

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
2	Ausgangssituation	2
2.1	Topografie	2
2.2	Hydrologie und Vorfluter.....	2
2.3	Entwässerungstechnische Ausgangssituation	3
2.4	Felddränagen	4
3	Berechnungsgrundlagen.....	4
3.1	Regenhäufigkeiten	4
3.2	Regenspende	5
3.3	Spezifische Versickerraten.....	5
3.4	Spitzenabflussbeiwerte	5
3.5	Zulässiger Drosselabfluss	5
4	Entwässerungstechnische Lösung	6
4.1	Planungsgrundlagen	6
4.2	Versickermulden	7
4.3	Durchlässe und Rohrleitungen.....	7
4.4	Regenrückhaltebecken	8
4.5	Bewertung der Regenwasserbehandlung nach DWA-Merkblatt M-153.....	8
4.6	Verlegungen.....	9
5	Entwässerungsabschnitte.....	9
6	Entwässerung während der Bauzeit.....	15

Anlagen zum Erläuterungsbericht

Anlage 1	Zusammenstellungen Entwässerungsabschnitt geplant Entwässerungsabschnitt vorhanden Übersicht Regenrückhaltebecken
Anlage 2	Nachweis nach Merkblatt DWA-M 153
Anlage 3	Bemessung Versickerungsbecken
Anlage 4	Bemessung Mulden-Rigolen
Anlage 5	Entwässerungsabschnitte geplant Tabelle 1: Ermittlung der Einzugsflächen Tabelle 2: Ermittlung der Abflüsse Tabelle 3: Dimensionierung
Anlage 6	Entwässerungsabschnitte vorhanden Tabelle 1: Ermittlung der Einzugsflächen Tabelle 2: Ermittlung der Abflüsse
Anlage 7	Bemessung der erf. Abstände für Straßenabläufe

1 Allgemeines

Die Autobahn A 7 ist Bestandteil des Europa-Straßennetzes (E 45). Sie ist eine der wichtigsten Nord-Süd-Magistralen Deutschlands und hat, als einzige leistungsfähige Nord-Süd-Verbindung im östlichen Niedersachsen, eine außerordentliche Bedeutung für den internationalen und überregionalen Verkehr sowie für den Reiseverkehr. Sie ist durch das Autobahndreieck Salzgitter über die A 39 mit der BAB A 2 (E 30) Hannover - Berlin verbunden.

Der 6-streifige Ausbau der A 7 umfasst hier den Teilbereich der VKE 2 - südlich AS Echte bis südlich AS Northeim-Nord (Betr.-km 233+850 bis Betr.-km 244+400), wobei die Entwässerung aufgrund der Gradientenführung über die Baugrenzen hinaus zu betrachten ist. Am Bauanfang wird ein Teilbereich in die VKE 1 abgeleitet; am Bauende wird ein Teilbereich aus der VKE 3 einschließlich der beidseitigen PWC-Anlage Schlochau mit aufgenommen.

Der Abschnitt der VKE 2 verläuft über 10,550 km in Nord-Süd-Richtung im Harzvorland.

Die hier behandelte VKE 2 liegt im Bereich des Landkreises Northeim.

Die Strecke verläuft im Bereich der Stadt Northeim (Gemarkung der Ortsteile Northeim, Hollenstedt, Edesheim, Langenholtensen, Denkershausen und Imbshausen) sowie der Gemeinde Kalefeld (Gemarkung der Ortsteile Kalefeld, Echte und Eboldshausen).

Innerhalb des Streckenabschnittes liegt die Anschlussstelle (AS) Northeim-Nord, die das untergeordnete Straßennetz (Bundesstraße B 3, Einbeck-Northeim) an die BAB anbindet, sowie die beidseitige PWC-Anlage Bierberg im Bereich des Bauanfangs.

2 Ausgangssituation

2.1 Topografie

Großräumig betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet zwischen Rheinischem Schiefergebirge und Harz, begrenzt durch das Solling-Gewölbe im Südwesten und dem Harz im Osten.

Der Bereich ist allgemein dem Leinetal-Grabensystem mit dem anschließendem Gittelder Graben, südlich von Seesen, zuzuordnen und stellt die nördliche Fortsetzung des Göttinger Leinetal-Grabens dar.

Es handelt sich um eine in Nordost-Südwest-Richtung verlaufende, in sich gegliederte Grabenscholle, die gegenüber den westlichen und östlichen Grabenrandschultern um mehrere hundert Meter abgesenkt erscheint.

2.2 Hydrologie und Vorfluter

Allgemeines

Die oberirdischen Abflussverhältnisse sind durch die Morphologie der Landschaft geprägt. Als Hauptvorfluter sind die Rhume und die Leine zu nennen. Sie durchfließen im Süden des untersuchten Streckenabschnittes von Südosten nach Nordwesten den Leinetalgraben. Der Rhume und der Leine werden über Bäche und Gräben anfallende Wässer von den Talhängen zugeführt.

Die Rhume kommt aus dem Harzgebiet und kreuzt die Autobahn im Bereich der Northeimer Seenplatte zwischen den Anschlussstellen Northeim-Nord und Northeim-West. Sie mündet westlich der A 7 am Ende der Seenplatte in die Leine.

Die Leine ist ein überregionaler Vorfluter aus dem Raum Südharz (Leinefelde), der ab Friedland in nördlicher Richtung in der Nähe der A 7 bis Northeim zunächst östlich und dann westlich der A 7 über Hannover bis zur Mündung in die Aller verläuft. Im Bereich der Northeimer Seenplatte kreuzt sie nur ca. 400 m entfernt zur Rhume die Trasse der A 7.

Von Bau-km 242+900 bis Bau-km 243+650 ist der Bereich der Rhume- und Leine-Niederung mit einem Teil der Northeimer Seenplatte mit Verbindung über die Leine-Rhume-Flutmulde als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Für diesen Bereich sind bei der Planung des BAB-Ausbau die Belange des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.

