

## **6-streifiger Ausbau A 45**

von nördlich der Talbrücke Langgöns bis zum Gambacher Kreuz  
inkl. Ersatzneubau TB Langgöns

von km: NK 5417 040 und NK 5518 039, Bau-km 3+400,000  
nach km: NK 5417 040 und NK 5518 039, Bau-km 8+100,000  
Baulänge: 4,700 km  
nächster Ort: Langgöns

### **FESTSTELLUNGSENTWURF**

**- Unterlage 18.1 -**

### **Wassertechnische Untersuchung Erläuterungen**

Aufgestellt: 20.05.2022

Die Leitung der Niederlassung Westfalen  
Außenstelle Dillenburg

i. A. gez. Reichwein  
(Eugen Reichwein)

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
1.1	Beschreibung der Baumaßnahme	4
1.2	Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien und Stellungnahmen	4
<b>2</b>	<b>Vorflutverhältnisse und vorhandene Entwässerungseinrichtungen</b>	<b>5</b>
2.1	Vorflutverhältnisse und Einleitbedingungen	5
2.2	Vorfluter	5
2.3	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen	6
<b>3</b>	<b>Durchlässe und offene Gerinne</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Geplante Entwässerungseinrichtungen der A45</b>	<b>7</b>
4.1	Allgemeines	7
4.2	Regelentwässerung (Sägezahnprofil)	8
4.3	Regenwasserbehandlungsanlagen (RWBA)	8
4.3.1	Allgemeines	8
4.3.2	Anforderungen/Bemessungsgrundsätze	9
4.3.3	Bemessung Retentionsbodenfilter	10
4.3.4	Funktionsbeschreibung und konstruktive Ausbildung	11
<b>5</b>	<b>Berechnungsgrundlagen/Entwässerungsabschnitte</b>	<b>11</b>
5.1	Bemessungsregen	11
5.2	Drosselabfluss	12
5.3	Baugrund/Grundwasser	13
5.4	Entwässerungsabschnitte	14
5.4.1	Allgemeines	14
5.4.2	Entwässerungsabschnitt 1, Bau-km 3+400 bis Bau-km 4+840	14
5.4.3	Entwässerungsabschnitt 2, Bau-km 4+840 bis Bau-km 5+850	15
5.4.4	Entwässerungsabschnitt 3, Bau-km 5+850 bis Bau-km 7+800	15
5.4.5	Entwässerungsabschnitt 4, Bau-km 7+800 bis Bau-km 8+100	16
<b>6</b>	<b>Quellennachweis</b>	<b>17</b>

---

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: hydraulischer Längsschnitt Retentionsbodenfilter	11
---	----

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Bezeichnung der Regenwasserbehandlungsanlagen	4
Tabelle 2: Abflussspenden der vorhandenen Gewässerkörper	5
Tabelle 3: Einleitung in oberirdische Gewässer	13
Tabelle 4: Einteilung der Entwässerungsabschnitte	14

### **Anlagenverzeichnis**

	Blatt
1 Regenreihe nach KOSTRA-DWD	1
2 Zusammenstellung der geplanten Beckenanlagen und Einleitpunkte in die Vorfluter	1

---

## 1 Allgemeines

### 1.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Die A 45 verknüpft als wichtige kontinentale Verbindung die beiden Großräume Frankfurt und Dortmund der Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Ruhr miteinander. Für die A 45 wird auf Grundlage der Verkehrsprognose 2030 ein deutlicher Zuwachs des Verkehrsaufkommens auf der bereits heute hoch belasteten A 45 und damit eine unzureichende Verkehrsqualität sowie Verkehrssicherheit vorausgesagt.

Im Folgenden wird der Streckenabschnitt von ca. Betriebskilometer 180,65 (Bau-km 3+400) bis 185,35 (Bau-km 8+100) behandelt. Zusätzlich wird der entwässerungstechnisch relevante Bereich der Anschlussabschnitte am Bauende berücksichtigt. Es ist vorgesehen, den heute überwiegend vierstreifigen, ca. 4,65 km langen BAB-Abschnitt inklusive der vorhandenen Talbrücke (TB) Langgöns vollständig sechsstreifig auszubauen (3 Fahrstreifen je Fahrtrichtung). Die vorhandene A 45 soll hierzu einen Regelquerschnitt RQ 36 entsprechend den „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen“ (RAA 2008 [1]) erhalten. Die künftige befestigte Breite beträgt damit 2 x 14,50 m, einschließlich Seitenstreifen. Ferner befindet sich vor dem Bauanfang an der Richtungsfahrbahn Hanau der Parkplatz „Hardt-Wald“. Dieser ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

### 1.2 Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien und Stellungnahmen

Gesetzliche Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien sowie Besprechungen, die zur Erstellung der Dokumentation verwendet wurden, können dem Abschnitt 6 „Quellennachweis“ entnommen werden. Im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurden die bisher verwendeten Namen der geplanten Regenwasserbehandlungsanlagen (RWBA) aktualisiert.

