



Planfeststellung

Unterlage 13.1

für den

Neubau der B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter
Teilabschnitt 1b

Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim
von Bau-km 5,600 bis Bau-km 8,000 und

Neubau der B 83 Beverungen/Wehrden bis Höxter/Godelheim
Von Bau-km -0,060 bis Bau-km 2,480

Regierungsbezirk : Detmold
Kreis : Höxter
Stadt/Gemeinde : Höxter und Beverungen
Gemarkung : Ottbergen und Godelheim sowie Amelunxen und Wehrden

Wassertechnischer Entwurf Erläuterungsbericht

Aufgestellt:
Paderborn, 03.09.2013
Der Leiter der
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift
I. A.

gez. Dipl.-Ing. Sven Koerner

Satzungsgemäß ausgelegen

Festgestellt gemäß Beschluss vom heutigen Tage

in der Zeit vom _____

Detmold , _____

bis _____ (einschließlich)

in der Stadt/Gemeinde

Bezirksregierung Detmold
- Planfeststellungsbehörde -

Im Auftrage

Zeit und Ort der Auslegung sind mindestens eine Woche vor
Auslegung ortsüblich bekannt gemacht worden.

Stadt/Gemeinde _____

(Unterschrift)

(Unterschrift)

(Dienstsiegel)

(Dienstsiegel)



Straßen.NRW.

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen



Landesbetrieb Straßenbau NRW
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift
Außenstelle Paderborn

UNTERLAGE 13

- WASSERTECHNISCHER ENTWURF -

B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter

Teilabschnitt 1b

Neubau der B 64 Höxter/Ottbergen - Höxter/Godelheim und

Neubau der B83 Beverungen/Wehrden - Höxter/Godelheim

Erläuterungen



Ingenieurbüro OWL

Wassertechnischer Entwurf
B 64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter
Teilabschnitt 1b
Neubau der B 64/83 Höxter/Ottbergen -
Höxter/Godelheim
Neubau der B83 Beverungen/Wehrden -
Höxter/Godelheim

INHALTSVERZEICHNIS

Schriftliche Unterlagen 13.1

Erläuterungen und Wassertechnische Berechnungen

1. Allgemeines und Veranlassung	Seite 1
1.1. Schutz- und Überschwemmungsgebiete	Seite 2
1.2. Hochwasserproblematik	Seite 3
1.3. Entwässerungskonzept	Seite 4
2. Bemessung der Abfanggräben und -mulden	Seite 8
3. Bemessung der Versickergräben und -mulden	Seite 9
4. Einzugsgebiete, Abflussspenden und -mengen Gewässer	Seite 11
5. Bemessung und Ausbau der Gewässer	Seite 12
5.1 Namenloses Gewässer „A“ in Bau-km 5+645 der B 64	Seite 13
5.2 Namenloses Gewässer „B“ in Bau-km 5+955 der B 64	Seite 14
5.3 Namenloses Gewässer „C“ in Bau-km 6+193 der B 64	Seite 15
5.4 Namenloses Gewässer „D“ in Bau-km 6+771 der B 64	Seite 16
5.5 Namenloses Gewässer „E“ in Bau-km 7+115 der B 64	Seite 17
5.6 Namenloses Gewässer „F“ in Bau-km 7+598 der B 64	Seite 18
5.7 Nethe in Bau-km 2+068 der B 83	Seite 20
5.8 Namenloses Gewässer „G“ in Bau-km 1+375 der B 83	Seite 20
6. Schlussbetrachtung	Seite 21

Anlagen

1. Niederschlagshöhen und -spenden KOSTRA-DWD 2000
2. Bemessungsabflüsse der kreuzenden Gewässer ermittelt mit "Hydro 36"
3. Bemessungsabflüsse der Außeneinzugsgebiete ermittelt mit "Hydro 36"
4. Bemessung der Entwässerungsanlagen
5. Bemessung der Versickerungsanlagen
6. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „A“ (Bestand)
7. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „B“ (Bestand)
8. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „C“ (Bestand)
9. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „D“ (Bestand)
10. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „E“ (Bestand)
11. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „F“ (Bestand)
12. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „G“ (Bestand)
13. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „A“ (Planung)
14. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „B“ (Planung)
15. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „C“ (Planung)
16. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „D“ (Planung)
17. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „E“ (Planung)
18. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „F“ (Planung)
19. Berechnungslisten Gewässerhydraulik namenloses Gewässer „G“ (Planung)

Zeichnerische Unterlagen

Übersichtskarte	1:25000	Unterlage Nr. 13.2	Blatt Nr. 1
Übersichtslageplan	1:5000	Unterlage Nr. 13.3	Blatt Nr. 1
Lageplan	1:1000	Unterlage Nr. 13.4	Blatt Nr. 1-8
Höhenpläne	1:1000/100	Unterlage Nr. 13.5	Blatt Nr. 1-18
Gewässerlängsschnitte			
Bestand	1:1000/100	Unterlage Nr. 13.6	Blatt Nr. 1-7
Planung	1:1000/100	Unterlage Nr. 13.6	Blatt Nr. 8-14
Gewässerprofile			
Bestand	1:200	Unterlage Nr. 13.7	Blatt Nr. 1-25
Planung	1:200	Unterlage Nr. 13.7	Blatt Nr. 26-43



Landesbetrieb Straßenbau NRW Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift Außenstelle Paderborn

**Wassertechnischer Entwurf
B 64/83 Brakel/Hembsen - Höxter
Teilabschnitt 1b
Neubau der B 64
Höxter/Ottbergen - Höxter/Godelheim und
Neubau der B83
Beverungen/Wehrden - Höxter/Godelheim**

ERLÄUTERUNGEN UND WASSERTECHNISCHE BERECHNUNGEN

1. Allgemeines und Veranlassung

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn plant den Neubau der B64/83 Brakel/Hembsen bis Höxter. Bei dem hier vorliegenden Entwurf handelt es sich um den Teilabschnitt 1b mit dem Neubau der B 64 von Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim und dem Neubau der B 83 von Beverungen/Werden bis Höxter/Godelheim. Der Landesbetrieb Straßenbau NRW beauftragte das SR Ingenieurbüro OWL mit der Erarbeitung und Aufstellung des RE-Vorentwurfes sowie dem zugehörigen Wassertechnischen Entwurf.

Der Streckenabschnitt des Neubaus der B 64 Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim verläuft bahnparallel auf der nord-westlichen Seite der Bahnstrecke 2974 Langeland - Holzminden. Der Beginn ist bei Bau-km 5+600 ca. 500 m nord-westlich der Ortsdurchfahrt von Ottbergen, wo der Teilabschnitt 1a anschließt und endet ca. 900 m süd-westlich der Ortsdurchfahrt Godelheim in Bau-km 8+000, wo dieser an den 1. Abschnitt Höxter / Godelheim bis Höxter anschließt.

Neben dem Neubau der B 64n ist auch der Neubau der B 83n bis Beverungen / Wehrden (Bau-km 0-060 bis Bau-km 2+480) Gegenstand des Entwurfes. Der Anschluss an die vorhandene B 64 und an die B64n in Bau-km 8+150 erfolgt bereits im 1. Entwurfsabschnitt.

Der Neubau der B 64n erfolgt mit dem Ausbauquerschnitt RQ 15 (2+1 Verkehrsführung) mit einer Fahrbahnbreite von 12,00 m. Anbindungen und Zufahrten zur B 64n sind im vorliegenden Abschnitt nicht vorgesehen. Der Neubau der B 83n erfolgt mit einem Ausbauquerschnitt RQ 11 (Fahrbahnbreite 8,00 m) mit plangleichen Anbindungen. Auch hier sind keine Zufahrten vorgesehen. Weiterhin sind die Aufrechterhaltung des Wirtschaftswegenetzes sowie die plangleichen Anbindungen der K 56 „Wehrdener Straße“ in Bau-km 0+095 und der B 83 alt in Bau-km 0+317 an die B 83n Gegenstand des Entwurfes.