Die Northeimer Seenplatte ist im Wesentlichen aus gefluteten Restlöchern ehemaliger Lagerstätten von Kiesen und Sanden entstanden.

Hauptvorfluter außerhalb des Planungsbereiches ist weiterhin nördlich des Bauanfangs auch die Aue im Bereich der AS Echte bzw. nahe der Ortslage Kalefeld westlich der A7.

Die Aue ist ein Nebenfluss der Leine und verläuft zwischen Oldeshausen und Echte weitgehend parallel zur A 7. Sie kreuzt die A 7 südlich der AS Echte zur Gemeinde Kalefeld und mündet südwestlich des VKE 1 in die Leine.

Zwischen dem Bauanfang und der AS Northeim Nord queren mehrfach Gräben mit Anschluss zur Vorflut die A 7 im Bestand. Im Nördlichen Bereich bis ca. Bau-km 237+500 ist die Fließrichtung hauptsächlich von Südost nach Nordwest zur Aue ausgeprägt. Im südlichen Bereich wechselt die Fließrichtung nach Ost bzw. Südost zur Rhume.

Vorwiegend auf der westlichen Seite der BAB A 7 gibt es in größeren Teilbereichen einen deutlichen Geländewasseranstrom zur Autobahn.

Nach Angaben des Landkreises Northeim liegen im unmittelbaren Bereich der Autobahntrasse keine Wasserschutzgebiete vor.

Grundwasser

Grundwasser wurde vorrangig im Streckenabschnitt von Bau-km 242+000 bis Bau-km 244+000 in Abhängigkeit von der Morphologie zwischen 1,30 und 9,29 m unter Gelände in den gut wasserleitenden fluviatilen Sanden und Kiesen der Leine-Rhume-Niederung angetroffen.

Nach niederschlagsreichen Perioden und Hochwasserführung der Leine bzw. Rhume muss mit einem Anstieg des Grundwassers um ca. 1 m gerechnet werden bzw. in der Nähe der Hauptvorfluter ein Grundwasserspiegel in der Höhe der Gewässeroberfläche angesetzt werden.

2.3 Entwässerungstechnische Ausgangssituation

Bis auf die beiden RRB der PWC-Anlage Bierberg sowie ein RRB an der umgebauten PWC-Anlage Schlochau Ost gibt es im gesamten Bereich der VKE 2 keine weitere Regenrückhaltung und -behandlung.

Besonders kritisch ist die technische Gestaltung der Entwässerung der vorhandenen A 7 im Bereich der Northeimer Flutbrücke, bei der das Wasser über Fallrohre direkt zur Seenplatte abgeleitet wird. Hier besteht ein großes Havarierisiko bei Leichtflüssigkeiten und anderen auf der Autobahn transportierten Schadstoffen. Im Bereich der Flutbrücke befindet sich auf der Ostseite ein ausgewiesener Erholungsbereich mit Marina-Station und Badestränden. Auf der Westseite erfolgt der Abfluss über einen See mit geschützten Bereichen GB 11.05 und 11.06 in Richtung Leine.

Das Regenwasser wird im Bereich von Dammlagen der Autobahn am Bankettrand über Asphaltwülste bzw. Betonborde gefasst und zu Böschungsrinnen aus Betonformsteinen geführt. Am Böschungsfuß wird der Abfluss über Gräben und Mulden zusammen mit dem Gelandewasser zu örtlichen Vorflutern geführt und dort abgeschlagen. Der Zustand der Entwässerungsanlagen ist durch starke Erosionseffekte geprägt.

2.4 Felddrängen

Im aufgemessenen Bestand wurden keine Felddrainagen ausgewiesen. Da die A 7 bereits im Bestand vorhanden ist, ist davon auszugehen, dass es keine die A 7 querenden Felddrainagen gibt, sondern dass diese über die vorhandenen Gräben im Seitenbereich der A 7 und Durchlässe mit entwässern.

Vor Beginn der Baumaßnahme sind deshalb Neu- bzw. Umverlegungen im vorhandenen Dränagesystem erforderlich, soweit diese von der Verbreiterung der A 7 bzw. den Abfanggräben angeschnitten werden. Die Planung dieser Verlegemaßnahmen ist nicht Bestandteil der vorliegenden Unterlage.

3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungsannahmen basieren auf der RAS-Ew 2005 bzw. spezifischen Vorgaben, die seitens der NLStBV bzw. der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Northeim gefordert und abgestimmt wurden.

Die Dimensionierung der Regenrückhaltebecken erfolgt gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-EW, Ausgabe 2005) und dem Arbeitsblatt DWA-A 117. Für die Becken auf Forderung der Unteren Wasserbehörden ist ein Überlaufsicherheit für ein $n = 0,02$ (50-jähriges Ereignis) nachzuweisen.

3.1 Regenhäufigkeiten

$n = 1$	Einzugsgebiete ohne besonderes Sicherheitsbedürfnis (Fahrbahnflächen mit Entwässerung über unbefestigte Seitenstreifen, Bankette, Böschungen, natürliche Einzugsgebiete u. a.)
$n = 0,2$	Bemessung von Regenrückhalte- und Versickerungsanlagen
$n = 0,02$	Rückhaltevolumen bis Überlauf RRB
$n = 0,33$	Rohrleitungen im Mittelstreifen, Querungen

3.2 Regenspende

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurde die Verwendung der Regenreihe Kalfeld, Rasterfeld Spalte 35 Zeile 45 KOSTRA-Atlas, Ausgabe 2005 festgelegt. Der Bemessungsniederschlag ergibt sich damit zu einem $r_{15}(1) = 113,9 \text{ l/(s*ha)}$.

Der Entwässerungsabschnitt 2.1 (RRB1.4 – VKE1) wurde entsprechend Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des LK Goslar mit der Regenreihe Seesen berechnet.

