ist, beschränkt sich die Baumaßnahme im Wesentlichen auf den Dammkörper und den angrenzenden landseitigen Bereich (bis rd. 20 m Breite). Die Bauarbeiten werden größtenteils „vor Kopf“ in Richtung der bestehenden Dämme / Deiche, beginnend an der K135 in Lechterke in Richtung Schützenhofwehr in Quakenbrück, in mehreren Bauabschnitten über voraussichtlich bis zu vier Jahre verteilt durchgeführt.

Die Zufahrten zu den Baustellen erfolgen über die vorh. Dämme / Deiche bzw. bestehenden Wegeverbindungen (siehe auch Kapitel 5.4).

Nach derzeitigem Stand der Planung wird am linksseitig bestehenden Damm zwischen Bau-km 0,000 bis 2,530 km auf der geplanten Dammfußberme eine baubedingte Zuwegung (befestigter Schotter-Bauweg) angelegt, der nach Abschluss der Materialtransporte als Unterhaltungsberme/Verteidigungsweg (Schotterrassen) eingegrünt wird.

In den anderen Bauabschnitten sollen die vorh. befestigten und unbefestigten Damm- / Deichkronen für die Materialtransporte soweit möglich benutzt werden, um Baukosten für Bauwege möglichst gering zu halten und den Eingriff zu minimieren.

Im Nahbereich der Zufahrtstraßen / Brücken werden Dammverbreiterungen als Lagerflächen für Materialumschläge (Filterkies, Mineralgemisch, Wegeschotter, Sand, Wasserbauschotter, Wasserbausteine, Geogitter und Geotextilien) sowie für die Lagerung und den Umschlag von späterem Dammverteidigungsmaterial angelegt. Auf den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen wird ein etwa 10 m breiter Streifen zur temporären Zwischenlagerung von Bodenabtrag (Oberboden und Sand) genutzt.

Nach überschlägigen Massenermittlungen wird davon ausgegangen, dass bei einer LKW-Ladung von 10 m<sup>3</sup>/pro Fahrt für die beantragte Gesamtmaßnahme insgesamt rd. 15.000 Fahrten bzw. Massentransporte verteilt auf 4 Jahre Bauzeit notwendig werden. Bei etwa 2/3 dieser Fahrten handelt es sich um Materialantransport zur Baustelle, ca. 1/3 der Fahrten sind Umlagerungen in den jeweiligen Bauabschnitten.

Der zeitliche Bauablauf eines Bauabschnittes ergibt sich gemäß anliegendem Regelprofil voraussichtlich wie folgt:

- Absteckung des Baufeldes,
- Oberbodenabtrag und Zwischenlagerung auf angrenzender Fläche,
- Sandbodenabtrag für Sickerwasserfilter und Herstellung einer Entwässerungsmulde,
- ggf. Einbau Geogitter bei weichen Bodenschichten zur Lastverteilung,
- Einbau Sickerwasser-Filterkiesschicht,
- Herstellung des Schotter-Bauweges / Verteidigungsweges, ggf. Geogitter mehrlagig,
- Abtrag des vorhandenen Damm- / Deichboden bis 50 cm über Mittelwasser (kurze Abschnitte für 3 Tage Bauzeit, wegen Hochwassersicherheit),
- lagenweise Einbau des vorh. Boden mit Verdichtung in Dammverbreiterung,
- Nachverdichtung bisherige Damm- / Deichfläche,
- Sandanlieferung, lagenweise Einbau und Verdichtung auf bisherige Dammfläche,
- Umbau der wasserseitigen Steinschüttung mit Ergänzung / Anlieferung von fehlenden Wasserbauschüttsteinen für die Ufersicherung bis Mittelwasserhöhe,
- Profilierung der wasserseitigen Böschung, Oberboden-Andeckung und Gras-Ansaat,
- Profilierung der luftseitigen Böschung mit Sickerwassermulde, Wasserbauschotter Oberbodenauftrag und Gras-Ansaat,
- Rekultivierung der bauzeitlichen Bodenlagerflächen.

Die Erreichbarkeit der Wohnbebauung (bei Schleuse II) sowie der landwirtschaftlichen Flächen während der Baumaßnahme wird gewährleistet.

