

# Planfeststellung

## Wassertechnische Untersuchung

für

## Bundesautobahn 7 Hannover – Kassel

### Sechsstreifiger Ausbau

### südlich AS Northeim-Nord bis nördlich AS Nörten-Hardenberg

Bau-km 244+399.033 – Bau-km 250+200.000

Gliederung der Entwurfsunterlage 13:

- 13.1 Erläuterungsbericht
- 13.2 Berechnungsunterlagen
- 13.3 Zusammenstellung der Einleitungen in Gewässer
- 13.4 Übersichtslageplan der Einzugsgebiete
- 13.5 Systemplan Absetz- und Regenrückhaltebecken
- 13.6 Lageplan der Entwässerungsmaßnahmen in Unterlage 7 enthalten
- 13.7 Höhenplan der Entwässerungsmaßnahmen in Unterlage 8 enthalten

<p style="text-align: center;">Aufgestellt:</p> <p style="text-align: center;">Bad Gandersheim, den 26.01.2012 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr -Geschäftsbereich Gandersheim-</p> <p>im Auftrag:                      gez. Lange</p>	

Planfeststellung

**Wassertechnische Untersuchung**

für

**Bundesautobahn 7 Hannover – Kassel**

**Sechsstreifiger Ausbau**

**südlich AS Northeim-Nord bis nördlich AS Nörten-Hardenberg**

Bau-km 244+399.033 – Bau-km 250+200.000

**Erläuterungsbericht**

<p>Aufgestellt:</p> <p>Bad Gandersheim, den 26.01.2012 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr -Geschäftsbereich Gandersheim-</p> <p>im Auftrag:           gez. Lange</p>	

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Gegenwärtige Entwässerungsverhältnisse.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Geplante Entwässerungsmaßnahmen.....</b>	<b>3</b>
	3.1 Absetzbecken.....	4
	3.2 Regenrückhaltebecken.....	4
<b>4.</b>	<b>Zusammenstellung der Einleitungen.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Entwässerungsabschnitte.....</b>	<b>6</b>
	5.1 Entwässerungsabschnitt 0.....	6
	5.2 Entwässerungsabschnitt 1 – RRB 1.....	6
	5.3 Entwässerungsabschnitt 2 – RRB 2.....	7
	5.4 Entwässerungsabschnitt 3 – RRB 3.....	7
	5.5 Entwässerungsabschnitt 4 – RRB 4.....	8
<b>6.</b>	<b>Regelwerke.....</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Bemessungsgrundlagen.....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>11</b>

## 1. Allgemeines

Der Ausbau des hier betrachteten Abschnittes der A 7 beginnt südlich der Anschlussstelle Northeim-Nord und endet nördlich der Anschlussstelle Nörten-Hardenberg. Die Länge der Baustrecke beträgt 5,8 km.

Neben der Unterführung verschiedener Gewässer werden eine Bundesstraße (B 241), zwei Kreisstraßen (K 406, K 422) und ein Wirtschaftsweg unterführt.

Alle Unterführungsbauwerke werden im Zuge der Baumaßnahme halbseitig verbreitert.

## 2. Gegenwärtige Entwässerungsverhältnisse

Die Fahrbahn der A 7 entwässert derzeit in straßenbegleitende Gräben, Mulden und Entwässerungskanäle wird ungedrosselt in die örtlichen Vorfluter abgegeben. Einrichtungen zur Rückhaltung von Leichtstoffen (Öle, Kraftstoffe) oder belasteten Sinkstoffen (Ruß, Gummiabrieb) sind im Bestand nicht vorhanden.

Als ständig wasserführende Vorfluter stehen folgende Gewässer zur Verfügung:

- Brembecksgraben
- Moore
- Gräben (ohne Bezeichnung)

## 3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Für die gesamte Straßenentwässerung sind insgesamt 4 Entwässerungsabschnitte mit den zugehörigen Einleitungsstellen gebildet worden (siehe Unterlage 13.4). Das auf den befestigten Flächen des Planungsabschnittes anfallende Wasser wird in Mulden und Rohrleitungen gesammelt und in Absetz- und Rückhaltebecken gereinigt, zwischengespeichert und gedrosselt den Vorflutern zugeleitet. Die Ableitung des gedrosselt abfließenden Wassers aus den Rückhaltebecken erfolgt über vorhandene Gräben bzw. neu zu bauende Gräben und Rohrleitungen. Das auf Brückenbauwerken anfallende Wasser wird der Streckenentwässerung zugeschlagen.