3.3 Spezifische Versickerraten

Bei der Ermittlung der Einzugsflächen wurden nachfolgende spezifische Versickerraten angewendet:

150 l/s*ha	-	Einschnittsböschungen, Bermen
150 l/s*ha	-	Mulden, Bankett, Böschung
150 l/s*ha	-	Mulden, Bankett, Böschung bei ausgeprägter Dammlage
200 l/s*ha	-	Bankett und Böschung bei ausgeprägter Dammlage mit Aufschüttung infolge Verbreiterung des Dammkörpers
$5,0 * E-05 \text{ m/s}$	-	Versickerungsmulden bei Mulden-Rigolen-Versickerung
$5,6 * E-06 \text{ m/s}$	-	Untergrund bei Mulden-Rigolen-Versickerung

Aufgrund der bewegten Baugrundsituation wurden mögliche günstigere Versickerraten entsprechend den Baugrundbohrungen bzw. den Empfehlungen der RAS-Ew im Interesse einer größeren Funktionssicherheit und Betriebszeit der Anlagen nicht zum Ansatz gebracht.

3.4 Spitzenabflussbeiwerte

Abflussbeiwerte nach RAS-Ew

$\psi_s = 0,9$	Fahrbahnen, befestigte Flächen, die seitlich über Borde / Abläufe entwässern; Brücken, Wegdurchlässe
$\psi_s = 0,1$	natürliches Einzugsgebiet, landwirtschaftliche Nutzung, mittleres Gefälle 4 – 10 %
$\psi_s = 0,05$	natürliches Einzugsgebiet, landwirtschaftliche Nutzung, mittleres Gefälle 1 – 4 %

Die Ermittlung der Fahrbahnabflüsse erfolgte nach RAS-Ew, Kapitel 1.3.2 unter Anwendung der Abflussbeiwerte und der vorgenannten spezifischen Versickerraten (Siehe auch Anlage 5 zur Unterlage 13.1).

3.5 Zulässiger Drosselabfluss

In Abstimmung mit dem Landkreis Northeim wird eine natürliche Abflusspende von $q_{dr,k} = 3 \text{ l/(s*ha)}$, begründet im Hochwasserschutz, für unversiegelte Flächen in Ansatz gebracht.

4 Entwässerungstechnische Lösung

4.1 Planungsgrundlagen

Geeignete Flächen zur großflächigen Versickerung sind grundsätzlich nicht vorhanden. Aufgrund der Gradientenlage entstehen längere Entwässerungsabschnitte ohne geeignete Vorflutmöglichkeiten.

Die Oberflächenentwässerung der BAB A 7 sowie der nachgeordneten Baumaßnahmen erfolgt vorzugsweise breitflächig über die Bankette und Dammböschungen. In Einschnittsbereichen und am Mittelstreifen erfolgt die Oberflächenentwässerung über Mulden, Rinnen, Abläufe und Sammelleitungen.

Vor der Einleitung des gefassten Oberflächenwassers in die Vorfluter erfolgt eine Vorbehandlung und Rückhaltung. Dafür sind Regenrückhaltebecken mit vorgeschalteten, gedichteten Absetzbecken für die Sedimentation und Leichtflüssigkeitsrückhaltung mit Schlammraum vorgesehen.

Zur Verbesserung der Entwässerungssituation der A 7 und des Umlandes werden zusätzlich Regenrückhaltebecken (RRB) innerhalb der neu gebildeten Entwässerungsabschnitte gebaut. Anhand der Aufnahmefähigkeit der Vorfluter und des aus Gründen des Hochwasserschutzes vorgegebenen natürlichen Gebietsabflusswertes von 3 l/(s*ha) erfolgt mit Ausnahme des RRB 2.5 eine Drosselung bis max. auf Höhe des anhand der Einzugsgebietsfläche ermittelten Gebietsabflusses. In der Gesamtbilanz der RRB ist die vorhergehende Forderung eingehalten.

Zwei kleinere Entwässerungsabschnitte werden über Mulden-Rigolen am Böschungsfuß vorbehandelt und versickert. Das betrifft einen Bereich mit nicht ausreichender Vorflut im Geländebereich (Entwässerungsabschnitt 2.4) und einen Bereich im Ergebnis einer Aufwands- und Kostenbetrachtung gegenüber einer Sammlung/Überleitung bzw. einem zusätzlichem RRB (Entwässerungsabschnitt 2.8). Zusätzlich war die nutzbare Rückhalte- und Reinigungswirkung von Bankett und hoher Böschung maßgeblich für die Wahl der Entwässerungslösung. Aufgrund des anstehenden, inhomogenen Baugrundes ist eine reine Muldenversickerung nicht ausreichend. Wegen der Muldenneigung und zur Erhöhung der Rückhaltung werden die Mulden-Rigolen kaskadiert.

Der Geländewasseranstrom wird grundsätzlich vom Autobahnwasser getrennt und über die vorhandenen Durchlässe im Bestand zu den Vorflutern geleitet. Zusätzliche Rückhaltemaßnahmen zum Geländewasser gehören nicht zum Bestandteil der Maßnahme Ausbau Autobahn A 7. Das Abflusssystem selbst bleibt dabei unverändert. Es wird in keine vorhandene Einleitstelle eingegriffen, nur der bisherige Oberflächenwasseranteil der Autobahn entfällt.

An der nordwestlichen bzw. westlichen Seite der A 7 ist fast in der gesamten VKE 2 bis an die Seenplatte heran die Trennung von Oberflächenwasser aus dem Gelände und der Autobahn erforderlich. Dazu sind Abfanggräben parallel der A 7 vorgesehen, die über vorhandene Durchlässe zur Vorflut, meist auf der östlichen Seite, entwässern. Die Durchlässe werden je nach Zustand erneuert oder verbreitert.