Tabelle 1: Bezeichnung der Regenwasserbehandlungsanlagen

Bisherige Bezeichnung	Aktuelle Bezeichnung
Regenrückhaltebecken 7	Regenwasserbehandlungsanlage 1
Pufferbecken 1/Regenrückhaltebecken 8	Regenwasserbehandlungsanlage 2
Regenrückhaltebecken 9	Regenwasserbehandlungsanlage 3

Die Unterlagen, auf die in Abschnitt 6 „Quellennachweis“ Bezug genommen wird, beinhalten ggf. noch die bis zu diesem Zeitpunkt gültigen Bezeichnungen.

## 2 Vorflutverhältnisse und vorhandene Entwässerungseinrichtungen

### 2.1 Vorflutverhältnisse und Einleitbedingungen

Als Gewässer zur Ableitung von Straßenoberflächenwasser werden in der Nähe befindliche Flüsse, Bäche und Gräben einbezogen. Von Bauanfang bei Bau-km 3+400 bis Bau-km 6+140 befindet sich die A 45 im Gewässereinzugsgebiet (Wasserkörper) „Kleebach“ und bis Bauende bei Bau-km 8+100 im Gewässereinzugsgebiet „Gambach“.

Innerhalb des Planungsabschnittes gibt es keine ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete. Die Trasse der A 45 wird etwa bei Bau-km 5+900 bis etwa Bau-km 6+200 im Randbereich der Zone II eines Heilquellenschutzgebietes zum Liegen kommen. Die zuständige Untere Wasserbehörde ist der Fachdienst 73 Wasser- und Bodenschutz des Landkreises Gießen.

### 2.2 Vorfluter

Die Baumaßnahme wird von folgenden offenen Gewässern II Ordnung gekreuzt:

- Graben zum Dießenbach (II. Ordnung)
- Graben zum Fauerbach (II. Ordnung)
- Graben zum Rooßbach (II. Ordnung).

Der Nachweis der Behandlungswirkung der gewählten Retentionsbodenfilteranlagen wird im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie geführt

Vom Regierungspräsidium Gießen, Dezernat 41.2 wurden folgende Abflussspenden mitgeteilt:

Tabelle 2: Abflussspenden der vorhandenen Gewässerkörper

Gewässerkörper	Einzugsgebiet A <sub>E</sub> in km <sup>2</sup>	Hq <sub>100</sub> in l/(s*km <sup>2</sup> )	Hq <sub>50</sub> in l/(s*km <sup>2</sup> )	Hq <sub>10</sub> in l/(s*km <sup>2</sup> )
Dießenbach	24,5	850	770	575
Fauerbach	6,6	1.200	1.080	820
Rooßbach	2,1	2.100	1.890	1.430

## 2.3 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Das bisher anfallende Straßenoberflächenwasser der A 45 und der Oberflächenabfluss angrenzender Einzugsgebiete wird zum jetzigen Zeitpunkt über Bordrinnen im Mittelstreifen bzw. Mulden und Gräben im Randbereich gefasst und im offenen Gerinne oder nach entsprechender Verbringung über Abläufe in geschlossenen Sammelleitungen zu den jeweiligen Gewässern abgeleitet.

Die Verbringung erfolgt nach Auswertung der Bestandsunterlagen für die nachfolgend beschriebenen Entwässerungsabschnitte ohne Vorbehandlung. Der Entwässerungsabschnitt 2 sowie die Talbrücke Langgöns werden zusammen mit dem anfallenden Geländewasserabfluss in bestehende Stauraumkanäle unterhalb der Talbrücke Langgöns geleitet. Im Zuge des Ausbaus der A 45 wird daher eine Erneuerung der Entwässerungsanlagen unter Einbeziehung einer sachgerechten Verbringung des Straßenoberflächenwassers gemäß den aktuell geltenden Vorschriften vorgenommen.

## 3 Durchlässe und offene Gerinne

Bei Bau-km 7+640 unterquert der Rooßbach mittels eines Rohrdurchlasses die A 45 und fließt in Richtung Südosten zum Altstädter Bach. Zur Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit sowie aufgrund der Forderung aus der landschaftspflegerischen Begleitplanung wird der Gewässerdurchlass „Rooßbach“ in seiner Lage und Dimensionierung angepasst.

- Ersatzneubau Rahmendurchlass „Rooßbach“ LW/LH = 1,9 m x 1,5 m (Bau-km 7+640); Entwässerungsabschnitt (EA) 3

Aufgrund des Ersatzneubaues der Talbrücke Langgöns ist es notwendig, den Fauerbach auf einer Länge von ca. 60 m bauzeitlich zu verrohren.