Entsprechend der amtlichen Verkehrszählung von 2005 beträgt die vorhandene Verkehrsbelastung der B 64 an der Zählstelle 4221/2203 zwischen Ottbergen und Godelheim 8.043 Kfz/24h, die vorhandene Verkehrsbelastung der B 83 an der Zählstelle 4222/2205 zwischen Wehrden und Godelheim 7.046 Kfz/24h. Für den Prognosehorizont 2025 ergibt sich gemäß der Verkehrsuntersuchung der Dorsch Gruppe von September 2010 eine Verkehrsbelastung von 6.991 Kfz/24h für die neue B 64 und von 9.385 Kfz/24h für die neue B 83.

1.1 Schutz- und Überschwemmungsgebiete

Durch die Trasse der B 64n sind keine Überschwemmungsgebiete betroffen. Die neue Trasse der B 64 quert mehrere namenlose Gewässer („A“ bis „F“) und Geländeeinschnitte, die jedoch nicht dauerhaft Wasser führend sind. Die Querungen dieser Gewässer werden durch Verrohrungen, Rahmendurchlässe oder Brückenbauwerke sichergestellt. Weitere Einzelheiten zu den Gewässern sind den Punkten 4 und 5 zu entnehmen.

Die Trasse der B 83n verläuft von Bau-km 1+150 (Grubestraße) bis Bau-km 2+080 (OK linke Uferböschung Nethe) durch das Überschwemmungsgebiet der Nethe. Im Bereich des Gewässerverlaufes der Nethe (Bau-km 2+045 bis 2+095) kreuzt die B 83n das Naturschutzgebiet Nethemündung (HX-080), welches auch als FFH-Gebiet „Nethe“ (DE-4320-305) ausgewiesen ist. In Bau-km 1+375 quert die Trasse ein im Tal liegendes namenloses Gewässer („G“), welches neben der Nethe die Entwässerung des Überschwemmungsgebietes gewährleistet. Die B 83 dient dem weiträumigen überörtlichen Verkehr. Eine Überflutung bei einem hundertjährigen Ereignis kann daher nicht hingegenommen werden. Weitere Einzelheiten hierzu werden im nachfolgenden Punkt erläutert.

Beide Trassen liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Altkreis Höxter“ (LSG-4020-001).

Wasserschutzgebiete werden durch die Trassenführung der B 64n und der B 83n nicht berührt.

1.2 Hochwasserproblematik

Wie bereits vorab beschrieben liegt die geplante Trasse der B 83n von Bau-km 1+150 bis Bau-km 2+080 innerhalb des gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Nethe. Im Bereich des Planungsgebietes ist die Nethe zur Wasserkraftnutzung in Godelheim an den linken Talrand verlegt worden. Der Hochwasserabfluss wird daher durch das Gewässerprofil und das Taltief im rechten Vorland abgeführt. Da sich die Hochwasserverhältnisse für die oberwasserseitige Ortslage Amelunxen nicht verschlechtern dürfen, wurde im Zuge der Planung durch das Büro Sönnichsen und Partner aus Minden ein Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss gem. § 113 LWG NRW geführt, welcher Bestandteil der Planfeststellung ist. Hierbei wurden verschiedene Varianten für die erforderlichen Flutbrücken im Dammkörper berechnet. Die lichte Weite des Brückenbauwerks über den Flussschlauch der Nethe beträgt in allen Varianten 30 m. Bei der Berechnung der verschiedenen Varianten ergaben sich in der Ortslage Amelunxen Wasserspiegelunterschiede von max. 2 cm. Diese Höhendifferenz des Wasserspiegels liegt im Rahmen der Rechengenauigkeit des verwendeten Modells. Zwischen der Ortslage Amelunxen und der geplanten Trasse erhöht sich der Wasserspiegel um bis zu 90 cm (im Bereich des Straßendamms der B 83n). Aufgrund der Querungen der vorhandenen Wirtschaftswege verläuft die geplante B 83n ca. 3 m über dem errechneten Wasserspiegel, wodurch eine Überströmung der Straße ausgeschlossen ist. Die Ergebnisse der Berechnungen wurden am 25.07.2008 mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn und der unteren Wasserbehörde abgestimmt. Dabei wurde festgelegt, die Variante 4 mit einer zusätzlichen Flutbrücke im Taltief weiter zu verfolgen. Bei dieser Variante wird gegenüber dem Ist-Zustand keine weitere Bebauung beeinträchtigt und die Wasserspiegel des Ist- und Planungszustandes in Amelunxen sind identisch. Neben der 30 m breiten Brücke über den Flussschlauch der Nethe in Bau-km 2+067 und der Flutbrücke mit einer lichten Weite von 9,0 m in Bau-km 1+765 wird das Bauwerk über die Wöhrenstraße (Bau-km 1+554) mit einer lichten Weite von 5,5 m und der Durchlass des namenlosen Gewässers „G“ südlich der Wöhrenstraße (Bau-km 1+375) mit einer lichten Weite von 3,0 m in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Das Er-

gebnis des Nachweises zeigt, dass durch die neu geplante Trasse der B 83 keine Verschlechterung für die Ortschaft Amelunxen eintritt.

Bei einem errechneten Wasserspiegel oberhalb der geplanten B 83n (Gew.-Station 3200) von 98,91 m ü NN ergibt sich durch den Dammkörper ein Retentionsraumverlust von 10.100 m³, welcher auszugleichen ist. Hierfür wurde eine ortsnahe Fläche am Flussschlauch der Nethe nördlich der geplanten B 83n vorgesehen, die im Abstimmungstermin mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde sowie Höhere und Untere Landschaftsbehörde) am 18.09.2008 für geeignet befunden wurde.

Weitere Einzelheiten sind dem oben genannten Nachweis gem. § 113 LWG NRW zu entnehmen.

1.3 Entwässerungskonzept

Im Teilabschnitt 1b wird das gleiche Entwässerungskonzept wie im ersten Abschnitt Höxter/Godelheim bis Höxter verfolgt, welches mit den zuständigen Behörden in dieser Form bereits abgestimmt ist. Es sieht vor, anfallendes Niederschlagswasser aus den natürlichen Einzugsgebieten, welches heute über Bahnseitengräben den Gewässern zugeführt wird, getrennt von dem Niederschlagswasser der Straßenflächen zu erfassen und abzuleiten. Das in den natürlichen Einzugsgebieten anfallende Niederschlagswasser wird künftig in Abfanggräben gesammelt und den Vorflutern zugeführt. Dabei handelt es sich im Bereich der B 64n um die temporär Wasser führenden, namenlosen Gewässer „A“ bis „F“ und im Bereich der B 83n um die Nethe sowie das namenlose Gewässer „G“, welches ebenfalls nur temporär Wasser führt. Die Einzugsgebiete der einzelnen Vorfluter werden dadurch nicht wesentlich verändert. Eine eindeutige Zuordnung ist ohnehin schwierig, da die vorhandenen Entwässerungsanlagen im Bereich der geplanten B 64n entlang der vorh. Bahnlinie derzeit ohnehin in vielen Bereichen verschlammte oder gar nicht mehr vorhanden sind.

Für das auf den Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser ist eine dezentrale Versickerung in Versickermulden und -gräben entlang der Fahrbahn vorgesehen. Durch die Versickerung über die belebte Bodenzone wird der erforderlichen Behandlung des Niederschlagswassers Rechnung getragen. Dieses Entwässerungsprinzip entlastet und schützt die Vorfluter, fördert die Grundwasserneubildung und erspart zusätzliche Kosten für Kanäle und zentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

Das namenlose Gewässer „A“ dient als Vorflut für den **Entwässerungsabschnitt 1**. Dabei handelt es sich um ein temporär Wasser führendes Gewässer, welches am Fuße des Stockberges als Graben nordwestlich der vorh. B 64 entspringt. Nordwestlich der vorh. B 64 ist der Gewässerlauf jedoch nur partiell zu erkennen. Die Querung der Bahnlinie erfolgt in einem Gewölbedurchlass, welcher auch als Wegeunterführung dient. Neben den abflusswirksamen Flächen aus dem Teilabschnitt 1b werden hier auch abflusswirksame Flächen aus dem angrenzenden Teilabschnitt 1a berücksichtigt. Bei dem Einzugsgebiet handelt es sich um die Außeneinzugsgebiete am Fuße des Stockberges, welche über Abfanggräben dem namenlosen Gewässer „A“ zugeführt werden. Die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der B 64n sind von Bau-km 5+450 (Teilabschnitt 1a) bis Bau-km 5+790 ebenfalls an das namenlose Gewässer „A“ angeschlossen. Die Abmessungen des Rahmendurchlasses zur Querung der B 64n orientieren sich an dem vorh. Gewölbedurchlass der Bahn, an den der neue Durchlass anschließt. Eine Durchfahrung des neuen Rahmendurchlasses ist nicht erforderlich. Jedoch soll er auch als Querungshilfe für Säugetiere, Amphibien und Fledermäuse dienen. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Gewässers sind unter Punkt 5 aufgeführt.