Bis auf die nachfolgend aufgeführten zwei kleinen Teilbereiche ist die konsequente Trennung von Straßen- und Geländewasser umgesetzt worden:

- ca. Bau-km 234+700 bis 234+950, östlich der A 7
- ca. Bau-km 244+050 bis 244+125, östlich der A 7

Mit der Anlage 5 zur Unterlage 13.1 wurde die Grundlagenermittlung getrennt nach den Einzugsgebieten der Versickerungsbecken und Mulden-Rigolen durchgeführt. In der Anlage wird dabei unterschieden in die Bereiche Ermittlung der Einzugsflächen, Ermittlung der Abflüsse und Dimensionierung. Die Blattkennzeichnung ist dreigeteilt in lfd. Nummer des Einzugsgebietes bezogen auf die RRB, die Art der dargestellten Tabelle (1 – Einzugsflächen, 2 – Abflüsse, 3 - Dimensionierung) und einer laufenden Seitennummer. Über die laufende Nummer in der jeweiligen Spalte 1 sind die Tabellen miteinander verknüpft. A_{red} bzw. A_u und der maßgebliche Abfluss sind dort für alle Planungsteile ausgewiesen. Die Mulden-Rigolen sind unter einem Blatt zusammengefasst.

4.2 Versickermulden

Ermittlung der A_u siehe Anlage 5.

Bemessung der Versickerung siehe Anlage 4.

Für die Rigolen erfolgt eine Vorbehandlung über eine 0,30m starke belebte Bodenzone – Versickerung in der Mulde über 0,20m Mutterboden und Füllmaterial (0,10m Schutzschicht) bis zum Kieskörper der Rigole. Durch die breitflächige Ableitung des Straßenoberflächenwassers über Bankett und Böschung zur Mulde erfolgt bereits eine zusätzliche Vorreinigung.

Aufgrund der wechselnden Schichtlagen werden die Rigolen zur Erzielung einer entsprechenden Betriebssicherheit und -dauer grundsätzlich für einen k_f -Wert von $5,6 \cdot 10^{-6}$ nach RAS-Ew für die Versickerung in den anstehenden Untergrund bemessen.

4.3 Durchlässe und Rohrleitungen

Für die Rohrleitungen kommen Mehrzweckrohre aus PE-HD in den Nennweiten DN 250 – 350, Sammelleitungen in den Nennweiten DN 300-500 aus PE-HD, DN 500-700 aus Beton oder Stahlbeton (für Querungen) mit Kontrollschächten DN1000-1200 aus Beton nach DIN 4034, Teil 1, partiell auch mit Unterteil aus Ortbeton zum Einsatz. Die Schächte erhalten Abdeckungen der Klasse D400 / geschlossen als Kontrollschacht und Abdeckungen des Typs D400 / AVUS-R (oder baugleich) als Muldenablaufschacht.

Im Bereich von Bauwerksquerungen sind Rohrleitungen aus GGG in den Nennweiten 300 – 600 mit zugfester Rohrverbindung erforderlich.

Die Bemessung der Rohrleitungen erfolgte gemäß RAS-Ew nach dem Zeitbeiwertverfahren und der Bemessungsformel nach Prandtl-Colebrook (siehe auch Anlage 5, Tabelle 3), wobei die Teilfüllungskurven nach Pecher in die Berechnung integriert sind.

Planumssickerleitungen werden mit Nennweiten DN150 als Voll- oder Teilsickerrohre bei Huckepack-Anordnung hergestellt. Als Sickerkontrollschächte kommen Nennweiten DN 400-600, vorzugsweise aus Kunststoff zur Verwendung. Die Planumssickerleitungen werden soweit vorhanden, an Leitungen der Streckenentwässerung angeschlossen oder als Böschungsauslauf in Dammlage vorzugsweise in die Dammmulde abgeschlagen.

Für Mulden- und Straßenabläufe sind Abläufe des Typ II 500*500 mm nach RAS-Ew vorgesehen und die Abstände nach RAS-Ew bemessen (Anlage 7).

Im gesamten Streckenbereich werden vorhandene Durchlässe erhalten und durch Verbreiterung angepasst. Dabei handelt es sich vorwiegend um kleine Rechteckquerschnitte mit Bogengewölbe. Die Trennung von Autobahn- und Geländewasser erfordert die Wiederherstel-

lung und Entwässerung von Tiefpunktbereichen durch neue Querungen oder Durchlässe. Da der Anteil der Autobahntwässerung entfällt, werden diese Durchlässe nicht gesondert hydraulisch nachgewiesen.

Der Landesbehörde, GB Gandersheim liegen keine Schadensberichte zu den vorhandenen Durchlässen vor.

4.4 Regenrückhaltebecken

Die Regenrückhaltebecken sind bis auf das RRB 2.5 als zweigeteilte Becken mit vorgelagertem Absetzbecken vorgesehen. Die Absetzbecken sind gedichtet und dienen der Leichtflüssigkeitsrückhaltung und der Sedimentation von im Oberflächenwasser mitgeführten Schwebstoffen.

Die Absetzbecken sind entsprechend RAS-Ew für eine Sinkgeschwindigkeit von 9 m/s dimensioniert.

Der Einsatz eines Tauchdammes mit Tauchrohren erhöht die Sicherheit gegen eine Überstauung im Vergleich zur Tauchwand. D.h. auch wenn es zu einem Einstau bis zur Oberkante des Absetzbeckens kommt, kann zurückgehaltene Leichtflüssigkeit nicht ins Rückhaltebecken abfließen. Tauchwände dagegen werden aus konstruktiven und auch aus Kostengründen in der Regel nicht bis zur Oberkante des Absetzbeckens hergestellt. Es kann außerdem das bekannte Wartungsproblem einer größeren Wasserzehrung im Absetzbecken kompensiert werden, ohne dass dabei die Gefahr eines potentiellen, massiven Durchbruches von Leichtflüssigkeit wie unter einer Tauchwand besteht.

Die RRB erhalten Absperrschieber zur Erhöhung der Havariesicherheit. Durch die Rücklaufleitung DN200 im Tauchdamm kann nach Wartungsarbeiten zur Wiederauffüllung im Absetzbecken Wasser aus dem Rückhaltebecken entnommen werden.

Die Bemessung und Dimensionierung von Regenrückhaltebecken, Absetzbecken und Tauchdammrohren erfolgt in einheitlichen Bemessungsblättern nach Anlage 4.