- Bauzeitliche Verrohrung „Fauerbach“ DN 900 (Bau-km 4+600); EA 1

Die Bemessung der Durchlässe ist in Unterlage 18.2.5 zusammengefasst.

---

## **4 Geplante Entwässerungseinrichtungen der A45**

### **4.1 Allgemeines**

Die Trasse der vorhandenen A 45 verläuft wechselweise in Dammlage oder im Einschnitt. Die Vorzugslösung stellt eine breitflächige Ableitung des Straßenoberflächenwassers über Bankett und in Dammlagen über die Böschung in die anschließenden Mulden (i. d. R. Rasenmulde) zur weiteren Verbringung dar. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird entlang der Mulden über Ablaufschächte in Sammelleitungen, zur weiteren Behandlung (Regenwasserbehandlungsanlage, bestehend aus einem vorgeschalteten Geschiebeschacht und einem nachgeschalteten Retentionsbodenfilterbecken) in Richtung Gewässer abgeleitet.

In Bereichen, in denen eine breitflächige Ableitung über Bankett und Böschung aufgrund der Fahrbahneigung zum Mittelstreifen (Sägezahnprofil) nicht möglich ist, wird das am Mittelstreifen gesammelte Straßenoberflächenwasser über Bordrinnen und Kontrollschächte gefasst und zur weiteren Behandlung den Regenwasserbehandlungsanlagen zugeleitet.

Um eine Kolmation des Retentionsbodenfilters durch anfallendes Sickerwasser und Oberflächenwasser der Einschnittsböschungen (am höheren Fahrbahnrand) zu vermeiden, wird das anfallende Wasser mittels Böschungssickerschicht in ein getrenntes Drainagesystem mit Drainagekontrollschächten an den Retentionsbodenfilteranlagen vorbeigeführt. Der Abschlag des Sickerwassers aus dem getrennten Drainagesystem erfolgt in vorhandene Gräben/ Vorfluter. Das anfallende Sickerwasser aus dem Sickerstrang im Mittelstreifen werden an das Kanalnetz zum Retentionsbodenfilter angeschlossen.

Insgesamt werden durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen (Rückhaltung und Behandlung) die Einleitbedingungen in die Gewässer quantitativ und qualitativ verbessert.

Sämtliche Sammelleitungen erhalten in regelmäßigen Abständen Kontrollschächte bzw. Ablaufschächte zur Durchführung von Revisionsarbeiten. Für die Rohrleitungen kommen vorzugsweise Betonrohre bzw. Stahlbetonrohre und PE-Rohre zum Einsatz.

Die Mindestnennweiten betragen:

- DN 300 für Sammelleitungen (Beton)
  - DN 300 für Sammelleitungen (PE-HD)
  - DN 300 für Querungen (Stahlbeton)
-

- DN 250 für Mehrzweckrohrleitung (PE-HD für Drainagewasser im Einschnitt).

Der vorhandene Durchlass (DN 1000) des Roßbaches wird zum Zwecke einer Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit erneuert (Rechteckdurchlass LW = 1,9 m). Die vorhandenen Stauraumkanäle im Bereich der Talbrücke Langgöns sowie die dazugehörigen Anlagen werden zurückgebaut. Zur Sicherung während der Bauarbeiten an der Talbrücke Langgöns erhält der Fauerbach eine bauzeitliche Verrohrung (DN 900). Das vorhandene Entwässerungssystem wird somit nicht unterbrochen.

Die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen werden zurückgebaut und mit den geplanten Entwässerungseinrichtungen überbaut. Im Zuge des Ausbaus der A 45 wird daher eine Erneuerung der Entwässerungsanlagen unter Einbezug sachgerechter Verbringung des anfallenden Straßenoberflächenwassers gemäß den aktuell geltenden Vorschriften vorgenommen.

## **4.2 Regelentwässerung (Sägezahnprofil)**

Im gesamten Planungsabschnitt erfolgt die Trassierung im Sägezahnprofil. Dabei entwässert die Fahrbahn der Kurveninnenseite über Bankett und Mulde. Nach einer temporären Fassung in den Mulden wird das anfallende Straßenoberflächenwasser in geschlossenen Leitungssystemen der Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt. Für eine hydraulische Durchgängigkeit ist eine Aufständigung der Mulde innerhalb des Dammkörpers geplant. Für die andere Fahrbahn, welche zum Mittelstreifen hin entwässert, wird folgendes System als Regellösung gewählt:

- Sammlung des Straßenoberflächenwassers in der Bordrinne
- Ableitung über Straßenabläufe in die Mittelstreifenleitung.