Die Außeneinzugsgebiete im **Entwässerungsabschnitt 2** umfassen ebenfalls einen Teil der Hanglagen des Stockberges. Die Notüberläufe der zu entwässernden Straßen- und Böschungflächen in diesem Abschnitt verlaufen von Bau-km 5+790 bis Bau-km 6+200. Die Vorflut für diesen Abschnitt bildet das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „B“, welches im Stockgrund parallel zu einem vorhandenen Wirtschaftsweg verläuft und die vorh. Bahnlinie in einem Durchlass DN 800 sowie die vorh. B 64 in einem Durchlass DN 600 quert. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Gewässers sind unter Punkt 5 aufgeführt.

Der **Entwässerungsabschnitt 3** umfasst die Notüberläufe der Straßen- und Böschungflächen von Bau-km 6+200 bis Bau-km 6+530 sowie die natürlichen Einzugsgebiete der nordwestlich angrenzenden Hanglagen. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „C“ im Teppental bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die vorh. B 64 wird in einem Durchlass DN 800 gequert. Nordwestlich der Bundesstraße ist der Gewässerverlauf nicht mehr eindeutig nachzuvollziehen. Die Querung der vorh. Bahnlinie erfolgte in einem Brückenbauwerk, welches auch als Wegeunterführung dient.

In Zukunft soll das namenlose Gewässer „C“ die Bahnlinie und die B 64n als offener Gewässerlauf in den neu zu errichtenden Bauwerken queren. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Gewässers sind dem Punkt 5 zu entnehmen.

Die Vorflut für den **4. Entwässerungsabschnitt** bildet das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „D“ im Schwalengrund, welches in der Örtlichkeit nordwestlich der vorh. B 64 nur durch einen Plattendurchlass in der Bahntrasse zu erkennen ist. Die vorh. B 64 wird in einem Rohr DN 600 gequert. Im weiteren Verlauf zur Nethe ist das Gewässer als Graben in den Feldern zu erkennen. Dieser Entwässerungsabschnitt umfasst die Außeneinzugsgebiete nordwestlich der B 64n im Bereich Schwalengrund. Weiterhin entwässern die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen- und Böschungflächen von Bau-km 6+530 bis Bau-km 6+850 in dieses Gewässer. Zur Querung der B 64n ist ein Rohrdurchlass DN 1200 vorgesehen, welcher an den vorh. Bahndurchlass angeschlossen wird. Weitere Einzelheiten zum Gewässer sind unter Punkt 5 beschrieben.

Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „E“ dient als Vorflut für den **Entwässerungsabschnitt 5**. Nordwestlich der vorh. Bahnlinie ist das Gewässer als breiter Geländeeinschnitt parallel zu einem Wirtschaftsweg zu erkennen. Die vorh. Bahnlinie wird in einem Gewölbedurchlass, die vorh. B 64 in einem Rohrdurchlass DN 800 gequert. Im weiteren Verlauf fließt das Gewässer entlang der L 837 zur Nethe. Das Einzugsgebiet des Gewässers umfasst die Außeneinzugsgebiete der Hanglagen des Amelunxener Waldes nordwestlich der geplanten B 64n sowie die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der B 64n von Bau-km 6+850 bis Bau-km 7+220. Die Querung der B 64n ist in einem Rohrdurchlass DN 1200 geplant, welcher an den vorh. Gewölbedurchlass der Bahn anschließt. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Gewässers sind unter Punkt 5 aufgeführt.

Der **Entwässerungsabschnitt 6** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungflächen von Bau-km 7+220 bis Bau-km 8+000, wo der weiterführende Anschlussentwurf des 1. BA anschließt, sowie die natürlichen Einzugsgebiete der nordwestlich angrenzenden Hanglagen zwischen dem Amelunxener Wald und dem Godelheimer Wald. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „F“ bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die vorh. B 64 wird in einem Maulprofil gequert. Die Querung der vorh. Bahnlinie erfolgte in einem Gewölbedurchlass. Im Ober- und Unterwasser stellt sich das Gewässer als Graben in den landwirtschaftlich genutzten

Flächen dar. In Zukunft soll das namenlose Gewässer „F“ die vorh. B 64 in einem neuen Maulprofil queren. Die neu geplante B 64n sowie der parallel verlaufende Wirtschaftsweg sollen in neuen Rahmendurchlässen gequert werden. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des Gewässers sind dem Punkt 5 zu entnehmen.

Bei dem **Entwässerungsabschnitt 7** handelt es sich um den Bereich der B 83n zwischen der Nethe (Bau-km 2+230) und dem Anschlussentwurf des 1. BA (Bau-km 2+480). Die Vorflut für die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen- und Böschungflächen in diesem Abschnitt bildet das Gewässer „Nethe“.

Der **Entwässerungsabschnitt 8** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen, welche das anfallende Niederschlagswasser der Straßen- und Böschungflächen von Bau-km 1+540 (Wöhrenstraße) bis Bau-km 2+230 (Nethe) der B 83n versickern. Dieser Bereich liegt im gesetzlich festgelegten Überschwemmungsgebiet der Nethe. Die Vorflut für diesen Entwässerungsabschnitt bildet die Flutmulde in Bau-km 1+765.

Der **Entwässerungsabschnitt 9** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen zu den Straßen- und Böschungflächen der B 83n von Bau-km 0+450 bis zur Wöhrenstraße in Bau-km 1+540 sowie die natürlichen Einzugsgebiete der südwestlich angrenzenden Hanglagen des Wildberges. Das temporär Wasser führende namenlose Gewässer „G“ bildet die Vorflut für diesen Abschnitt. Die Querungen der geplanten B 83n und des in dem Bereich des Gewässers parallel verlaufenden Wirtschaftsweges sind mittels Rahmendurchlässen geplant. Weitere Einzelheiten zum Ausbau des namenlosen Gewässers „G“ sind dem Punkt 5 zu entnehmen.

Der **Entwässerungsabschnitt 10** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungflächen von Bau-km 0+240 bis Bau-km 0+450 der B 83n sowie einem Teil des Anschlusses der vorh. B 83. Anfallendes Niederschlagswasser, was die Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlagen überschreitet, fließt wie auch schon im jetzigen bestehenden Zustand in die Grabensysteme der tief liegenden DB-Strecke 2975.

Bei dem **Entwässerungsabschnitt 11** handelt es sich um den Bereich der B 83n zwischen Bau-km 0+055 und Bau-km 0+240 sowie den Anschlussbereich der Wehrdener Straße (K 56) und eine kleine Fläche im Bereich des Anschlusses der vorh. B 83. Die Vorflut für die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der zu entwässernden Straßen-

und Böschungflächen in diesem Abschnitt bildet ein Grabensystem in Bau-km 0+230 östlich der B 83n. Die Querung der geplanten B 83n ist mittels Rohrdurchlass DN 500 geplant.

Der **Entwässerungsabschnitt 12** umfasst die Notüberläufe der Versickerungsanlagen der Straßen- und Böschungflächen der B 83n vom Übergangsbereich in Bau-km 0-040 bis Bau-km 0+055 sowie das natürliche Einzugsgebiet der westlich angrenzenden Hanglagen des Wildberges und einem kleinen Bereich der K 56 (Wehrdener Straße). Die Vorflut für diesen Abschnitt bildet ein Grabensystem in Bau-km 0+040 östlich der B 83n. Die Querung der geplanten B 83n ist mittels Rohrdurchlass DN 800 vorgesehen, der den vorhandenen Querdurchlass ersetzt.