Die genauen Bauabschnitte werden in der späteren Ausführungsplanung nach Mittelverfügbarkeit, Dringlichkeit und größtem Gefährdungspotential festgelegt.

Voraussichtlich wird mit der Dammerneuerung zwischen der Wehrschleuse III in Quakenbrück auf der westlichen Seite bis etwa 1,4 km nach oberhalb mit der Dükerverlängerung und –sicherung bei Bau-km 0,745 und den Überlaufstrecken als 1. Bauabschnitt begonnen. Im Zuge des 1. Bauabschnittes wird aus Hochwasserschutzgründen bereits mit der Anlegung der Überlaufstrecken begonnen. Hiermit wird bereits frühzeitig der maximale Wasserstand an den Deichen und Dämmen begrenzt. Das im Bereich der Überlaufstrecken gewonnene Material (überwiegend Sand) wird im 1. Bauabschnitt wieder verwendet. Der Materialtransport kann über die befestigten Wege der Deiche und Dämme oder über die öffentlichen Wegeverbindungen erfolgen.

Als 2. Bauabschnitt ist der angrenzende Bereich bis zur Straße Zum Ahrbruch geplant. Direkt im Anschluss folgt der 3. Bauabschnitt bis zur L75. Als 4. und letzter Bauabschnitt folgt die Deichstrecke bis Rüsfort.

#### 5.4 Baustellenzufahrten

Als Baustellenzufahrten für Materiallieferungen sollen die öffentlichen Straßen

- in Lechterke K135 Lechterke - Wohld,
- in Badbergen Gemeindestraße Zum Ahrbruch (Wirtschaftswegbrücke) bis Dinklager Straße L75,
- in Badbergen L75 Dinklager Straße,
- und die K138 Badbergen - Gehrde,

die alle über die B 68 erreichbar sind, genutzt werden. Die Baustellenzufahrten sind in Anlage 3 farblich gekennzeichnet. Wie beschrieben wird vor-Kopf gearbeitet, d.h. in Längsrichtung der Dämme / Deiche.

#### 5.5 Beabsichtigte Betriebsweisen / Anlagenüberwachung / Erfolgskontrollen

Betrieb und Unterhaltung der Wehranlagen, Düker, Dämme und Deiche sowie Randgräben werden sich im Normalfall auf die regelmäßige Bauwerkskontrolle, Bauwerkswartung, bedarfsweise Reinigung und Treibgutentnahme beschränken. Diese werden zukünftig auf ge-

samter Strecke von der NLWKN-Betriebsstelle Cloppenburg durchgeführt. Es ist geplant, die neu errichtete Deich- bzw.- Dammstrecke durch das NLWKN zu unterhalten. Im Bereich Schleuse II sollen weiterhin die Deiche durch Schafbeweidung unterhalten werden.

Die Dämme, Deiche und Randgräben sind 2 bis 3 x jährlich zu mähen oder mit Schafen zu beweiden. Im Frühjahr sind auf den Damm- und Deichböschungen Treibgut abzusuchen und die Grasnarbe abzuschleppen. Ggf. sind Fehlstellen / Absackungen zu beseitigen.

Die Anlagen sind zukünftig über die Damm- / Deichverteidigungswege von allen Seiten mit Unterhaltungs-Geräten und -Fahrzeugen gut erreichbar.

## 5.6 Umweltauswirkungen und Kompensation

Die Auswirkungen auf der geplanten Maßnahme wurden in Unterlage C.7 (Umweltverträglichkeitsstudie) ermittelt und bewertet. Eine allgemein verständliche Zusammenfassung findet sich in Kapitel 13 der Unterlage C.7.

Für die Kompensationsmaßnahmen sind mehrere Flächen im Bereich der Gehobenen Hase, der Wrau und der Kleinen Hase vorgesehen. Eine detaillierte Aufstellung der Kompensationsflächen befindet sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage C.8). Die benötigten Flächen für Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Baufeldes sind ebenfalls im Grunderwerbs- und Eigentümerplan dargestellt (siehe Anlage 11.2) und im Eigentumsverzeichnis gesondert aufgelistet. Eine Zusammenfassung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie eine allgemein verständliche Zusammenfassung findet sich in Kapitel 10 der Unterlage C.8.