## **4.3 Regenwasserbehandlungsanlagen (RWBA)**

### **4.3.1 Allgemeines**

Die Regenwasserbehandlungsanlage (RWBA) besteht aus einem zweigeteilten Retentionsbodenfilter (RBF), einem vorgeschalteten Geschiebeschacht und einem nachgeschalteten Ablaufbauwerk mit einem Drosselorgan und Notüberlaufschwelle. Die Behandlung erfolgt im Retentionsbodenfilter, die Speicherung im Regenrückhalteraum/ Becken (RRB) oberhalb der Sohle des Filters.

Die Behandlung und Rückhaltung von Straßenoberflächenwasser erfolgen unter den Gesichtspunkten:

- Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten im Regel- und Havariefall (Benzin, Öl, Diesel u. ä.)
- Rückhaltung partikulärer und gelöster Stoffe durch Filtration
- Zwischenspeicherung der Spitzenabflüsse und gedrosselte Abgabe an den Vorfluter.

#### **4.3.2 Anforderungen/Bemessungsgrundsätze**

Größe, Anlage und Ausstattung der Anlagen mit Retentionsbodenfilter (RBF) (inkl. Geschiebeschacht und Ablaufbauwerk) sind so vorgesehen, dass folgende Anforderungen/Bemessungsgrundsätze nach RAS-Ew [2], DWA-A 117 [3] und DWA-A 178 [4] erfüllt werden.

##### **Geschiebeschacht**

Der Geschiebeschacht in Betonbauweise mit Tauchwand muss

- für den Wartungsfall auftriebssicher hergestellt werden
- einen Inhalt von mindestens 5 m<sup>3</sup> Leichtflüssigkeiten aufnehmen
- im Behandlungsraum mit einem Seitenverhältnis Länge zu Breite von  $\geq 3:1$  hergestellt werden
- eine lichte Breite von mindestens 1,7 m besitzen.

Für die mineralischen Grobstoffe ist innerhalb des Geschiebeschachtes ein Sammelraum vorzusehen und in seiner Größe für ein festgelegtes Reinigungsintervall unter Beachtung des Grobstoffanfalls gem. DWA-A 178 zu bemessen. Das erforderliche spezifische Sammelvolumen wird auf mindestens 0,5 m<sup>3</sup>/ha  $A_{E,b,a}$  festgelegt. Das daraus berechnete Räumungsintervall soll 5 Jahre nicht unterschreiten. Der Dauerwasserspiegel im Geschiebeschacht hat mindestens 0,7 m über der Oberkante des Sammelraumes zu liegen.

##### **Anforderungen Retentionsbodenfilter und Speicherbecken**

- Rückhaltung i. d. R. eines einmal in 2 Jahren auftretenden Starkregenwasserereignisses ( $n = 0,5$ ), Ausnahme RWBA 2 mit  $n = 0,2$
  - zweigeteiltes Zulaufgerinne zur alternierenden Befüllung zweier Filterflächen
-

- gedrosselter Abfluss entsprechend den vorgegebenen Einleitmengen in den Vorfluter
- Filterkörper sind entsprechend den Anforderungen gemäß aktuellem Regelwerk hinreichend, jedoch zum Schutz der Vegetation (z. B. vor Austrocknung) nicht übermäßig, zu dimensionieren.
- zuverlässige Beckenabflussregelung
- Abführung von Hochwasser bei Überlastung der Becken
- Vermeidung von Rückstau in das Zuleitungssystem
- Notumlauf um das Filterbecken mit entsprechenden Absperrschiebern
- Personen und Tiere, die in die Becken geraten, müssen in der Lage sein, diese aus eigener Kraft zu verlassen.
- Beckenanlagen werden generell eingezäunt.
- Zu Unterhaltungszwecken wird eine Umfahrung (Fahrbahnbreite: 5,0 m, Bankettbreite: 0,75 m) um das Becken hergestellt und an die Straße bzw. das nachgeordnete Wegenetz angebunden.

### **Ablaufbauwerk**

Das Ablaufbauwerk der Retentionsbodenfilter (RBF) ist ein 2-Kammer-Schacht, in dem

- die Drosseleinrichtung entsprechend der definierten Einleitmenge in den Vorfluter installiert ist
- ein Absperrschieber hinter der Drosseleinrichtung oder am Auslauf eingebaut ist, der im Havariefall geschlossen werden kann und eine Verschmutzung der Vorflut verhindert.

#### **4.3.3 Bemessung Retentionsbodenfilter**

Die Dimensionierung des Retentionsbodenfilters erfolgt nach dem DWA-A 178. Die Drosselung des anfallenden Straßenoberflächenwassers und die damit verbundene Volumenbemessung des Speicherbeckens werden nach dem Regelwerk DWA-A 117 nachgewiesen.