Die unbelasteten zufließenden Abflüsse aus den natürlichen Einzugsgebieten werden, soweit möglich, von der Streckenentwässerung getrennt und gesondert in die Vorfluter abgeleitet. In Bereichen, in denen keine Trennung möglich ist, werden diese Zuflüsse ebenfalls über die Regenrückhaltebecken gedrosselt den Vorflutern zugeleitet.

Die Berechnung der Wassermengen und die Bemessung der Absetz- und Regenrückhaltebecken sind in der Unterlage 13.2 ff. enthalten. Die Vorgaben des Merkblattes DWA – M 153 und des Arbeitsblattes DWA - A 117 wurden in Abstimmung mit dem Landkreis Northeim, Bau- und Umweltamt, bei der Bemessung der Anlagen berücksichtigt.

### 3.1 Absetzbecken

Die Absetzbecken vor den Regenrückhaltebecken sind als Durchlaufbecken geplant, d.h. die Zuflusswassermenge entspricht der Abflusswassermenge. Die mittlere Wassertiefe in den Becken beträgt 2 m. Die Absetzbecken werden abgedichtet und bis zum Wasserspiegel befestigt. Um die Leichtstoffe zurückzuhalten sind Tauchrohre vorgesehen, die im Damm zwischen dem Absetz- und Rückhaltebecken vorgesehen sind.

Zu- und Abläufe erfolgen über Stahlbetonrohre mit entsprechendem Böschungsschnitt, die Aus- und Einlasskopfstücke erhalten eine Bettung in Magerbeton, sowie eine Umpflasterung die Ausspülungen an den Rohrrändern und an den Böschungen verhindert. Das Absetzbecken ist mit einer 4,0 m breiten Umfahrung versehen, die 3% zum Becken geneigt ist und einen wassergebundenen Wegaufbau erhält. Die Zufahrt zu den Becken erfolgt vom untergeordneten Wegenetz aus. Die Absetzbecken, Rückhaltebecken und Umfahrungen werden vollständig eingezäunt und werden im unteren Zaunbereich amphibiensicher hergestellt.

### 3.2 Regenrückhaltebecken

Die Bemessung der Regenrückhaltebecken ist in Abstimmung mit dem Landkreis Northeim, Bau- und Umweltamt, so gewählt, dass die Regenabflussspende  $3,0 \text{ l/(s*ha)}$  beträgt. Das erforderliche Speichervolumen wird auf ein fünfjähriges Regenereignis ( $n=0,2$ ) bemessen. Die Drosselung erfolgt durch eine mechanische Drossel im Auslaufbauwerk.

Die Rückhaltebecken werden so ausgebildet, dass Regenereignisse bis zu einem 50-jährlichen Regen ( $n = 0,02$ ) behandelt werden können. Zuläufe noch größerer Regenereignisse werden dann über einen abgesenkten Bereich in der Beckenumfahrung kontrolliert abgeleitet

Die Rückhaltebecken werden, bis auf das Becken RRB 2, als Nassbecken ausgeführt. In den Nassbecken wird ein **Dauerstau von 2,0 m** angestrebt. Das RRB 2 wird als Trockenbecken ausgeführt, da das anstehende Gelände zwischen der B 241 und dem Vorfluter „Moore“ zu flach geneigt ist und die Ausbildung als Nassbecken an diesem Standort nicht möglich ist. Die Beckenumfahrung liegt auf gleicher Höhe wie die Bundesstraße und gewährleistet somit eine hochwasserfreie Umfahrung. Eine Abdichtung der Regenrückhaltebecken wird vorge-

sehen. Die Ausläufe erhalten zusätzlich mechanische Handschieber um im Havariefall die Becken abriegeln zu können. Frei austretende Rohre erhalten bei größeren Querschnitten Schutzgitter, um ein unbefugtes Betreten der Rohre zu verhindern.