Der Bereich des Teilabschnittes 1b, Höxter/Ottbergen bis Höxter/Godelheim, liegt im Rasterfeld (Spalte 30, Zeile 46) des KOSTRA-Atlas. Die Niederschlagsdaten dieses Rasterfeldes sind, um etwa 10 % höher als die Werte der angrenzenden Rasterfelder der Planungsabschnitte 1 und 1a und wurden wie auch im ersten Abschnitt für die hydraulischen Nachweise des Gesamtentwurfes zugrunde gelegt, wodurch eine höhere Sicherheit der wassertechnischen Berechnungen gewährleistet ist.

2. Bemessung der Abfanggräben und -mulden **(Entwässerung der natürlichen Einzugsgebiete)**

Die Abfanggräben dienen zur Entwässerung der natürlichen Einzugsgebiete, welche durch die neuen Trassen der Bundesstraßen von den Vorfluten getrennt werden. Dabei handelt es sich zum Einen um die Hanglagen des Amelunxener Waldes nordwestlich der geplanten B 64n mit den namenlosen Gewässern „A“ bis „F“ als Vorfluter und zum Anderen um die Hanglagen des Wildberges südwestlich der geplanten B 83n, welche in das namenlose Gewässer „G“ abfließen. Nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden gelten diese Abfanggräben nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und dem Landeswassergesetz (LWG NRW) als Gewässer. Somit ist ein Einleitungsantrag für diese Abfanggräben in weiterführende Gewässer nicht erforderlich. Sofern die Abfanggräben an die Böschungen der Bundesstraßen angrenzen, obliegt die Unterhaltung dieser Gräben der Bundesstraßenverwaltung der Bundesrepublik Deutschland. Grenzen die Abfanggräben an Wirtschaftswege bzw. an deren Böschungen, so obliegt die Unterhaltung der Abfanggräben der jeweiligen Gemeinde.

Der Niederschlagsabfluss der natürlichen Außeneinzugsgebiete wurde mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt. Dazu wurden die im Übersichtslageplan, Unterlage 13.3, Blatt Nr.1 dargestellten Einzugsgebiete der einzelnen Entwässerungsanlagen ermittelt. Als Niederschlagsspende wurden wie oben beschrieben die KOSTRA-Werte für das Rasterfeld Spalte 30, Zeile 46 (siehe Anlage 1) angesetzt.

Die Ergebnissausdrucke der einzelnen Einzugsgebiete sind unter Anlage 3 beigefügt. Der Nachweis der Entwässerungsanlagen erfolgt mit den RAS-Ew Bemessungshilfen. Gräben und Mulden wurden nach Gauckler-Manning-Strickler, Durchlässe und Kanäle nach Prandtl-Colebrook für den 5-jährlichen Bemessungsabfluss nachgewiesen. Dabei wurde für die Mulden und Gräben ein k_{St} -Wert von $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angesetzt. Rohrleitungen und Durchlässe wurden nach Prandtl-Colebrook mit einer betrieblichen Rauheit von 1,5 mm nachgewiesen. Die hydraulischen Nachweise sind den Listen der Anlage 4 zu entnehmen. Es ist zu erkennen, dass die Vollfülleleistungen der einzelnen Entwässerungsanlagen zum Teil deutlich über dem 5-jährlichen Bemessungsabfluss liegen und somit eine zusätzliche Sicherheit für seltenere Niederschlagsereignisse gegeben bzw. bei teilweiser Verschlammung des Querschnitts durch mitgeführte Feststoffe immer noch eine relative Leistungsfähigkeit gegeben ist.

3. Bemessung der Versickergräben und -mulden **(Entwässerung der Straßen- Bankett- und Böschungflächen)**

Das auf den Straßenflächen anfallende Niederschlagswasser soll dezentral über Sickergräben und -mulden versickert werden. Die Ermittlung der Straßenabflüsse erfolgt gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew). Wie auch im ersten Abschnitt wurden die Versickerungsanlagen für ein 5-jährliches Ereignis bemessen, um zusätzliches Rückhaltevolumen für das anfallende Straßenwasser zu schaffen.

Für die Berechnung der Versickerung ist es erforderlich, die angeschlossene undurchlässige Fläche zu ermitteln. Diese ergibt sich aus der versiegelten Straßenfläche multipliziert mit dem Spitzenabflussbeiwert $\Psi = 0,9$ und den abflusswirksamen Bankett- und Böschungflächen. Gemäß RAS-Ew kann für unbefestigte Flächen eine Versickerungsrate von min. $100 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ und bei Rasenmulden von min. $150 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ angesetzt werden. Maßgebend für das größte Niederschlagsabflussvolumen und die Bemessung der Versickerungsanlagen sind je nach Verhältnis zwischen Versickerungsfläche und abflusswirksamer Fläche Niederschlagsereignisse mit einer Dauer zwischen 5 und 60

Minuten. Bei einer Wiederkehrzeit von fünf Jahren ergibt sich eine Niederschlagsspende von 80,3 bis 301,7 l/(s*ha). Somit wären die unbefestigten Flächen teilweise nicht abflusswirksam. Um diese Flächen jedoch zu berücksichtigen, wurde hierfür ein Spitzenabflussbeiwert von 0,122 angesetzt. Dieser ergibt sich aus einer Versickerungsrate von 100 l/(s*ha) bezogen auf die Niederschlagsspende $r_{15(1)} = 113,90 \text{ l/(s*ha)}$. Somit ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit in der Dimensionierung der Versickerungsanlagen. Aus der Summe der angeschlossenen undurchlässigen Flächen dividiert durch die Länge der Versickerungsanlage ergibt sich somit eine undurchlässige Fläche je laufenden Meter Versickerungsanlage. Für die Bemessung der Versickerungsanlagen wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f von $1 \cdot 10^{-4}$ angesetzt. Um die Durchlässigkeit des ungesättigten Bereiches zu berücksichtigen wurde für k_{fu} ein Faktor von 0,5 angesetzt. Die Oberkanten der erforderlichen Schwellen in den Versickerungsanlagen liegen immer unterhalb der Oberkante der Versickerungsanlagen, um eine Verteilung von lokalen Starkniederschlägen in das unterliegende Versickerungssystem zu gewährleisten. Außerdem sind alle Versickerungen an weiterführende Entwässerungsanlagen angeschlossen. So können Niederschlagsabflüsse, welche die Versickerungsleistung der Anlagen überschreiten, über die Schwellen ablaufen und schadlos dem nächsten Vorfluter zugeführt werden.

Bei wechselnden Längsgefällen und daraus resultierenden wechselnden Schwellenabständen in den Versickerungsanlagen wurden die einzelnen Abschnitte der Versickerungsanlagen in den Berechnungslisten (Anlage 5) vom Beginn einer Versickerung in Richtung Vorflut (Notüberlauf) mit einem alphabetischen Zusatz versehen.

Über die geplanten Versickerungsanlagen wird das anfallende **Niederschlagswasser von 5,383 ha Straßenflächen sowie von 8,485 ha unbefestigten Bankett- und Böschungflächen versickert**. Somit ergibt sich bei den oben genannten Abflussbeiwerten eine undurchlässige Fläche von insgesamt 5,88 ha. Bei einem Niederschlagsereignis $r_{15(1)} = 113,90 \text{ l/(s*ha)}$ wird somit eine **Wassermenge von 602,76 m³ in den Untergrund versickert**. Einzelheiten hierzu sind den Nachweisen unter Anlage 5 zu entnehmen.

Aus der Bodenkarte NRW geht hervor, dass die Bodenverhältnisse im Bereich des Teilabschnittes 1b zwischen Höxter/Ottbergen und Höxter/Godelheim stark variieren. Hierbei handelt es sich zumeist um schluffige und lehmige Böden, sowie sandige Böden im Bereich der Nettheaue.

Beim Bau der Straße und der Versickerungsanlagen ist bei der Wahl der Baustoffe darauf zu achten, dass die angesetzten Durchlässigkeitsbeiwerte eingehalten werden, um eine Versickerung des Niederschlagswassers zu gewährleisten. In den Böschungsein-

schnitten sind bei anstehenden Bodenarten mit unzureichender Durchlässigkeit Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit zu ergreifen, um die angesetzten Durchlässigkeitsbeiwerte zu erreichen. Dieses kann durch einen Bodenaustausch im Bereich der Versickerungsanlagen erreicht werden. Weitere Möglichkeiten bestehen in der Bodenaufbereitung (Durchmischung mit Kies/Sand) oder der Anlage von Rigolen unter den Versickerungsanlagen.