Die Anlage 4 zur Unterlage 13.1 umfasst drei Blätter pro Becken

- Blatt 1 - die Rückhaltevolumenermittlung für $n = 0,2$
- Blatt 2 - die Bemessung von Absetzbecken, Tauchdamm sowie Beckengrundparameter
- Blatt 3 - die Rückhaltevolumenermittlung für $n = 0,02$

Das ermittelte Rückhaltevolumen für 50jährige Ereignis ($n = 0,02$) wurde digital mit der verfügbaren Volumen aus Dauerwasserstand im RRB bis zur Oberkante des Becken verglichen. Bis auf das RRB 2.5 ist die Forderung eingehalten (Erläuterung siehe Entwässerungsabschnitt 2.9).

Die Ergebnisse der Bemessungen sind übersichtlich in der Anlage 1, Blatt 3 aufbereitet.

4.5 Bewertung der Regenwasserbehandlung nach DWA-Merkblatt M-153

In der Anlage 2 ist die Nachweisführung nach Merkblatt erfasst und dokumentiert. Regenrückhaltebecken und Mulden-Rigolen mit Bodenpassage ergeben jeweils Emissionswerte, die unter dem geforderten Gewässerwert liegen.

Im Ergebnis der geplanten Baumaßnahme werden folgende Effekte erzielt:

- Rückhaltung des gesamten Oberflächenwassers der Autobahn einschließlich Fließzeitverzögerung und Spitzenabdämpfung u. a. durch breitflächigen Abfluss über Bankett und Böschung in Dammlagen
- Rückhaltung von Schwebstoffen und Leichtflüssigkeiten in den RRB mit Ausnahme RRB 2.5 durch zweigeteilte Bauweise mit gedichtetem Absetzbecken und Tauchdamm zum Speicherbecken. Das RRB 2.5 wird wegen der Lage im Hochwasserrückhalteraum Leine/Rhume einteilig ausgeführt, erfüllt aber die Anforderungen der Rückhaltung von Schwebstoffen und Leichtflüssigkeiten.
- Verhinderung der Verschmutzung der Vorfluter in den besonderen Schutzbereichen durch belastetes Oberflächenwasser der Autobahn oder ausgetretene Leichtflüssigkeit bzw. andere Schadstoffe nach Havarien
- durch breitflächigen Abfluss über Bankett und Böschung in Dammlagen werden Effekte der Versickerung im Dammkörper, der Verdunstung, der Schadstoffbindung und Rückhaltung durch Pflanzenbewuchs im Sinne einer Retention wirksam.
- Schwermetalle werden nahe am Entstehungsort gebunden.
- Bezüglich des Streusalzeintrages kommt es zu einer Spitzenabdämpfung beim Eintrag in die Vorfluter bzw. durch Versickerung in den Dammkörper.

Der Zustand nach Ausbau der A 7 stellt eine deutliche Verbesserung zum Bestand dar. Gleichzeitig wird damit auch den Aktivitäten und Forderungen aus der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und des Hochwasserschutzes Rechnung getragen.

Aus der Gegenüberstellung neu / alte Entwässerung Anlage 1 Blatt 1 / 2 ist zu ersehen, dass neben der verbesserten Einleitungsqualität vor allem der Gesamtabfluss aus dem Erfassungsbereich Autobahn von ca. 4.170 l/s durch die geplante Rückhaltung auf rund 198 l/s (mit Anteil EG 2.1) reduziert und somit ein wirksamer Beitrag zum Hochwasserschutz im Gebiet geleistet wird.

4.6 Verlegungen

Es sind im Planungsraum keine Verlegungen von wassertechnischen Anlagen erforderlich.

5 Entwässerungsabschnitte

Die VKE 2 wird in zehn Haupt-Entwässerungsabschnitte (Einzugsgebiete) EG 2.1 bis 2.10 gegliedert. Davon werden drei Abschnitte über Mulden-Rigolen am Böschungsfuß und sieben Abschnitte über Regenrückhaltebecken entwässert. Der Bestand an der Einfahrt/Ausfahrt der AS Northeim Nord / Westseite sowie Bereiche ohne Fahrbahnabfluss werden nicht gesondert betrachtet.

In der Anlage 1, Blatt 1 sind die geplanten Entwässerungsabschnitte und im Blatt 3 die RRB tabellarisch aufbereitet.

Entwässerungsabschnitt 2.1

Der Abschnitt vom Beginn des VKE 2 bei Bau-km 233+850 bis ca. Bau-km 234+360 / 234+375 einschließlich BW 2063 entwässert aufgrund der Gradientenlage mit in den Entwässerungsabschnitt EG 1.4 der VKE 1 zum RRB 1.4.

Die bestehende Entwässerungsleitung im Mittelstreifen wird teilweise erneuert. Eine genaue Zustandsprüfung des vorhandenen Kanals ist im Zuge der weiteren Planung erforderlich. Die Richtungsfahrbahn Kassel-Hannover entwässert in eine Böschungsfußmulde. Geländewasser aus östlicher Richtung wird über einen parallelen Graben zur Aue abgeführt.

Entwässerungsabschnitt 2.2

Der Abschnitt umfasst in Stationierungsrichtung ab BW2063 den Bereich von Bau-km 234+360 / 234+375 bis zum Bau-km 235+400 / 235+470 mit durchgehendem Gefälle zum BW 2063.

Der bestehende Entwässerungsabschnitt an der PWC Bierberg wird an der Westseite nicht verändert. Das vorhandene RRB West ist neu gebaut mit Vorflut in bestehende straßenparallele Gräben zur Aue nach Kalefeld.

Das vorhandene RRB an der Ostseite der PWC Bierberg weist Beschädigungen an Überlauf und Vorflutrinne auf und wirkt biotopartig zugewachsen. Die Vorflut ist zur Westseite der A 7 in bestehende straßenparallele Gräben zur Aue nach Kalefeld hergestellt. Das Becken muss zumindest teilsaniert werden, kann aber keine zusätzliche Kapazität aus dem Ausbau der PWC-Ostseite aufnehmen. Mit der Erweiterung dieses PWC-Teils wird bis auf die LKW-Erweiterungsfläche und Geländewasser aus der Hanglage der Hauptteil der PWC-Ostseite entwässerungstechnisch mit in den neuen Abschnitt EG 2.2 eingebunden.