---

#### 4.3.4 Funktionsbeschreibung und konstruktive Ausbildung

Retentionsbodenfilter reinigen das anfallende Straßenoberflächenwasser durch Filtration. Dadurch kommt es zum Rückhalt von Feststoffen und den daran gebundenen Schadstoffen. RBF sind zweistufige Anlagen, bestehend aus einem vorgeschalteten Geschiebeschacht und einem abgedichteten, vertikal durchströmten und mit Schilf bepflanzten Filterbereich. Der Retentionsbodenfilter wird mit einem Filtermaterial und Bepflanzung gem. DWA-A 178 hergestellt. Die Mächtigkeit des Filterkörpers über der Drainageschicht beträgt mindestens 0,5 m.

In der Filterschicht eingebettet ist ein flächenhaftes und rasterförmiges Drainagesystem aus Dränsauger (DN 200), Dränsammler (DN 200) sowie hochgezogene Inspektionsleitungen herzustellen. Dem Retentionsbodenfilter ist ein Geschiebeschacht mit Tauchwand zur Rückhaltung von mindestens 5 m<sup>3</sup> Leichtstoffflüssigkeiten sowie eine Überlaufschwelle vorgeschaltet.

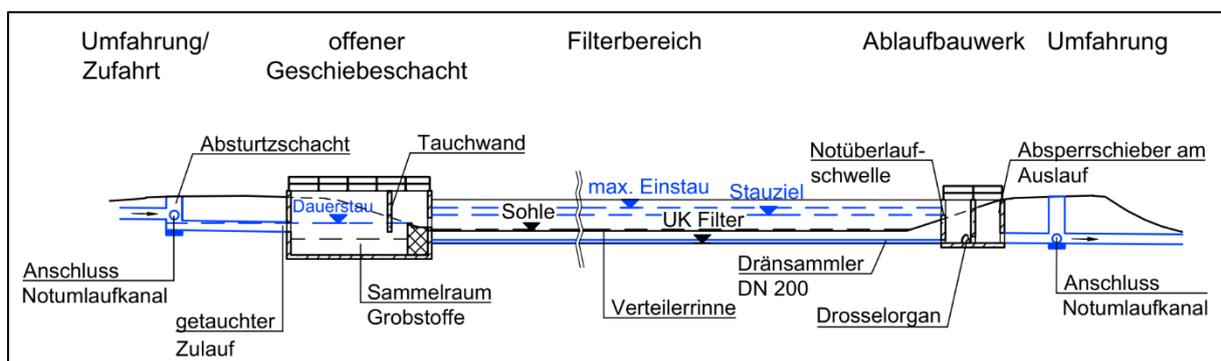


Abbildung 1: hydraulischer Längsschnitt Retentionsbodenfilter

## 5 Berechnungsgrundlagen/Entwässerungsabschnitte

### 5.1 Bemessungsregen

Die für die Bemessung der Entwässerungseinrichtungen verwendeten Regenspenden wurden dem KOSTRA-DWD 2010R-Atlas des Deutschen Wetterdienstes [5] entnommen. Demnach wird für die Ermittlung der maßgebenden Regenspende das Rasterfeld Spalte 24, Zeile 62, Regenreihe Langgöns verwendet (siehe Anlage 1).

Die der Bemessung zugrundeliegende Regenhäufigkeit gemäß der RAS-Ew beträgt für:

- Mulden, Seitengräben, Rohrleitungen:  $n = 1,0$  (jährliches Regenereignis)
- Rohrleitungen im Mittelstreifen:  $n = 0,33$  (Regenereignis, das alle 3 Jahre auftritt)

- Straßentiefpunkte:  $n = 0,2$  (Regenereignis, das alle 5 Jahre auftritt).

Für die A 45 als außerörtliche Straße wurde gemäß RAS-Ew eine Regendauer von 15 min zur Bemessung der Kanalisation angesetzt. Somit ergeben sich für die jeweiligen Regenereignisse folgende Abflussspenden:

- $r_{15,n=1} = 105,6 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- $r_{15,n=0,33} = 151,4 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- $r_{15,n=0,2} = 172,7 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- $r_{15,n=0,1} = 201,7 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ .

Die Ermittlung der Regenwassermengen erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß RAS-Ew.

Die Spezifischen Abflussbeiwerte ( $\psi_s$ ) bzw. Versickerungsraten ( $q_s$ ) werden in Anlehnung an die RAS-Ew gewählt und betragen für:

- Fahrbahnflächen  $\psi_s = 0,9$
- Bankett/Mulden  $q_s = 150 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- Einschnittsböschung  $q_s = 100 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
- Dammböschungen  $q_s = 100 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ .

Für die Berechnung des Drosselabflusses ( $Q_{DR}$ ) der Regenrückhaltebecken wird gemäß Abstimmung der Unteren Wasserbehörde, Landkreis Gießen und Hessen Mobil vom 04.05.2017 [6] eine natürliche Abflussspende von  $q_{dr} = 3,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  festgelegt.