Die Becken erhalten eine Umfahrung, die entsprechend der Absetzbecken ausgeführt wird. Die Regenrückhaltebecken werden in die Einzäunung mit eingeschlossen.

#### 4. Zusammenstellung der Einleitungen

Ein- leitung	Bau- km	bei Fl.Nr.	Vorfluter	Gesamt- einleitung max. l/s	Vorbehandlung / Rückhaltung
E1	246+240	30/1	Brembecksgraben	8,0	Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 1 Zufluss = 326 l/s
			Graben	---	Außeneinzugsgebiet getrennt von der Streckenentwässerung Keine Vorbehandlung bzw. Rückhaltung Keine Abflussänderung
E2	246+913	1/12	Moore	11,0	Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 2 Zufluss = 419 l/s
E3	246+850	298/10	Moore	23,5	Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 3 Zufluss = 907 l/s
E4	248+945	74	Graben (ohne Bezeichnung)	11,2	Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 4 Zufluss = 427 l/s

## 5. Entwässerungsabschnitte

### 5.1 Entwässerungsabschnitt 0

Von Bau-km 244+400 bis Bau-km 245+201 wird das Oberflächenwasser der A 7 dem nördlich angrenzenden Planungsabschnitt BAB 7, VAEII VKE 2 zugeführt. Die PWC – Anlage „Schlochau-Ost“ entwässert bereits in ein neu geplantes Absetzbecken. Die in den Nachbarabschnitt zu übergebende Wassermenge aus beiden Richtungsfahrbahnen beträgt 296 l/s. Das Außeneinzugsgebiet wird über Gräben und Mulden von der Streckenentwässerung getrennt und direkt an die Vorfluter abgegeben.

Maßgebendes Rasterfeld (KOSTRA-Atlas) für die Regenspende ist in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Northeim der Bereich Nörten – Hardenberg.

### 5.2 Entwässerungsabschnitt 1 – RRB 1

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 245+201 am Hochpunkt der A 7 und endet bei Bau-km 246+075 an der Unterführung der K 407. Das anfallende Oberflächenwasser der A 7 wird über Mulden, Abläufe und Rohrleitungen dem Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 1 zugeführt. Von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung über ein Auslaufbauwerk und Rohrleitungen weiter zum nahen Brembecksgaben.

Das Außeneinzugsgebiet wird über Gräben und Mulden von der Streckenentwässerung getrennt und direkt an die Vorfluter abgegeben.

Maßgebendes Rasterfeld (KOSTRA-Atlas) für die Regenspende ist in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Northeim der Bereich Nörten – Hardenberg.

erforderliche Beckengrößen:

RRB 1							
	Bau-km	erf. $O_{\text{ÖI}}$	erf. $t_{\text{ÖI}}$	erf. $V_{\text{ÖI}}$		Bau-km	erf. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+190 li	130	0,23	30	RHB	246+190 li	957

Vorhandene Beckengrößen:

RRB 1							
	Bau-km	vorh. $O_{\text{ÖI}}$	vorh. $t_{\text{ÖI}}$	vorh. $V_{\text{ÖI}}$		Bau-km	vorh. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+190 li	240	0,13	30	RHB	246+190 li	965

### 5.3 Entwässerungsabschnitt 2 – RRB 2

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 246+075 an der Unterführung der K 407 und endet bei Bau-km 246+959 an der Unterführung der Moore.

Dieser Abschnitt teilt sich in zwei Bereiche:

Teilbereich 1 befindet sich zwischen der K 407 und der B 241 mit der Anschlussstelle Northeim-West. Hier wird das Oberflächenwasser über Mulden, Gräben, Abläufe und Rohrleitungen dem Absetz- und Regenrückhaltebecken RRB 2 zugeführt.

Teilbereich 2 beginnt am Unterführungsbauwerk der B 241 und endet am Brückenbauwerk über die Moore. Dieser Abschnitt wird ebenfalls mit Abläufen und Rohrleitungen gefasst und dem RRB 2 zugeführt. Von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung über ein Auslaufbauwerk und über einen offenen Graben weiter bis zur Moore.