Zur Minimierung des Eingriffes und zum Schutz des Waldes am „Bierberg“ ist an der Richtungsfahrbahn Kassel – Hannover zwischen der Ausfahrt zur PWC-Anlage Bierberg Ost und dem BW 2062 auf einen Abfanggraben für das hangseitige Geländewasser verzichtet worden. Das Geländewasser wird mit über das RRB 2.1 geführt.

Das RRB 2.1 ist westlich der A 7 in einem Flurdreieck neben dem vorhandenen RRB West der PWC Bierberg an der Gemeindeverbindungsstraße „Alte Heerstraße“ geplant.

Es ist eine Vorflut in bestehende straßenparallele Gräben zur Aue nach Kalefeld analog dem RRB West vorgesehen. Durch das geplante RRB wird die bestehende Überlaufleitung DN300 des vorhandenen RRB West überbaut. Es ist eine Umverlegung als DN400 in der Umfahrung des RRB 2.1 geplant, um eine einheitliche Vorflutleitung beider RRB zum Grabensystem herzustellen.

Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u. a.

- die vorhandene Geländevorflut von Ost nach West und die daraus resultierende Vermeidung von Eingriffen in den Bestand von Querungen der A7 bzw. von ggf. Aufstauungen auf der östlichen Seite der A7 bei Überlauf des RRB
- die bestehende Vorflut des RRB der PWC Bierberg Ost, d.h. die Vorflut im vorhandenen Grabensystem zur Aue ist gewährleistet
- die gewählte Dreiecksfläche ist landwirtschaftlich eingeschränkt nutzbar und ohnehin durch die Ablaufleitung des vorh. RRB eingeschränkt.

Entwässerungsabschnitt 2.3

Der Abschnitt verläuft zwischen dem Bau-km 235+400 / 235+470 und einschließlich dem Bauwerk 2058 bis zum Bau-km 236+770 / 236+780 mit durchgehendem Gefälle bis zum RRB 2.1a.

Bei Bau-km 236+685 wird eine Geländewasserableitung von einem Grabentiefpunkt an der Ostseite der A 7 mittels Durchörterung DN400 und einer westlich zur Autobahn parallelen Rohrleitung DN400 mit 230m Länge bis an das RRB 2.1 herangeführt. Die Leitung läuft in den Seitengraben mit Vorflut zum Bestandsgraben am BW 2061 aus.

Das RRB 2.1a ist westlich der A 7 [auf einer Fläche](#) nahe dem BW 2061 geplant. Es ist eine Vorflut in einen [für das RRB 2.1a in diesem Bereich verlegten](#) Graben mit Abfluss über vorhandene Gräben zur Aue nach Kalefeld herzustellen.

Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u.a.

- die vorhandene Geländevorflut von Ost nach West und die daraus resultierende Vermeidung von Eingriffen in den Bestand von Querungen der A7 bzw. von ggf. Aufstauungen auf der östlichen Seite der A7 bei Überlauf des RRB
- die bestehende Vorflut des mit dem BW 2061 querenden [und für das RRB 2.1a verlegten](#) Grabens, d.h. die Vorflut im vorhandenen Grabensystem zur Aue ist gewährleistet
- der Abschnitt nicht noch mit auf das RRB 2.1 übergeleitet werden kann, um die Vorflut dort nicht zu überlasten. Zwischen Hochpunkt Gradientenhochpunkt bei Bau-km 237+070 und dem RRB 2.1 ist nur am BW 2061 eine Entlastung möglich.

Entwässerungsabschnitt 2.4

Der Abschnitt umfasst zwischen dem BW 2058 und dem Hochpunkt bei ca. Bau-km 237+070 beide Richtungsfahrbahnen sowie weitergehend bis zum Bau-km 237+625 die Richtungsfahrbahn Kassel – Hannover.

Bei Bau-km 237+300 wird ein Durchlass DN800 für die Ableitung von Geländewasser vom Tiefpunkt westlich zum Tiefpunkt östlich hergestellt. Bei ca. Bau-km 237+320 gibt es im Bestand des Böschungsfußgrabens der A 7 eine Vorflutleitung DN400, deren Vorflut und Leistungsfähigkeit nicht bekannt sind.

Aufgrund der diffusen Abflussverhältnisse und der Geländetopografie mit West-Ost-Geländegefälle wird das Oberflächenwasser der A 7 mittels Mulden-Rigolen mit belebter Bodenzone in der östlichen Böschungsfußmulde zwischen den Hochpunkten der Mulde am BW 2058 und Bau-km 237+625 behandelt und entwässert. Die vorhandene Vorflutleitung DN400 stellt zugleich einen Notüberlauf dar.

Die Mulde-Rigolen werden außer im Tiefpunktsbereich über die gesamte Länge des Abschnittes mit den Rigolenabmessungen 2 x 0,5 m hergestellt. Durch Kaskadierung und Unterteilung der Mulde mit Erdschwellen wird die Rückhaltung und Versickerung gefördert.

Das Wasser aus der Richtungsfahrbahn Kassel-Hannover fließt den Mulden-Rigolen 1 und 2 breitflächig über Bankett und Böschung zu.

Entwässerungsabschnitt 2.5

Der Abschnitt entwässert die Richtungsfahrbahnen zwischen den Hochpunkten bei ca. Bau-km 237+070 und ca. Bau-km 239+975. Er umfasst dabei die Richtungsfahrbahn Hannover-Kassel von Bau-km 237+070 bis Bau-km 239+625 hinter dem BW 2054 sowie die Richtungsfahrbahn Kassel-Hannover von Bau-km 237+625 bis Bau-km 239+975 mit einem Tiefpunkt bei ca. Bau-km 239+253 bzw. 239+297.