Die Rohrleitungsdimensionierung erfolgt aufgrund der Bemessungswassermenge und des Verlegegefälles nach Prandtl-Colebrook, wobei für Kunststoffrohrleitungen eine betriebliche Rauigkeit  $k_b$  von 0,5 mm, bei Betonrohren 1,5 mm angesetzt wird.

## 5.2 Drosselabfluss

Die Drosselung des anfallenden Straßenoberflächenwassers in einem Regenrückhalteraum/Becken wird nach den geltenden Richtlinien nachgewiesen (DWA-A 117). Im Speicherbereich der jeweiligen Retentionsbodenfilteranlage erfolgt die Rückhaltung der schnell und konzentriert zulaufenden Wassermengen. Durch das mechanische Drosselorgan (beispielsweise

Wirbeldrossel) am Beckenablauf wird das Becken aufgestaut, die Entleerung erfolgt zeitverzögert und mengenreduziert und wird dadurch hydraulisch verträglich für die Gewässer. Hydraulischer Stress im Gewässersystem wird dadurch vermieden und die Abflussspitze aus einem Einzugsgebiet begrenzt.

Eine Übersicht der Einleitstellen und -mengen ist in Tabelle 3 (vgl. Punkt 5.2) zusammengefasst. Die bauzeitliche Einleitstelle EL 4 dient zur Einleitung des behandelten Bohrschlammwassers aus dem Ersatzneubau der Talbrücke Langgöns. Die Einleitmenge beträgt ca. das 1,3-fache des Bohrfahlvolumens.

Tabelle 3: Einleitung in oberirdische Gewässer

Lfd. Nr. der Einleitstelle	Entwässerungsabschnitt	Bemessungszufluss $Q_{r15,n=1}$ in l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr}$ in l/s	Gewässer
EL 1	EA 1	434	18	Graben zum Dießenbach
EL 2	EA 2	285	10	Graben zum Fauerbach
EL 3	EA 3	774	35	Graben zum Rooßbach
EL 4 (bauzeitlich)	Ersatzneubau TB Langgöns	-	-	Fauerbach

Die geplanten Drosselabflüsse wurden in der Planungsbesprechung [6] zwischen der Unteren Wasserbehörde Landkreis Gießen und Hessen Mobil vom 04.05.2017 bestätigt.

### 5.3 Baugrund/Grundwasser

Gemäß den vorliegenden Baugrunduntersuchungen wird kein Grund- und Schichtenwasser dauernd oder zeitweise auf der freien Strecke höher als 1,5 m unter Planum liegen (BGA 2017-01 [7]). Bei den Kernbohrungen an den Standorten der RWBA 1 (BGA 2017-02 [8]) und RWBA 2 (BGA 2017-03 [9]) wurde bis zum Erreichen der Bohrendtiefen kein Grundwasser angetroffen. Bei den Kernbohrungen am Standort der RWBA 3 (BGA 2017-04 [10]) wurde in der Bohrung B97 etwa 4,9 m unter Unterkante Filter (208,44 m ü. NHN) Wasser angetroffen. Im Rahmen des Gutachtens wird empfohlen, Wasserhaltungsmaßnahmen zum Ableiten eventuell zulaufenden Niederschlagswassers vorzusehen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass der Grundwasserstand jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen unterliegt und somit während der Bauarbeiten verstärkt temporäres Schichten- und Oberflächenwasser angetroffen werden kann. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen (beispielsweise offene Ringentwässerung) erforderlich.

## 5.4 Entwässerungsabschnitte

### 5.4.1 Allgemeines

Hinsichtlich der Entwässerung wird die A 45 im Rahmen der weiteren Planung in 4 relevante Abschnitte unterteilt. Die Eingrenzung orientiert sich dabei zunächst weitestgehend an der Bestandsentwässerung. Die Trennung der Abschnitte erfolgt an der Talbrücke Langgöns sowie an Hochpunkten der Trasse.

Im Zuge des Ausbaus der A 45 sowie des Ersatzneubaus der Talbrücke Langgöns wird eine Erneuerung der vorhandenen Entwässerungsanlagen unter Berücksichtigung einer sachgerechten Verbringung des Straßenoberflächenwassers gemäß RAS-Ew vorgenommen. Zur Trennung von Gelände- und Fahrbahnwasser sind Abfangegräben in Einschnittsbereichen bei Geländeneigungen in Richtung Autobahn geplant. In Dammbereichen erfolgt die Trennung i. d. R. durch Sammlung des Fahrbahnwassers über Bordrinnen und Abläufe am äußeren Fahrbahnrand.