Der Ausbau der B 64 erfolgt auf der ganzen Länge des Teilabschnittes 1b von Bau-km 5+600 (Anschluss Teilabschnitt 1a) bis Bau-km 8+000 (Anschluss 1. Abschnitt) im 2+1 Querschnitt. Das anfallende Niederschlagswasser der Straßen- sowie der Bankett- und Böschungflächen wird in den geplanten Versickerungsanlagen versickert. Niederschlagsabflüsse welche die Sickerleistung der Anlagen übersteigen, werden über die Notüberläufe den Vorflutern (Namenlose Gewässer „A“ bis „F“) zugeführt.

Der Ausbau der B 83 erfolgt auf der ganzen Länge des Teilabschnittes 1b von Bau-km 0+000 (Beginn der Übergangsstrecke an die vorh. B 83) bis Bau-km 2+480 (Anschluss 1. Abschnitt) im Regelquerschnitt RQ 11. Auch hier wird das anfallende Niederschlagswasser der Straßen- sowie der Bankett- und Böschungflächen in den geplanten Versickerungsanlagen versickert. Niederschlagsabflüsse welche die Sickerleistung der Anlagen übersteigen, werden hier ebenfalls über die Notüberläufe den Vorflutern (Nethe, Namenlose Gewässer „G“ und vorh. Grabensysteme im Bereich der Anschlussstellen B 83 und K 56) zugeführt.

Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 sind lange Einstaudauern in Versickerungsanlagen zu vermeiden. Eine Entleerungszeit von 24 Stunden für ein Ereignis der Häufigkeit $n = 1/a$ sollte nicht überschritten werden. Die Entleerungszeit t_E der Versickerungsanlagen ist in Anlage 5 nachgewiesen. Diese bezieht sich auf die Vollenfüllung der Versickerungsanlage. Auch bei einer Bemessung auf ein 5 jährliches Ereignis kann die Entleerungszeit von 24 Stunden eingehalten werden.

Die rechnerischen Nachweise der Versickerungsanlagen inklusive der Flächenermittlungen sind der Anlage 5 zu entnehmen.

4. Einzugsgebiete, Abflussspenden und –mengen der kreuzenden Gewässer

Da für die kreuzenden namenlosen Gewässer aufgrund der kleinen Einzugsgebietsgrößen keine Bemessungsabflüsse von den Wasserbehörden vorliegen, wurden diese mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt und für den hydraulischen Nachweis der Gewässer angesetzt. Die ermittelten Niederschlagsabflüsse wurden dabei mit vorhandenen Niederschlagsabflüssen angrenzender Gewässer verglichen und auf Plausibili-

tät geprüft. Eine Übersicht der kreuzenden Gewässer und deren Bemessungsabflüsse liefert die Anlage 2.

5. Bemessung und Ausbau der Gewässer

Die Nachweise der Gewässer erfolgen mit dem Programm Fluss Version 10.3. Hierbei handelt es sich um ein Berechnungsprogramm zur ein- und zweidimensionalen Wasserspiegellagenberechnung der Rehm Software GmbH aus Berg/Ravensburg.

Die Ermittlung der Wasserspiegel erfolgt für jedes Gewässer eindimensional im Ist- und Planungszustand. Hierfür wurden die Gewässer im Mai 2008 durch die Vermesser des Landesbetrieb Straßenbau NRW bis zu einer Breite von ca. 10 Metern beidseitig der Gewässerachse aufgemessen, wobei zum Teil katastrophale Verhältnisse in der Pflege und Unterhaltung der vorhandenen Gewässer festgestellt wurden. Die Gewässer waren in Teilen komplett verschlammte und zugewachsen, sodass einige Durchlässe nicht auffindbar gewesen sind und eine kontrollierte Wasserführung nicht vorhanden war. Die aufgemessenen Gewässerprofile wurden in das Berechnungsprogramm eingelesen und wenn nötig mit Daten aus dem digitalen Geländemodell (DGM) je nach Notwendigkeit bis zu einer Breite von 30 m beidseitig der Achse ergänzt. Die Rauheit wurde über die Rauheitsbeiwerte nach Gauckler-Manning-Strickler berücksichtigt. Für das natürliche Gewässerbett wurde ein Rauheitsbeiwert von $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ und für das Vorland ein Rauheitsbeiwert von $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angenommen. Durchlässe und Bauwerke wurden als geschlossene Profile mit den vorhandenen bzw. geplanten Abmessungen berücksichtigt. Dabei variieren die Rauheitsbeiwerte je nach Art und Material der Durchlässe zwischen 30 und $60 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. Bei hydraulisch unzureichenden Durchlässen wurde zusätzlich ein Wehr als Überlaufschwelle auf Höhe des anstehenden Geländes angesetzt, um das Abflussverhalten bestmöglich nachzubilden.

Aufgrund der vorh. topographischen Verhältnisse im Bereich der Gewässerkreuzungen (Gefälle teilw. $> 10\%$) mussten bei der Berechnung die angesetzten Iterationsgenauigkeiten teilweise auf bis zu 20 mm erhöht werden, um plausible Ereignisse zu erreichen. Die Ermittlung der Wasserspiegellage erfolgte für die 5-, 20- und 100-jährlichen Abflussereignisse. Die zugehörigen Berechnungslisten der einzelnen Gewässer sind als Anlagen 6 bis 12 für die Bestandsberechnung, sowie als Anlage 13 bis 19 für die Berechnung im Planungszustand beigefügt.

Nach Abstimmung mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW sind die Gewässerabschnitte und Durchlässe der B 64 so zu dimensionieren, dass der Abfluss eines 100-jährlichen Ereignisses ohne Überstau der Kreuzungsbauwerke abgeführt werden kann.

Dies gilt auch für Durchlässe unter der vorh. B64, die bei unzureichender hydraulischer Leistungsfähigkeit ebenfalls neu dimensioniert wurden. Da sich in den neu geplanten Durchlässen eine natürliche Sohle ausbilden soll, wurden die neuen Durchlässe soweit möglich ca. 20 cm unter die natürliche Gewässersohle gelegt. Die Ein- und Auslaufbereiche der Durchlassbauwerke sowie stark beanspruchte Gewässerabschnitte im Ausbaubereich werden mit Wasserbausteinen und Pfahlreihen gegen Erosion geschützt. Soweit es bautechnisch möglich ist, werden Gewässer inklusive der Durchlässe nach den Forderungen der „Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ ausgebaut. Bei unverhältnismäßigen Eingriffen in die Natur wird - wie von der Richtlinie zugelassen - abgewichen, da die Gewässer in dem Ausbaubereich ohnehin nur sehr selten Wasser führen. Weitere Einzelheiten zum Ausbau der einzelnen Gewässer folgen unter den nächsten Punkten und sind den Planunterlagen der Gewässer (Längsschnitte und Querprofile, Unterlage: 13.6 und 13.7) zu entnehmen.

5.1 Namenloses Gewässer „A“ in Bau-km 5+645 der B 64:

Das Einzugsgebiet des namenlosen Gewässers „A“ weist am Beginn des Ausbaubereiches (Querung mit der vorh. B 64) eine Größe von $A_{EO} = 0,1300 \text{ km}^2$ auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	= 10 l/(s*km ²)	MQ	= 0,001 m ³ /s
Hq ₂	= 1831 l/(s*km ²)	HQ ₂	= 0,238 m ³ /s
Hq ₅	= 2823 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 0,367 m ³ /s
Hq ₁₀	= 3800 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 0,494 m ³ /s
Hq ₂₀	= 4754 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 0,618 m ³ /s
Hq ₅₀	= 6123 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 0,796 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 7185 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 0,934 m ³ /s

Nördlich der vorh. Bahnlinie ist kein Gewässerlauf vorhanden. Die Bahnseitengräben, welche das anfallende Niederschlagswasser der nördlichen Hanglagen fassen und ableiten, enden an einem Gewölbedurchlass LW / LH = 3,6 m / 4,2 m, welcher auch als Wirtschaftswegunterführung dient. Südlich der Bahnlinie fließt anfallendes Niederschlagswasser oberflächlich nicht geführt den Wirtschaftsweg entlang, bis es an der vor-

handenen B 64 in den Straßenseitengraben gelangt. Zwischen der vorh. Bahnlinie und der vorh. B 64 ist das Grabenprofil des Gewässers fast vollständig verschlammte. Die vorh. B 64 wird mit einem Durchlass DN 600 gequert. Das Wasser fließt in einem Graben entlang eines Wirtschaftsweges weiter in südöstliche Richtung bis zur Nethe.