Am BW 2054 über die K 404 ist die Überdeckungshöhe für eine Durchführung der Entwässerungsleitung DN400 (im Mittelstreifen) im Bauwerksbereich zu gering. Die Leitung wird daher süd-östlich des BW 2054 als Böschungsdückerleitung (Druckleitung) unter der K 404 geführt und bei Bau-km 239+485 wieder an die Leitung im Mittelstreifen eingebunden.

Im Abschnitt sind drei Durchlässe im Zuge vorhandener Unterführungen zu erneuern bzw. anzupassen. Zwischen Bau-km 237+825 und Bau-km 238+440 wird das Oberflächenwasser aus dem Gelände westlich der A 7 im Seitengraben eines trassenparallelen Wirtschaftsweges in eine Leitung DN300/400 gesammelt und bei Bau-km 238+400 an eine bestehende Querung DN600 mit angebunden.

Das RRB 2.2 ist einem Flurstück östlich der A 7 bei ca. Bau-km 238+900 nahe einem Feldweg mit Vorflutgraben geplant. Dieser Graben ist über ein bestehendes Grabensystem östlich der A 7 an die Vorflut zur Rhume angeschlossen.

Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u. a.

- die vorhandene Geländevorflut des Seitengrabens in Richtung Ost zur Rhume
- Der Seitengraben östlich der A 7 ist die einzig gesicherte Vorflut im gesamten Entwässerungsabschnitt. Der Graben führt im Bestand im Wesentlichen den Geländewasserabfluss von Flächen westlich der A7 aus dem Bereich Klosterberg.
- Es ist davon auszugehen, dass die Belastung des Grabens durch die Rückhaltung gegenüber der Belastung im Bestand (Gelände/Autobahn) nicht erhöht wird.
- Eine Verschiebung des RRB in das Geländedreieck am BW 2056 scheitert an dem Geländedurchlass BW 2055, der mit einer Leitung DN300 parallel zum RRB in den Seitengraben des Wirtschaftsweges entwässert.

Entwässerungsabschnitt 2.6

Der Abschnitt umfasst den Bereich der Richtungsfahrbahn Hannover-Kassel hinter dem BW 2054 ab Bau-km 239+625 bis Bau-km 240+200. Das Geländegefälle verläuft von Süd-Ost nach Nord-West mit einem Durchlass DN800 (BW 2058) am Tiefpunkt und Abflussgraben nach Nord-West zur K 404 unterhalb des Klosterberges.

Das Oberflächenwasser der A 7 wird mittels Mulden-Rigolen mit belebter Bodenzone in der nord-westlichen Böschungsfußmulde zwischen den Hochpunkten der Mulde bei BW 2054 und Bau-km 240+200 behandelt und entwässert. Der vorhandene Vorflutgraben des BW 2054 stellt zugleich einen Notüberlauf dar.

Als Mulde-Rigole werden außer im Tiefpunktsbereich beidseitig jeweils 100 m mit den Rigolenabmessungen 2 x 0,5 m hergestellt. Durch Kaskadierung und Unterteilung der Mulde mit Erdschwellen wird die Rückhaltung und Versickerung gefördert.

Das Fahrbahnwasser fließt der Mulden-Rigole 3 breitflächig über Bankett und Böschung zu.

Entwässerungsabschnitt 2.7

Der Abschnitt verläuft vom Hochpunkt bei ca. Bau-km 239+975 bzw. 240+200 mit Gefälle bis zum Bauwerk 2050 über die B3 an der AS Northeim-Nord.

Das BW 2051 steht unter Denkmalsschutz und hat nur eine sehr geringe Überdeckung des Gewölbes, die keine Überführung der Leitungen im Mittelstreifen als auch in der Mulde an der Richtungsfahrbahn Kassel-Hannover gestattet. Beide Leitungen werden daher mittels Böschungsdückerleitung (Druckleitung) an der Süd-Ost-Seite unter dem Wirtschaftsweg und dann weiter zum RRB 2.3 geführt.

Bei Bau-km 240+450 ist ein vorhandener Durchlass DN500 zusätzlich durch einen Durchlass DN500 mit Geländewasser der Abfanggräben von der Südseite der A 7 zu ergänzen. Aufgrund fehlender Unterlagen zur Tiefenlage der Altleitung unter der A 7 ist eine direkte Einbindung südlich der A 7 nicht vorgesehen. Es wird eine neue Leitung DN500 (Durchörterung) zur Westseite der A 7 geführt, die dort in eine Kaskade in der Böschung ausläuft. Unterhalb der Kaskade wird ein Einlaufschacht in die Bestandsleitung eingefügt, da hier von einer Tiefenlage < 2 m unter Gelände ausgegangen werden kann.

Das RRB 2.3 liegt im östlichen Ohr der AS Northeim-Nord. Als Vorflut dienen straßenbegleitende Gräben der B 3 mit Anschluss an die Seenplatte westlich der A 7.

Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u. a.

- die vorhandene Geländevorflut zum Seitengraben der B 3 und über den Seitengraben zur Northeimer Seenplatte.
- Im Streckenbereich verläuft die Geländekontur von Nord-West nach Süd-Ost. Die vorhandenen Vorflutgräben sind diffus, d. h. die Leistungsfähigkeit und der Anschluss an größere Vorfluter sind nicht bekannt.
- dass die Fläche bereits der Straßenverwaltung gehört.

Entwässerungsabschnitt 2.8

Der Abschnitt umfasst den Bereich der Richtungsfahrbahn Hannover-Kassel zwischen dem Bau-km 241+533 bis zum Bau-km 241+770 vor dem BW 2050.

Das Fahrbahnwasser fließt der Böschungsfußmulde breitflächig über Bankett und Böschung zu.

Das Oberflächenwasser der A 7 wird mittels Mulden-Rigole mit belebter Bodenzone in der nord-westlichen Böschungsfußmulde. Der vorhandene Seitengraben der B 3 stellt zugleich einen Notüberlauf dar.

Als Mulde-Rigole 4 werden 100 m mit den Rigolenabmessungen 1 x 0,5 m hergestellt. Durch Kaskadierung und Unterteilung der Mulde mit Erdschwellen wird die Rückhaltung und Versickerung gefördert.