Maßgebendes Rasterfeld (KOSTRA-Atlas) für die Regenspende ist in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Northeim der Bereich Nörten – Hardenberg.

erforderliche Beckengrößen:

RRB 2							
	Bau-km	erf. $O_{\text{OI}}$	erf. $t_{\text{OI}}$	erf. $V_{\text{OI}}$		Bau-km	erf. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+750 li	168	0,18	30	RHB	246+750 li	1.215

Vorhandene Beckengrößen:

RRB 2							
	Bau-km	vorh. $O_{\text{OI}}$	vorh. $t_{\text{OI}}$	vorh. $V_{\text{OI}}$		Bau-km	vorh. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+750 li	229	0,13	30	RHB	246+750 li	1.306

### 5.4 Entwässerungsabschnitt 3 – RRB 3

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 246+959 an der Unterführung der Moore und endet bei Bau-km 249+005 an der Unterführung eines Gemeindeverbindungsweges. Dieser Abschnitt teilt sich in drei Bereiche.

Teilbereich 1 beginnt am Brückenbauwerk über die Moore und endet am Unterführungsbauwerk der K 422. Dieser Abschnitt wird mit Abläufen und Rohrleitungen gefasst und dem RRB 3 zugeführt.

Teilbereich 2 befindet sich zwischen dem Unterföhrungsbauwerk der K 422 und dem Unterföhrungsbauwerk der Bahnlinie. Auch hier wird das Oberflöchenwasser der A 7 mit Ablöufen und Rohrleitungen gefasst und dem RRB 3 zugeföhrt. Zur Ableitung des Oberflöchenwassers ist unter der K 422 ein Durchlass DN 900 mit anschließender Einleitung in einen offenen Graben vorgesehen.

Teilbereich 3 befindet sich zwischen der Bahnlinie und dem Unterföhrungsbauwerk eines Verbindungsweges. Hier wird das Oberflöchenwasser der A 7 über Mulden, Gröben, Ablöufe und Rohrleitungen gefasst und mittels eines bestehenden Durchlasses DN 800 unter der Bahnlinie dem RRB 3 zugeföhrt. Von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung über ein Auslaufbauwerk und über einen Graben in die Moore.

Maßgebendes Rasterfeld (KOSTRA-Atlas) für die Regenspende ist in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises Northeim der Bereich Nörten – Hardenberg.

erforderliche Beckengrößen:

RRB 3							
	Bau-km	erf. $O_{\text{öI}}$	erf. $t_{\text{öI}}$	erf. $V_{\text{öI}}$		Bau-km	erf. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+970 li	363	0,08	30	RHB	246+970 li	2.635

Vorhandene Beckengrößen:

RRB 3							
	Bau-km	vorh. $O_{\text{öI}}$	vorh. $t_{\text{öI}}$	vorh. $V_{\text{öI}}$		Bau-km	vorh. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	246+970 li	455	0,07	30	RHB	246+970 li	2.656

## 5.5 Entwässerungsabschnitt 4 – RRB 4

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 249+005 am Unterföhrungsbauwerk eines Gemeindeverbindungsweges und endet bei Bau-km 250+150 nahe dem Hochpunkt der A 7. Das anfallende Oberflöchenwasser der A 7 wird über Mulden, Ablöufe und Rohrleitungen dem RRB 4 zugeföhrt. Von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung über ein Auslaufbauwerk und über einen Graben weiter zum nahen vorhandenen Graben.

erforderliche Beckengrößen:

RRB 4							
	Betr.km	erf. $O_{\text{ÖI}}$	erf. $t_{\text{ÖI}}$	erf. $V_{\text{ÖI}}$		Betr.km	erf. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			
ASB	249+030 li	171	0,17	30	RHB	249+030 li	1.237

Vorhandene Beckengrößen:

RRB 4							
	Bau-km	vorh. $O_{\text{ÖI}}$	vorh. $t_{\text{ÖI}}$	vorh. $V_{\text{ÖI}}$		Bau-km	vorh. V
		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]			[m <sup>3</sup> ]
ASB	249+030 li	200	0,15	30	RHB	249+030 li	1.406

## 6. Regelwerke

Die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien für die hydraulischen Berechnungen sowie der Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser wurden beachtet.

- Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew) Ausgabe 2005.
- DWA M 153, Ausgabe August 2007,  
Merkblatt "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser",  
Bewertungsverfahren zur Bestimmung der hydraulischen und qualitativen Gewässerbelastung.
- DWA - A 117, Ausgabe April 2006  
Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen",  
EDV-Programm A 117 zur Prüfung und Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem „einfachen Verfahren“.

## 7. Bemessungsgrundlagen

### Abflussmenge

$$Q = r * \sum A_{EBef.} * \Psi_s - (r - q_s) * \sum A_{Eunbef.}$$

$Q$	=	Oberflächenabfluss [l/s]
$r$	=	Regenspende [l/s*ha]
$A_{E\text{Bef}}$	=	befestigte Einzugsfläche [ha]
$\Psi_s$	=	zu $A_{E\text{Bef}}$ gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]
$n$	=	Regenhäufigkeit
$A_{E\text{unbef}}$	=	unbefestigte Einzugsfläche [ha]
$q_s$	=	spezifische Versickerate [l / s ha]

In Abstimmung mit dem Landkreis Northeim, Bau- und Umweltamt, wurden folgende Bemessungsgrundlagen festgelegt:

### Bemessungsregen

Regenreihe Nörten-Hardenberg	$r$	=	15 min
$r_{15(n=1,0)} = 113,9l / s * ha$			Bemessungsregen

### Regenhäufigkeit

= $[1/a]$

Anzahl der Regenereignisse, die im Mittel pro Jahr auftreten:

Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	$n = 1$	Regenereignis 1-mal pro Jahr
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	$n = 0,33$	Regenereignis 1-mal in 3 Jahren
Straßentiefpunkte, RRHB	$n = 0,2$	Regenereignis 1-mal in 5 Jahren

### Abflussbeiwerte nach RAS Ew

Fahrbahnen, Bankett und Mittelstreifen	$\Psi = 0,9$
--	--------------

### Drosselabfluss

In Abstimmung mit dem Landkreis Northeim, Bau- und Umweltamt, wird die Einleitmenge der Regenrückhaltebecken in die jeweiligen Vorfluter dadurch bestimmt, dass das angesetzte Einzugsgebiet  $A_{red}$  mit einem Regenabflussspende von 3 l/s ha multipliziert wird. Die daraus resultierende Wassermenge ist als Drosselabfluss für die Regenrückhaltebecken anzusetzen.

## 8. Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
A	Fläche in m <sup>2</sup> (im Grundriss bzw. im Querschnitt)
AD	Autobahndreieck
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (früher: Abwassertechnische Vereinigung) - A 117 - Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen" - M 153 - Merkblatt "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser"
Au	„undurchlässige“ Fläche (nach DWA - A 117)
AE,K	kanalisierte Einzugsgebietsfläche (nach DWA - A 117)
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
fA	Abminderungsfaktor nach DWA - A 117
FB	Fahrbahn
fZ	Risiko-Zuschlagsfaktor nach DWA - A 117
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
h	Stunde
ha	Hektar
HQ	Hochwasserabfluß
HW	Hochwasser
K	Kreisstraße
KVP	Kreisverkehrsplatz
L	Landesstraße
lfd. Nr.	laufende Nummer
li	links
LS	Lärmschutz
l/s	Liter pro Sekunde
m	Meter
MQ	Mittelwasserabfluss
n	Überschreitungshäufigkeit / Jährigkeit der Regenereignisse
NN	Normal-Null (Meeresniveau)
O	Wasseroberfläche
qA	Oberflächenbeschickung Absetzbecken
Q	Bemessungszufluss
Qdr	Drosselabfluss
Qr	Regenabflussspende
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung
rD,n	Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n
R, re	rechts
RRB	Regenrückhaltebecken
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten
t	Tiefe in Meter
tf	Fliesszeit
Tn	Wiederkehrzeit (des Regenereignisses)
V	Volumen