Aufgrund der unzureichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit des Durchlasses in der vorh. B 64 beginnt der Ausbau des Gewässers in Station 0+200 ca. 30 m südlich der vorh. B 64. Von hier aus wird das Gewässer mit einer Sohlbreite von 50 cm bis zur vorh. B 64 ausgebaut. Diese wird durch einen neuen Durchlass DN 1200 gequert. Zwischen der vorh. B 64 und einer bestehenden Scheune wird der Graben neu profiliert. Die vorh. Feldzufahrt DN 400 wird durch einen neuen Durchlass DN 800 ersetzt. Von der Scheune bis zum vorh. Bahndurchlass wird der Gewässerverlauf mit einem Rohr DN 800 verrohrt, um die Zufahrt zur Scheune und dem dahinter liegenden Grundstück zu gewährleisten. Südlich des vorh. Bahndurchlasses wird das Wasser durch eine Rinne im Wirtschaftsweg aufgefangen und dem verrohrten Gewässer über einen Einlaufschacht zugeführt. Die Querung der neuen B 64 nördlich der Bahnlinie erfolgt in einem Rahmendurchlass LW / LH = 3,0 / 2,5 m mit Trockenwetterrinne. Dieser Durchlass dient auch als Querungshilfe für Fledermäuse, Reptilien und andere Säugetiere. Nördlich des neuen Rahmendurchlasses wird das Wasser über die Abfanggräben dem Durchlass zugeführt. Der Gewässerlauf wird wie in den Profilen dargestellt mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und CP_{45/125} und Hartholzpfählen gesichert.

Der vorh. Plattendurchlass in Bahn-km 32,822, welcher über den Seitengraben der vorh. B 64 ebenfalls in das namenlose Gewässer „A“ entwässert, wird durch einen Rohrdurchlass DN 800 bis an die neu zu errichtenden Abfanggräben nördlich der geplanten B 64 verlängert. Weitere Einzelheiten sind den Plänen zu entnehmen.

5.2 Namenloses Gewässer „B“ in Bau-km 5+955 der B 64:

Das namenlose Gewässers „B“ weist an der querenden Stelle in Bau-km 5+955 eine Einzugsgebietsgröße von $A_{EO} = 0,4012 \text{ km}^2$ auf und ist nördlich der neu geplanten B 64 als teilweise verschlammter Graben entlang eines Wirtschaftsweges zu erkennen. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

M_q	$= 10 \text{ l/(s*km}^2)$	M_Q	$= 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$
H_{q_2}	$= 1042 \text{ l/(s*km}^2)$	H_{Q_2}	$= 0,418 \text{ m}^3/\text{s}$

Hq ₅	= 1687 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 0,677 m ³ /s
Hq ₁₀	= 2335 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 0,937 m ³ /s
Hq ₂₀	= 2976 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 1,194 m ³ /s
Hq ₅₀	= 3898 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 1,564 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 4616 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 1,852 m ³ /s

Das Gewässer wird nördlich der vorh. Bahn über einen Einlaufschacht gefasst und in einem Durchlass DN 800 unter der Bahnlinie durchgeführt. Zwischen der Bahnlinie und der vorhandenen B 64 verläuft das Gewässer zwischen den angrenzenden Ackerflächen, wobei dieses unter drei Feldzufahrten mit Durchlässen DN 500 bzw. DN 600 verrohrt ist. Im Straßenseitengraben der vorh. B 64 wird das Gewässer durch einen Schacht mit Muldenablauf gefasst und in einem Durchlass DN 600 unter der vorh. B 64 durchgeführt. Im weiteren Verlauf fließt das Gewässer durch eine Ackerfläche in südöstliche Richtung bis zur Nethe. Nördlich der geplanten Trasse ist das Gewässer als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen.

Der Ausbau des Gewässers erfolgt ab der vorh. B64. Der vorhandene Durchlass unter der Straße sowie die Verrohrungen der Feldzufahrten werden durch neue Rohrdurchlässe DN 1200 ersetzt. Zwischen der vorh. B 64 und der Bahnlinie wird das Gewässer neu profiliert. Die vorh. Bahntrasse und die geplante B 64 n werden in neuen Durchlässen DN 1200 gequert. Zwischen der Bahntrasse und der B 64 n dient ein Einlaufschacht als Notüberlauf der geplanten Versickerungsanlagen. Nördlich der geplanten B 64 wird das Gewässer profiliert und im Abfanggraben durch ein Einlaufbauwerk gefasst. Die Sicherung des neu profilierten Gewässerlaufs erfolgt mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und CP_{45/125} sowie Hartholzpfählen als Unterspülenschutz im Bereich der Durchlässe. Weitere Einzelheiten sind den Plänen zu entnehmen.

5.3 Namenloses Gewässer „C“ in Bau-km 6+193 der B 64:

Das Einzugsgebiet des namenlosen Gewässers „C“ weist am Beginn des Ausbaubereiches (Querung mit der vorh. B 64) eine Größe von **A_{EO} = 0,4339 km²** auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	= 10 l/(s*km ²)	MQ	= 0,004 m ³ /s
Hq ₂	= 788 l/(s*km ²)	HQ ₂	= 0,342 m ³ /s

Hq ₅	= 1314 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 0,570 m ³ /s
Hq ₁₀	= 1841 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 0,799 m ³ /s
Hq ₂₀	= 2367 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 1,027 m ³ /s
Hq ₅₀	= 3127 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 1,357 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 3720 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 1,614 m ³ /s

Das Gewässer fließt nördlich der geplanten B 64 in einem als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesenen Tal entlang eines Wirtschaftsweges bis zum parallel laufenden Wirtschaftsweg nördlich der vorhandenen Bahntrasse. Von hier ist kein weiterführender Gewässerverlauf oder eine Verrohrung zu erkennen. Bei andauernden Niederschlagsereignissen fließt das Wasser den Wirtschaftsweg entlang bis zur vorhandenen B 64 und quert dabei die Bahnlinie in der vorhandenen Wirtschaftsweegeunterführung. An der vorh. B 64 fließt das Wasser in den Straßenseitengraben, wo es über einen Muldeneinlauf in den vorh. Durchlass DN 800 gelangt. Südlich der vorh. B 64 verläuft das Gewässer als Graben entlang eines Wirtschaftsweges bis zur Nethe. Der vorh. Durchlass der B 64 ist ausreichend dimensioniert, sodass der Gewässerausbau an dem vorh. Schachtbauwerk nördlich der vorh. B 64 beginnt. Von hier quert das Gewässer in einem Durchlass DN 800 die überplante Wirtschaftsweegeanbindung (Achse 206) an der vorh. B 64 und verläuft als offener Graben entlang des Weges bis auf die nördliche Seite der vorh. Bahnlinie und der neuen B 64. Die Feldzufahrt (Achse 325) wird in einem Durchlass DN 1200 gekreuzt. Der vorh. Gewässerverlauf wird hier nur auf kurzer Strecke bis zum Einlaufbauwerk neu profiliert, um nicht mehr als nötig in den geschützten Landschaftsbestandteil einzugreifen. Aufgrund des starken Gefälles und der Sicherung der Bauwerke Nr. 02 und 02a ist es notwendig den Gewässerverlauf im Bereich der Bauwerke massiv mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und Hartholzpfehlern zu sichern. Im Bereich zwischen der Bahnlinie und der vorh. B 64 wird das Gewässer mit Wasserbausteinen CP_{45/125} gesichert. Weitere Einzelheiten sind den Plänen zu entnehmen.