Entwässerungsabschnitt 2.9

Der Abschnitt verläuft einschließlich BW 2050, dem BW 2049 über die ICE-Strecke, dem BW 2048 über die L 572, das BW 2047c – Flutbrücke Northeim, das BW 2047b über die Rhume und das BW 2047a über die Leine endet im Anstieg zur PWC Schlochau außerhalb des Hochwasserbereiches Leine / Rhume bei ca. Bau-km 244+000.

Der Tiefpunkt liegt hinter dem BW 2047b - der Querung der Rhume - im Hochwasserbereich.

Aufgrund des Hochwasserbereiches Leine/Rhume/Northeimer Seenplatte und des Wasservogelreservates westlich zwischen BW 2049 und 2048 ist nur ein Standort bei ca. Bau-km 243+500 im eingedeichten Bereich nahe der Rhume östlich der A 7 für das RRB 2.5 vorgesehen, um nicht noch weiteren Hochwasserschutzraum zu beanspruchen.

Das Becken selbst muss aufgeständert werden, um auch bei Hochwasser betriebsbereit zu bleiben. Aufgrund der besonderen Randbedingungen (Überschwemmungsgebiet Leine/Rhume) ist es als einteiliges Becken ohne separate Vorbehandlung geplant. Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u. a.

- Ein Standort des RRB 2.5 westlich der A 7 ist aufgrund schlechter Untergrundverhältnisse und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung ausgeschlossen.
- dass eine rückwärtige Anbindung vorhanden ist.
- dass eine vorhandene Einleitstelle im Deich genutzt werden kann.

Um den Eingriff in den Hochwasserstauraum zu minimieren wird dieses RRB einteilig ausgeführt und die Überstausicherheit nur zu ca. 80 % erreicht. Ein Überlauf ist durch den eingedeichten Bereich als unkritisch anzusehen, da dieser Fall dann eintreten wird, wenn auch der Hochwasserstauraum bereits gefüllt ist. Somit eine ggf. ausreichende Verdünnung möglicher Schadstoffe aus dem RRB gewährleistet.

Entwässerungsabschnitt 2.10

Der Abschnitt beginnt bei ca. Bau-km 244+000, beinhaltet die umgebaute PWC-Anlage Schlochau – Ost und die im Umbau befindliche PWC-Anlage Schlochau-West und endet im Folgeabschnitt VKE 3 am Hochpunkt bei ca. Bau-km 245+200.

Das RRB 2.6 ist am Beginn des Abschnittes bei ca. Bau-km 244+000 in einem Flurstück westlich der A 7 außerhalb des Hochwasserbereiches geplant. Die Vorflut zur Leine kann mit der Anpassung eines bereits bestehenden Grabens am Böschungsfuß der A 7 hergestellt werden.

Bei der Bemessung des RRB 2.6 wurden der spätere 6-streifige Ausbau in der VKE 3 und die PWC-Anlagen Schlochau Ost / West in vollem Umfang als abflusswirksam berücksichtigt. Die vorgesehenen RRB sind nicht für eine erhöhte Sicherheit wie das geplante RRB 2.6 bemessen.

In einem Teilbereich an der östlichen Seite der A 7 von Bau-km 244+055 bis Bau-km 244+125 wird Geländewasser aus dem Waldbereich Salzberg mit zur Ableitung in das RRB 2.6 aufgenommen. Die Verlängerung des vorhandenen, teilweise anzupassenden Abfanggrabens an der Böschungskante ist mit einem zu großen Eingriff in den Waldbestand verbunden. Das abgefangene Geländewasser läuft derzeit zusammen mit dem Abfluss aus dem RRB der PWC Schlochau-Ost einem vorhandenen Durchlass bei ca. Bau-km 244+375 zu und wird zur Westseite in Richtung Leine geführt.

Mit dem Bau des VKE 2 ist hier eine Trennung vorgesehen.

Bei der Bemessung des Absetzbeckens wurde die Sinkgeschwindigkeit auf 18 m/s erhöht, um die Flächenbeanspruchung zu verringern. Zugleich ist die Leine ausreichend leistungsfähig.

Ausschlaggebend für die Standortwahl waren u. a.

- dass der Standort oberhalb des ausgewiesenen Hochwasserbereiches liegt.
- dass der Standort auch bei Hochwasser eine ausreichende Ableitung in den Hochwasserabstrom garantiert.

Da der Standort zugleich als landschaftlich-gestalterischer Bereich beansprucht wird, ist mit der Ausführungsplanung zu prüfen, inwieweit die Flächenbeanspruchung des RRB 2.6 unter Beachtung des vorgenommenen Um-/Ausbau der PWC-Anlagen Schlochau Ost und West zugunsten der landschaftlichen Gestaltung reduziert werden kann. Unter Beachtung der gebauten PWC-Anlagen sowie ihrer Rückhalteeinrichtungen für Oberflächenwasser ist die Dimensionierung des RRB 2.6 ggf. anzupassen.

6 Entwässerung während der Bauzeit

Die geplante Baumaßnahme kann in 3 Hauptbauphasen gegliedert werden (siehe auch Unterlage 1 und 15.1).

In der vorgeschlagenen Hauptbauphase 2 werden alle Regenrückhaltebecken einschließlich Vorflut hergestellt und in Betrieb genommen und die Anbindung der im Bau befindlichen Abschnitte über vorhandene oder neu mittels Durchörterung herzustellende Querungen vorgenommen. Soweit vorgesehen sind querende Anschlüsse aus den Bauabschnitten der Hauptbauphase 3 bereits bis in den Mittelstreifen zu verlegen und zu versiegeln.

Das Entwässerungssystem berücksichtigt speziell im Mittelstreifen durch ein seitliches Abrücken bis zu 0,6 m von der Hauptachse Bauhauptphasen und die Lage des zwischenzeitlichen Verbaus.

Aufgestellt:

EIBS GmbH

Hannover, den 15.04.2011

gez. i. A. Dipl.-Ing. Strunck