Tabelle 4: Einteilung der Entwässerungsabschnitte

Entwässerungsabschnitt	Station		Gewässer
	von Bau-km	bis Bau-km	
EA 1	3+400	4+840	Graben zum Dießenbach
EA 2	4+840	5+850	Graben zum Fauerbach
EA 3	5+850	7+800	Graben zum Rooßbach
EA 4	7+800	8+100	Entwässerungsanlagen des Nachbarabschnittes

### 5.4.2 Entwässerungsabschnitt 1, Bau-km 3+400 bis Bau-km 4+840

Im gesamten Entwässerungsabschnitt 1 ist für die A 45, wie schon im Bestand, ein Sägezahnprofil geplant. Die Trasse verläuft wechselweise in Dammlage und Einschnitt. Einleitgewässer ist ein Graben zum Dießenbach.

Der Bereich verläuft von der Richtungsfahrbahn Dortmund (bei ca. Bau-km 3+400) sowie der Richtungsfahrbahn Hanau (bei ca. Bau-km 3+450) bis einschließlich der Talbrücke Langgöns (bei ca. Bau-km 4+840).

Der Abfluss des Straßenoberflächenwassers erfolgt gemäß Punkt 4.2. Die gedrosselte Einleitung in den Graben zum Dießenbach erfolgt über eine neu zu errichtende Regenwasserbehandlungsanlage (RWBA 1), vgl. Unterlage 5, Blatt 1. Für die geplante Einleitmenge/ Drosselabfluss wurden die folgenden Angaben gemäß Punkt 5.1 ermittelt:

$A_{E,K}$	= 5,8 ha	(kanalisiertes Einzugsgebiet)
$Q_{15,n=1}$	= 434 l/s	(Bemessungszufluss)
$Q_{Dr}$	= 18,0 l/s	(Drosselabfluss)
$V_{erf}$	= 906 m <sup>3</sup>	(erforderliches Rückhaltevolumen)
$V_{max}$	= 970 m <sup>3</sup>	(vorhandenes Rückhaltevolumen).

#### **5.4.3 Entwässerungsabschnitt 2, Bau-km 4+840 bis Bau-km 5+850**

Im Entwässerungsabschnitt 2 ist für die A 45, wie schon im Bestand, ein Sägezahnprofil geplant. Die Trasse verläuft wechselweise in Dammlage und Einschnitt. Der Bereich verläuft an beiden Richtungsfahrbahnen von der Talbrücke Langgöns bei Bau-km 4+840 bis zum Gradientenhochpunkt der BAB bei Bau-km 5+850. Das Einleitgewässer ist ein Graben zum Fauerbach.

Der Abfluss des Straßenoberflächenwassers erfolgt gemäß Punkt 4.2. Die gedrosselte Einleitung in den Graben zum Fauerbach erfolgt über eine neu zu errichtende Regenwasserbehandlungsanlage (RWBA 2), vgl. Unterlage 5, Blatt 1. Für die geplante Einleitmenge/ Drosselabfluss wurden die folgenden Angaben gemäß Punkt 5.1 ermittelt:

$A_{E,K}$	= 4,4 ha	(kanalisiertes Einzugsgebiet)
$Q_{15,n=1}$	= 285 l/s	(Bemessungszufluss)
$Q_{Dr}$	= 10,0 l/s	(Drosselabfluss)
$V_{erf}$	= 842 m <sup>3</sup>	(erforderliches Rückhaltevolumen)
$V_{max}$	= 924 m <sup>3</sup>	(vorhandenes Rückhaltevolumen).

#### **5.4.4 Entwässerungsabschnitt 3, Bau-km 5+850 bis Bau-km 7+800**

Im gesamten Entwässerungsabschnitt 3 ist für die A 45, wie schon im Bestand, ein Sägezahnprofil geplant. Die Trasse verläuft wechselweise in Dammlage und Einschnitt. Das Einleitgewässer ist ein Graben zum Roßbach. Der Bereich verläuft an beiden Richtungsfahrbahnen vom Gradientenhochpunkt bei Bau-km 5+850 bis Bau-km 7+800.

Der Abfluss des Straßenoberflächenwassers erfolgt gemäß Punkt 4.2. Die gedrosselte Einleitung in den Graben zum Rooßbach erfolgt über eine neu zu errichtende Regenwasserbehandlungsanlage (RWBA 3), vgl. Unterlage 5, Blatt 1. Für die geplante Einleitmenge/ Drosselabfluss wurden die folgenden Angaben gemäß Punkt 5.1 ermittelt:

$$\begin{aligned}A_{E,K} &= 11,9 \text{ ha} && \text{(kanalisiertes Einzugsgebiet)} \\Q_{15,n=1} &= 774 \text{ l/s} && \text{(Bemessungszufluss)} \\Q_{Dr} &= 35,0 \text{ l/s} && \text{(Drosselabfluss)} \\V_{\text{erf}} &= 1.573 \text{ m}^3 && \text{(erforderliches Rückhaltevolumen)} \\V_{\text{max}} &= 1.782 \text{ m}^3 && \text{(vorhandenes Rückhaltevolumen).}\end{aligned}$$

#### **5.4.5 Entwässerungsabschnitt 4, Bau-km 7+800 bis Bau-km 8+100**

Der Entwässerungsabschnitt 4 umfasst die Richtungsfahrbahn Dortmund und Hanau von Bau-km 7+800 bis Bau-km 8+100, die Ausfahrtrampe bis Bau-km 0+380 und die Einfahrtrampe bis Bau-km 0+300.