5.4 Namenloses Gewässer „D“ in Bau-km 6+771 der B 64:

Das Einzugsgebiet des namenlosen Gewässers „D“ weist an der querenden Stelle in Bau-km 6+771 eine Größe von **A_{EO} = 0,0593 km²** auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	= 10 l/(s*km ²)	MQ	= 0,001 m ³ /s
Hq ₂	= 2563 l/(s*km ²)	HQ ₂	= 0,152 m ³ /s
Hq ₅	= 3862 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 0,229 m ³ /s
Hq ₁₀	= 5143 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 0,305m ³ /s
Hq ₂₀	= 6408 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 0,380 m ³ /s
Hq ₅₀	= 8196 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 0,486 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 9578 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 0,568 m ³ /s

Nördlich der vorh. Bahnstrecke ist kein Gewässerverlauf zu erkennen. Die Entwässerungsanlagen der Bahn und der Einlaufbereich in den vorh. Plattendurchlass unter der Bahnlinie sind vollständig verschlammt und nicht zu erkennen. Das anfallende Niederschlagswasser der nördlich angrenzenden Hanglagen wird über die am Fuße des Bahndammes vorh. Entwässerungsgräben dem Einlaufschacht zugeführt und in einem Plattendurchlass LW / LH = 0,6 m / 1,3 m durch den Bahndamm geführt. Südlich der Bahnlinie fließt das Wasser breitflächig über eine Ackerfläche, bis es durch den Straßenseitengraben der vorh. B 64 gefasst wird. Diese wird in einem Durchlass DN 600 gequert. Südlich der vorhandenen B 64 fließt das Gewässer als Graben mit einzelnen Verrohrungen durch eine Ackerfläche in die Nethe.

Da die vorhandenen Durchlässe unter der Bahn und der vorh. B 64 hydraulisch ausreichend dimensioniert sind, beginnt der Ausbau des Gewässers nördlich der vorh. Bahnlinie. Hier wird der neue Durchlass DN 1200 über ein Schachtbauwerk an den vorh. Durchlass unter der Bahn angeschlossen. Dieser Schacht dient gleichzeitig als Notüberlauf der Versickerungsanlagen zwischen der Bahn und der geplanten B 64n. Am Böschungsfuß nördlich der geplanten B 64 wird das anfallende Niederschlagswasser über die geplanten Abfanggräben dem neuen Durchlass zugeführt. Im Einlaufbereich werden die Abfanggräben mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und Hartholzpfählen gegen Ausspülungen gesichert. Weitere Einzelheiten sind den Plänen zu entnehmen.

5.5 Namenloses Gewässer „E“ in Bau-km 7+115 der B 64:

Bei dem namenlosen Gewässer „E“ handelt es sich um ein Bachtal, welches nördlich der geplanten B 64 als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen ist, An der querenden Stelle in Bau-km 7+115 weist das Gewässer eine Einzugsgebietsgröße von

$A_{EO} = 0,2408 \text{ km}^2$ auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	= 10 l/(s*km ²)	MQ	= 0,002 m ³ /s
Hq ₂	= 739 l/(s*km ²)	HQ ₂	= 0,178 m ³ /s
Hq ₅	= 1229 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 0,296 m ³ /s
Hq ₁₀	= 1719 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 0,414 m ³ /s
Hq ₂₀	= 2205 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 0,531 m ³ /s
Hq ₅₀	= 2911 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 0,701 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 3463 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 0,834 m ³ /s

Nördlich des parallel zur Bahnlinie verlaufenden Wirtschaftsweges ist das Gewässer, welches sich in diesem Bereich als breite bewachsene Mulde darstellt, durch einen Einlaufschacht gefasst und in einem Gewölbedurchlass LW / LH = 1,9 m / 2,0 m unter der Bahnlinie hindurchgeführt. Südlich der Bahnlinie fließt das Gewässer in einem zum Teil verschütteten Graben bis zur vorh. B 64. Nach einem Fließweg von ca. 25 m im Straßenseitengraben parallel zur B 64 quert das Gewässer diese in einem Durchlass DN 800. Im weiteren Verlauf fließt das Gewässer als Straßenseitengraben der L 837 in südöstliche Richtung bis zur Nethe.

Der Ausbau des Gewässers beginnt bei Station 0+197 mit dem Anschluss des neuen Durchlasses DN 1200 an den vorh. Bahndurchlass mittels Bauwerk, welches als Notüberlauf der Versickerungsanlagen zwischen der geplanten B 64 und der vorh. Bahnlinie dient. Zwischen der geplanten B 64 und dem nördlich dazu parallel verlaufenden Wirtschaftsweg wird der Durchlass durch einen Einlaufschacht unterbrochen. Dieser Einlaufschacht übernimmt das anfallende Niederschlagswasser aus dem Abfanggraben Nr. 57. Nördlich des parallel verlaufenden Wirtschaftsweges wird das Gewässer durch ein Einlaufbauwerk gefasst. Das vorh. Gewässer wird in diesem Bereich neu profiliert und der Einlaufbereich mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und CP_{45/125} sowie einer Pfahlreihe wie in den Plänen dargestellt gesichert.

5.6 Namenloses Gewässer „F“ in Bau-km 7+598 der B 64:

Das namenlose Gewässers „F“ weist an der querenden Stelle in Bau-km 7+598 mit einer Größe von $A_{EO} = 3,7579 \text{ km}^2$ das größte Einzugsgebiet der querenden Gewässer

an der neu geplanten B 64 auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	= 10 l/(s*km ²)	MQ	= 0,038 m ³ /s
Hq ₂	= 357 l/(s*km ²)	HQ ₂	= 1,343 m ³ /s
Hq ₅	= 589 l/(s*km ²)	HQ ₅	= 2,215 m ³ /s
Hq ₁₀	= 823 l/(s*km ²)	HQ ₁₀	= 3,094 m ³ /s
Hq ₂₀	= 1055 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 3,964 m ³ /s
Hq ₅₀	= 1390 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 5,222 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 1651 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 6,204 m ³ /s

Nördlich der geplanten B 64 verläuft das Gewässer zwischen dem Amelunxener Wald und dem Godelheimer Wald als Graben im Taltief durch eine Ackerfläche. Nach der Querung der Bahnlinie in einem Gewölbedurchlass LW / LH = 2,40 / 2,65 m fließt das Gewässer weiter in südöstliche Richtung und quert die vorh. B 64 in einem Haubenprofil mit den Abmessungen LW / LH = 2,06 / 1,50 m. Der weitere Verlauf führt südlich der vorh. B 64 durch das Gelände bis zur Einmündung in die Nethe.

Der Ausbau des Gewässers beginnt bei Station 0+200 südlich der vorh. B 64. Dieses ist erforderlich, um eine Vorflut für den Tiefpunkt im Kreuzungsbereich des Wirtschaftsweges mit der Bahn und der neuen B 64 zu ermöglichen. Die vorh. B 64 wird in einem Hamco Multi Plate 200x55 MB 3 mit den lichten Abmessungen LW / LH = 2,40 / 1,778 m gequert. Dieses Profil ist so einzubauen, dass eine ca. 25 cm starke Schicht aus Sohlssubstrat eingebracht werden kann. Der Auslaufbereich südlich der vorh. B 64 wird mit Wasserbausteinen gesichert. Zwischen der vorh. B 64 und dem vorh. Gewölbedurchlasses der Bahntrasse wird das Gewässer wie in den Plänen dargestellt ausgebaut und mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} gesichert. Nördlich der Bahnlinie wird ein neuer Rahmendurchlass mit den Abmessungen B / H = 3,00 / 2,25 m zur Querung der B 64 n eingebaut der mit 25 cm Sohlssubstrat verfüllt wird, sodass sich im eingebauten Zustand die Abmessungen von LW / LH= 3,00 / 2,00 m ergeben. Dieser Durchlass ist an den vorh. Bahndurchlass anzuschließen, wozu dieser in Teilen zurückgebaut werden muss. Der Stich des vorh. Bahndurchlasses ist mittels einer Kappe auf dem Durchlass zu verschließen. Der parallel laufende Wirtschaftsweg wird in einen Rahmendurchlass mit den Abmessungen B / H = 2,50 / 1,00 m gekreuzt, welcher ebenfalls eine 25 cm dicke Schicht aus Sohlssubstrat erhält und im eingebauten Zustand somit die lichten Abmessungen von LW / LH = 2,50 / 0,75 m aufweist. Aufgrund der Höhenlage des Wirtschaftsweges ist eine größere Höhe des Rahmendurchlasses nicht möglich.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Durchlasses reicht bis zu einem HQ_{20} aus. Bei Niederschlagsabflüssen seltenerer Ereignisse wird der Rahmendurchlass des Wirtschaftsweges überströmt. Dabei austretendes Wasser wird dann über die Gräben am Dammfuß der B 64n gefasst und dem namenlosen Gewässer „F“ wieder zugeführt. Der Einlaufbereich nördlich des Wirtschaftsweges ist wie in den Plänen dargestellt mit Wasserbausteinen $LMB_{5/40}$ und $CP_{45/125}$ zu sichern.