# 6 Rechtsfragen bei der Durchführung des Vorhabens

## 6.1 Vorhabenträger / Unterhaltungspflicht

Die NLWKN-Betriebsstelle Cloppenburg ist zuständiger Vorhabenträger und wie bisher unterhaltungspflichtig für die Wehrschleuse II mit Abschlag zur Wrau, das Schützenhofwehr in Quakenbrück (zukünftig Sohlgleite am Schützenhof Quakenbrück) und die Gehobene Hase mit Dämme und Deiche sowie Sickerwasser-Randgräben zwischen Schützenhofwehr Quakenbrück und der Sohlgleite ehem. Schleuse I in Rüsfort.

Für die Alte Hase, Wrau, Möllwiesenbach, Lechterker Rückleitung, Kleine Hase, und andere angrenzende Gewässer II. Ordnung ist der Unterhaltungsverband Nr. 97 „Mittlere Hase“ (UHV 97) in Bersenbrück weiterhin wie bisher unterhaltungspflichtig.

Für die angrenzenden Verbandsgewässer III. Ordnung ist der Wasser- und Bodenverband Artländer Melioration zuständig. Die Artländer Melioration soll auch unterhaltungspflichtig werden für die privaten Sickerwasserableitungsgräben „Ableiter A1 bis A12“, damit eine zuverlässige und regelmäßige Unterhaltung der Vorflutgräben gesichert ist.

Soweit die Dammverteidigungswege als öffentliche Radwanderwege oder Zuwegungen genutzt werden, sind zukünftig die Unterhaltungs- und Verkehrssicherungspflichten wie bisher zu regeln.

## 6.2 Beweissicherungsmaßnahmen

Je nach Erfordernis in Abhängigkeit der Bauaktivitäten werden vor Beginn der Bauarbeiten an angrenzenden Gebäuden und den Verkehrswegen gutachterliche Beweissicherungsmaßnahmen durchgeführt.

Zur Beweissicherung der Wasserstände und Abflussmengenverteilung werden bereits Wasserstands- und Abflussmengenmessenrichtungen betrieben, um zuverlässige vergleichbare Messdaten vorher – nachher zu erhalten.

## 6.3 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

Die Dammbaumaßnahmen sind in Abstimmung mit den Umbaumaßnahmen zur Sohlengleite am Schützenhofwehr in der angrenzenden Überfallhase (Maßnahme des NLWKN) und dem geplanten Neubau des Hochwasserschutzdammes mit Durchlässen in der angrenzenden Kleinen Hase (Maßnahme der Artländer Melioration) durchzuführen.

## 6.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Die Gehobene Hase mit den Dämmen / Deichen befinden sich bisher im Anliegereigentum jeweils etwa bis zur Gewässermitte. Wie bereits in Kapitel 2.8 dargestellt, wird angestrebt, die für die Erneuerung der Deiche und Dämme benötigten Flächen zu erwerben (siehe auch Anlage 11).

Zu unterscheiden sind hier die bisherigen Dammaufstandsflächen, die für die Dammverbreiterung erstmalig überplanten Flächen (z.T. landwirtschaftliche Nutzfläche) sowie die für die Bauausführung temporär zur Zwischenlagerung benötigten Flächen. Diese sind in Anlage 11 (Grunderwerbs- und Eigentümerplan sowie im Grunderwerbsverzeichnis) getrennt voneinander aufgeführt. Die durch Kompensationsmaßnahmen überplante Flächen außerhalb des Baufeldes sind ebenfalls in der Anlage 11.2 dargestellt sowie den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage C.8) zu entnehmen.

Die temporären Bodenablagerungsflächen können während der Baumaßnahme für den entsprechenden Bauabschnitt während der Baumaßnahme (voraussichtlich April bis September eines Jahres) von den Anliegern und Eigentümern nicht landwirtschaftlich genutzt werden.