Im gesamten Entwässerungsabschnitt 4 ist für die A 45, wie schon im Bestand, ein Sägezahnprofil geplant. Die Trasse sowie die Aus-/Einfahrtrampen verlaufen im Einschnitt. Der Abfluss des Straßenoberflächenwassers erfolgt gemäß Punkt 4.2. und wird den Bestandsentwässerungsanlagen des Nachbarabschnittes übergeben.

Folgenden Angaben gemäß Punkt 5.1 wurden ermittelt:

$$\begin{aligned}A_{E,K} &= 1,5 \text{ ha} && \text{(kanalisiertes Einzugsgebiet)} \\Q_{15,n=1} &= 96 \text{ l/s} && \text{(Bemessungszufluss).}\end{aligned}$$

## 6 Quellennachweis

- [1] RAA; Richtlinien für die Anlage von Autobahnen; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV e. V.), Köln, Ausgabe 2008
- [2] RAS-Ew; Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, FGSV e. V., Köln, Ausgabe 2005
- [3] DWA-A 117; Bemessung von Regenrückhalteräumen, Arbeitsblatt 117, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA e. V.), Hennef, 2013
- [4] DWA-A 178; Retentionsbodenfilteranlagen, DWA e. V., Hennef, 2019
- [5] Kostra; Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung des DWD, KOSTRA-DWD-2010R, Revision in der Version 2010, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2017
- [6] Protokoll – Abstimmung Entwässerungsplanung, A 45, TB Langgöns, Besprechung „Abstimmung der Entwässerungsplanung“ bei der Unteren Wasserbehörde (Landkreis Gießen), Gießen, 04.05.2017
- [7] BGA 2017-01, Geotechnischer Bericht; A 45, sechsstreifiger Ausbau zwischen Gambacher Kreuz und dem Gießener Südkreuz, Trasse sowie anschließende Böschungen im Abschnitt zwischen dem Parkplatz Hardt-Wald und dem Gambacher Kreuz, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Dezernat BA 3 KC Geotechnik, 27.04.2016
- [8] BGA 2017-02, Geotechnischer Bericht; A 45, sechsstreifiger Ausbau zwischen Gambacher Kreuz und dem Gießener Südkreuz, Neubau Regenrückhaltebecken 7 (östlich Parkplatz Hardt), Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Dezernat BA 3 KC Geotechnik, 30.03.2017
- [9] BGA 2017-03, Geotechnischer Bericht; A 45, sechsstreifiger Ausbau zwischen Gambacher Kreuz und dem Gießener Südkreuz, Neubau Pufferbecken 1, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Dezernat BA 3 KC Geotechnik, 02.06.2016
- [10] BGA 2017-04, Geotechnischer Bericht; A 45, sechsstreifiger Ausbau zwischen Gambacher Kreuz und dem Gießener Südkreuz, Neubau Regenrückhaltebecken 9 (neue Lage), Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Dezernat BA 3 KC Geotechnik, 07.04.2017
- [11] DWA-A 110; Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen, DWA e. V., Hennef, Ausgabe August 2006
- [12] DWA-A 118; Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Arbeitsblatt 118, DWA e. V., Hennef, Ausgabe März 2006

- [13] DWA-A 138; Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt 138, DWA e. V., Hennef, Ausgabe April 2005
  - [14] DVWK-A 157; Bauwerke der Kanalisation, DWA e. V., Hennef, 2000
  - [15] RiStWag; Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, FGSV e. V., Köln, Ausgabe 2016
  - [16] FGSV 950: Hinweise zur Versickerung von Niederschlagswasser im Straßenraum, FGSV e. V., Köln, Ausgabe 2002
  - [17] Arbeitspaper zur Planung, Bau und Unterhaltung von Regenrückhaltebecken an klassifizierten Straßen im Zuständigkeitsbereich von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
  - [18] WHG; Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009
  - [19] Protokoll – Abstimmung und Festlegung zur Umplanung der Streckenentwässerung und der Rückhalte- und Behandlungsanlagen in Retentionsbodenfilter, Videokonferenz, Dresden, 09.03.2021
-