5.7 **Nethe** in Bau-km 2+068 der B 83:

Wie bereits oben beschrieben, wurde für die Nethe ein separater Nachweis für den schadlosen Hochwasserabfluss gem. § 113 LWG NRW durch das Büro Sönnichsen und Parten aus Minden erbracht. Dieser Nachweis ist ebenfalls Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen. Die Ergebnisse des Nachweises sind in diesem Wassertechnischen Entwurf berücksichtigt und verankert.

Die Querung der Nethe sowie deren Böschungsstrukturen erfolgt über eine Brücke mit einer lichten Weite von 30,00 m und einer Lichten Höhe von größer 3,00 m. Ein Eingriff in den Flussschlauch sowie die angrenzenden schützenswerten Böschungsstrukturen der Nethe erfolgt dabei nicht.

Weitere Einzelheiten sind dem Nachweis gem. § 113 LWG NRW zu entnehmen.

5.8 **Namenloses Gewässer „G“** in Bau-km 1+375 der B 83:

Das namenlose Gewässer „G“ entspringt westlich der Mülldeponie und fließt nach der Querung der Grubestraße als Graben in nördliche Richtung in die Nettheaue. Im Taltief der Aue verläuft das Gewässer in östliche Richtung und dient auch zur Entwässerung des Überschwemmungsgebietes nach Hochwasserereignissen. An der querenden Stelle in Bau-km 1+375 der geplanten B 83n weist das Einzugsgebiet eine Größe von $A_{EO} = 0,9228 \text{ km}^2$ auf. Für den Nachweis der Wasserspiegellagen wurden die folgenden Bemessungsabflüsse mit Hilfe des Programms „Hydro36“ ermittelt.

Mq	$= 10 \text{ l/(s*km}^2)$	MQ	$= 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$
Hq_2	$= 703 \text{ l/(s*km}^2)$	HQ_2	$= 0,649 \text{ m}^3/\text{s}$
Hq_5	$= 1096 \text{ l/(s*km}^2)$	HQ_5	$= 1,011 \text{ m}^3/\text{s}$
Hq_{10}	$= 1487 \text{ l/(s*km}^2)$	HQ_{10}	$= 1,372 \text{ m}^3/\text{s}$

Hq ₂₀	= 1869 l/(s*km ²)	HQ ₂₀	= 1,725 m ³ /s
Hq ₅₀	= 2419 l/(s*km ²)	HQ ₅₀	= 2,232 m ³ /s
Hq ₁₀₀	= 2845 l/(s*km ²)	HQ ₁₀₀	= 2,625 m ³ /s

Die Querungen der geplanten B 83 sowie dem parallel verlaufendem Wirtschaftsweg erfolgen in Rahmendurchlässen, welche so eingebaut werden, dass eine Sohle aus natürlichem Sohlsubstrat ausgebildet werden kann. Die Querung der B 83 n erfolgt in einem Rahmendurchlass B / H = 3,00 / 2,50 m, welcher mit einer natürliche Sohle, sowie Trockenwetterrinne und Berme ausgebildet wird. Im eingebauten Zustand ergibt sich somit eine lichte Weite von 3,00 m und eine lichte Höhe in der Trockenwetterrinne von 2,25 m. Der Durchlass ist mit diesen Abmessungen auch in dem Nachweis gem. § 113 LWG berücksichtigt. Neben der Funktion zur Entwässerung soll der Durchlass auch als Querungshilfe für Fledermäuse, Reptilien und andere Säugetiere dienen. Zwischen der geplanten B 83 und dem parallel verlaufenden Wirtschaftsweg münden die Entwässerungsanlagen Nr. 104 und 110 in das Gewässer. Der parallel verlaufende Wirtschaftsweg soll aufgrund der geringen Höhenlage in einem Rahmendurchlass mit den Abmessungen B / H = 2,00 / 0,75 m gequert werden. Bei diesem Durchlass wird die Sohle aus natürlichem Sohlsubstrat aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit auf 15 cm reduziert. Somit ergibt sich für den Durchlass eine lichte Weite von 2,00 m sowie eine lichte Höhe von 0,60 m. Die Ein- und Auslaufbereiche sowie der Bereich zwischen den Durchlässen werden wie in den Plänen dargestellt mit Wasserbausteinen LMB_{5/40} und eine Pfahlreihe gegen Ausspülung gesichert.

6. Schlussbetrachtung

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn plant den Neubau der B64/B83 Brakel/Hembsen bis Höxter einschließlich dem Neubau der B83 Beverungen/Wehrden bis Höxter/Godelheim.

In dem hier vorliegenden Wassertechnischen Entwurf für den Teilabschnitt 1b sind alle Entwässerungs- und Versickerungsanlagen sowie die kreuzenden Gewässer auf ihre hydraulische Leistungsfähigkeit nachgewiesen.

Der Nachweis der Entwässerungsanlagen für die natürlichen Einzugsgebiete (Abfanggräben) erfolgte für 5-jährliche Bemessungsabflüsse, wobei die hydraulische Leistungsfähigkeit der Entwässerungsanlagen bei Vollfüllung zum Teil deutlich höher liegen und somit zusätzliche Sicherheiten bieten.

Die Anlagen zur Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Straßenflächen sind ebenfalls für den maximal anfallenden Niederschlagsabfluss eines 5-jährlichen Ereignisses nachgewiesen. Niederschläge die den Bemessungsabfluss überschreiten, werden über die Überlaufschwellen der nächsten Vorflut zugeführt.

Der Nachweis der Gewässer erfolgte für 5-, 20-, und 100-jährliche Bemessungsabflüsse. Da es sich mit Ausnahme der Nethe um temporär fließende Gewässer handelt, die in der Regel keinen Abfluss liefern, wurde auf einen Nachweis des Mittelwasserabflusses verzichtet. Wie bereits erwähnt weisen die Gewässer aufgrund der unzureichenden Pflege keine hydraulisch ausreichende Leistungsfähigkeit auf. Dies gilt besonders im Bereich nördlich entlang der vorh. Bahntrasse und südlich der vorh. B 64, wo die Gewässer aufgrund des mitgeführten Bodens von den Ackerflächen teilweise vollständig verschlammt sind. Durch die Anlegung der neuen Abfanggräben wird das Wasser den Vorflutern zugeführt und ist auch im weiteren Verlauf sicher abzuleiten. Die hydraulische Leistungsfähigkeit ist in den anzupassenden Gewässerabschnitten für ein 100-jährliches Abflussereignis nachgewiesen. Die Unterhaltung (Räumung) der Gewässer im Unterwasser ist im Zuge der Maßnahme mit den zuständigen Unterhaltungspflichtigen und der zuständigen Behörde abzustimmen, um eine weiterführende ordnungsgemäße Ableitung bis zur Nethe zu gewährleisten.

Der Nachweis des schadlosen Hochwasserabflusses der Nethe ist, wie oben bereits erwähnt, den gesonderten Unterlagen des Antrages gem. § 113 LWG NRW zu entnehmen. Die daraus resultierenden Maßnahmen sind in dem vorliegenden Entwurf berücksichtigt.

Weitere Einzelheiten zu den hydraulischen Nachweisen und den baulichen Maßnahmen sind den Anlagen Nr. 1 bis 19 sowie den zeichnerischen Unterlagen zu entnehmen.

Aufgestellt:
Paderborn, den 03.09.2013

gez. Koerner

Landesbetrieb Straßenbau NRW
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift
Außenstelle Paderborn

Bearbeitet:
Detmold, den 30.04.2013

gez. Ristein

SR Ingenieurbüro OWL