Die in numerischen Modelluntersuchungen auf Basis von Szenarien (statistische Kriterien und synthetische Abflusskurven) ermittelten potentiellen zusätzlichen Überflutungsflächen (Grünland- und Ackerflächen, Siedlungsflächen, Straßen) sind in den Unterlagen C.1 sowie C.7 dargestellt. In Unterlage C.7, Anlage 14 sind die Auswirkungen bereichsweise aufgelistet.

## 6.5 Nutzungseinschränkungen

Für einzelne Flächen sind Nutzungseinschränkungen während der Baumaßnahme wie in Kapitel 6.4 aufgeführt, zu erwarten. Diese beschränken sich auf die direkt an die Deiche und Dämme angrenzenden Flächen.

Die durch die Maßnahme betroffenen Leitungen und sonstige Bauwerke finden sich in Anlage 12. Hier sind auch die durch die Maßnahme notwendigen Änderungen / Baumaßnahmen aufgeführt.

## 7 Voraussichtliche Kosten

Es wird mit Baukosten in Höhe von rd. 16 Mio. € gerechnet. Hierin enthalten sind Baunebenkosten sowie die Kosten für den Grunderwerb und die Planung.

## 8 Quellenverzeichnis

Der NLWKN-Betriebsstelle Cloppenburg standen für die Aufstellung folgende Unterlagen zur Verfügung (zzgl. der Anhänge C1 bis C8):

- (1) Entwurf für den Ausbau der Gehobenen Hase vom Überfall bis zum Flutableiter der Artländer Melioration vom 28.02.1961
- (2) Entwurf „Regulierung der Hase vom Flutableiter zur Wrau (Schleuse II) bis zur Kreilingsbrücke“ der Artländer Melioration vom 12.04.1962
- (3) „Hydraulische Untersuchungen zur Regelung der Abflussverhältnisse der Hase-Arme in Quakenbrück“, aufgestellt vom Ingenieur-Dienst-Nord, Oyten, vom 28.11.1985
- (4) Vorabzug zum Rahmenentwurf „Regelung der Abflussverhältnisse der Hase-Arme in Quakenbrück“, aufgestellt vom Ingenieur-Dienst-Nord, Oyten, vom 20.10.1989
- (5) Antrag „Regelung der Abflussverhältnisse der Hase-Arme durch die Wehrschleuse III in Quakenbrück“, aufgestellt vom UHV Nr. 97 „Mittlere Hase“, vom 22.03.1999
- (6) Berechnung des Überschwemmungsgebietes der Hase zwischen dem Mittellandkanal und Quakenbrück, aufgestellt vom Ingenieur-Dienst-Nord, Oyten, vom 10.12.2004
- (7) Berechnung des Überschwemmungsgebietes der Wrau, aufgestellt vom Ingenieur-Dienst-Nord, Oyten, vom 10.12.2004
- (8) Gewässerkundliches Jahrbuch 2005
- (9) Revitalisierung der Haseaue – Nabers Wiesen der Samtgemeinde Artland vom 10.10.2005
- (10) Entwurf zur Regulierung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in den Hasearmen im Stadtgebiet Quakenbrück, Wasser- und Bodenverband „Artländer Melioration“ vom 28.02.2006
- (11) Untersuchung der Auswirkungen des Maximalwasserstandes bei dem Abschlag  $HW_{100}$  an dem HW-Entlastungswehr der Hase in der Wrau auf das Überschwemmungsgebiet des Heller Binnenbaches und des Möllwiesenbaches, aufgestellt Ing.-Büro Schmelzer, Ibbenbüren, vom 10.11.2009
- (12) „Gestatten: Mein Name ist Hase“, Geschichte und Geschichten eines norddeutschen Flusses, Autor: Wolfgang Osthus, erschienen im Sutton-Verlag, ISBN 978-3-86680-641-2, 2010

- (13) Wasserspiegellagenberechnungen am Schützenhofwehr in Quakenbrück der Hochschule Magdeburg vom (Dezember 2010)
- (14) Geotechnische Beratung und Überprüfung der Standsicherheit gemäß DIN 4020, Bericht, erstellt von der Ingenieurgemeinschaft Wasserbau Dr. Spang GmbH, Witten / Dr. Salveter GmbH, Dresden vom 06.12.2010
- (15) Wasserrechtliche Genehmigung gem. § 57 NWG für den Neubau der Wehrschleuse III in der Kleinen Hase vom 08.09.2011
- (16) Wasserrechtliche Plangenehmigung „Schützenhofwehr Quakenbrück – Umbau zur Sohlengleite“, vom NLWKN vom 13.02.2013



## 9 Anlagenverzeichnis

|             |                                                                                  | <b>Maßstab</b>   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Anlage 1:   | Übersichtskarte mit Einzugsgebiet der Hase                                       | 1 : 400.000      |
| Anlage 2:   | Übersichtsplan                                                                   | 1 : 25.000       |
| Anlage 3:   | Übersichtslageplan mit Bestand und Zuwegungen                                    | 1 : 10.000       |
| Anlage 4:   | Lagepläne Gehobene Hase                                                          |                  |
|             | Blatt 1: 1.BA Stat. 0,000 bis 1,350                                              | 1 : 1.000        |
|             | Blatt 2: 2.BA Stat. 1,350 bis 2,600 mit 2.Überlauf (1.BA)                        | 1 : 1.000        |
|             | Blatt 3: 3.BA Stat. 2,600 bis 3,960                                              | 1 : 1.000        |
|             | Blatt 4: 4.BA Stat. 3,960 bis 5,033                                              | 1 : 1.000        |
|             | Blatt 5: 4.BA Stat. 5,030 bis 5,930 mit 1.Überlauf (1.BA)                        | 1 : 1.000        |
|             | Blatt 6: 4.BA Stat. 5,930 bis 6,720                                              | 1 : 1.000        |
| Anlage 5:   | Lageplan Wehrschleuse II mit Düker Alte Hase und<br>Abschlag zur Alten Hase-Wrau | 1 : 100          |
| Anlage 6:   | Längsschnitt Gehobene Hase<br>Dammhöhen (tabellarische Zusammenstellung)         | 1 : 10.000 / 100 |
| Anlage 7:   | Längsschnitt Wrau mit Abschlag von Schleuse II                                   | 1 : 10.000 / 100 |
| Anlage 8:   | Längsschnitt Möllwiesenbach mit Rückstau aus Wrau                                | 1 : 10.000 / 100 |
| Anlage 9:   | Längsschnitt Rohrdurchlass Stat. 0+095                                           | 1 : 100          |
| Anlage 10:  | Querprofile Gehobene Hase                                                        |                  |
|             | Blatt 1: Allgemeines Regelprofil                                                 | 1 : 100          |
|             | Blatt 2: Regelprofil Stat. 0,550                                                 | 1 : 100          |
|             | Blatt 3: Profil Teichrücklegung Stat. 0,661                                      | 1 : 100          |
|             | Blatt 4: Düker-Profil Stat. 0,745                                                | 1 : 100          |
|             | Blatt 5: Regelprofil Stat. 0,931                                                 | 1 : 100          |
|             | Blatt 6: Regelprofil Stat. 2,277 mit 2.Überlauf                                  | 1 : 100          |
|             | Blatt 7: Profil Stat. 3,926 mit L-75 Brücke Stat. 3,876                          | 1 : 100          |
|             | Blatt 8: Regelprofil Stat. 4,811                                                 | 1 : 100          |
|             | Blatt 9: Regelprofil Stat. 5,403 mit 1.Überlauf                                  | 1 : 100          |
|             | Blatt10: Regelprofil Stat. 5,930                                                 | 1 : 100          |
| Anlage 11:  | Grunderwerbs- und Eigentümerplan mit Grunderwerbsverzeichnis                     | 1 : 5.000        |
| Anlage 11.1 | Detailpläne Grunderwerb                                                          | 1 : 1.000        |

Anlage 11.2: Eigentümerplan für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen  
außerhalb des Baufeldes 1 : 5.000

Anlage 12: Bauwerke- und Gewässerplan mit Verzeichnis 1 : 5.000

## **10 Aufgestellt**

Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz  
– Betriebsstelle Cloppenburg –

Cloppenburg, 14.10.2013

gez. Jan Geils

gez. Heinrich Kollhoff

Geils  
(Dezernent Geschäftsbereich II)

Kollhoff  
(Bearbeiter)