

## Entwässerungstechnische Unterlage – Erläuterungsbericht – **Tektur**

### INHALT

1. Bestandssituation .....	2
2. Planungsgrundlagen .....	2
3. Entwässerungstechnische Bemessungen .....	3
3.1. Übersicht der Entwässerungsabschnitte .....	3
3.2. Entwässerungsabschnitt West .....	4
3.3. Entwässerungsabschnitt Mitte & Rampen Süd .....	6
3.4. Entwässerungsabschnitt Ost .....	7
3.5. Entwässerungsabschnitt Bauende .....	10
3.6. Entwässerungsabschnitt Rampen Nord .....	11
<del>3.7. Entwässerungsabschnitt Rampen Süd .....</del>	<del>12</del>
3.8. Entwässerung des Geh- und Radweges .....	13

## 1. Bestandssituation

Das Planungsgebiet befindet sich westlich von Erlangen. Die Staatsstraße 2240 verbindet im Planungsbereich die Stadt Erlangen mit der Gemeinde Eltersdorf. Am Bauanfang weist die St2240 einen zweistreifigen Querschnitt auf. Im Bereich der Anschlussstelle Straße „Am Europakanal“ erfolgt eine Aufweitung zu einem 3-streifigen Querschnitt, der im weiteren Verlauf vor dem Bauende auf 4 Fahrstreifen aufgeweitet wird. Die Ausbildung erfolgt durchgängig als einbahniger Querschnitt.

Der Main-Donau-Kanal wird im Zuge eines Überführungsbauwerkes mit 4 Fahrstreifen gequert.

Im Bestand erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers über die Bankette und die Böschungen in das angrenzende Gelände. Bauliche Anlagen zur Reinigung und Rückhaltung sind nicht vorhanden. Die südlichen Rampen der Anschlussstelle entwässern in einen Straßenentwässerungskanal, der in den bestehenden Entwässerungskanal in der Straße „Am Europakanal“ einleitet. Dieser ist an die städtische Kläranlage angeschlossen.

Die Ableitung des Oberflächenwassers der Brücke über den Main-Donau-Kanal erfolgt im Bestand im Bereich der Widerlager über Fallrohre mit anschließender Einleitung in den Main-Donau-Kanal. Vor der Einleitung erfolgt keine Reinigung des Oberflächenwassers.

Das Planungsgebiet befindet sich im gesamten Bereich innerhalb der Wasserschutzzone III. Östlich des Main-Donau-Kanals verläuft nördlich der St 2240 die Wasserschutzzone II. Diese wird von der Planung nicht berührt.

## 2. Planungsgrundlagen

Die St2240 verläuft im Planungsabschnitt innerhalb der Wasserschutzzone III. Daher sind bei der Entwässerungsplanung die Vorgaben der Richtlinie für die Anlagen von Straßen in Wasserschutzgebiete (RiStWag Ausgabe 2016) einzuhalten. Aufgrund der geringen Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung sind im Entwässerungsabschnitt „West“ Maßnahmen der Stufe 3 notwendig. In den Abschnitten „Mitte“, „Ost“ sowie bei den beiden Rampen „Nord“ und „Süd“ sind Maßnahmen der Stufe 1 ausreichend.

Die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgt nach ~~der Richtlinie für die Anlagen von Straßen, Entwässerung (RAS-Ew Ausgabe 2005)~~ den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS Ausgabe 2021) sowie den Arbeitsblättern DWA-M153 (Ausgabe 2007), DWA-A 117 (Ausgabe 2013) und DWA-A138 (Ausgabe 2005).

Für die Ableitung in Oberflächengewässer gemäß REwS werden die Straßen kategorisiert, der Kategorie eine ASF63-Abtragsfracht zugeordnet und erforderliche Wirkungsgrade [%] für die Behandlung genannt.

Kategorie	DTV der Straßen [KFZ/24 h]	ASF63 Abtragsfracht [kg/(ha*a)]	erf. Wirkungsgrad [%]
Kategorie I	<2.000	≤ 280	Keine Behandlung erforderlich
Kategorie II	≥ 2.000 bis ≤ 15.000	360	25
Kategorie III	> 15.000	550	50

Entsprechend den DTV-Werten ergibt sich für die gesamte Trasse die Zuordnung in die Kategorie III.

Lediglich die Rampen Nord und Süd sind in der Kategorie II einzuordnen.

~~Der Bemessungsregen wurde nach dem KOSTRA-DWD-2010R für den Standort Erlangen ermittelt. Der Bemessungsregen  $r_{15;1,0}$  beträgt 111,1 l/s.~~

Der Bemessungsregen wurde nach dem KOSTRA DWD-2020 für den Standort Erlangen ermittelt. Der Bemessungsregen  $r_{15;1,0}$  beträgt 117,8 l/s.

Für die Bemessung der Versickerungsanlagen wurden Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Maßgebend für die Bemessung der Entwässerungsanlagen sind hierbei für

Abschnitt West – Bohrungen B25 und B26

Abschnitt Mitte – Bohrungen B03 und B04

Abschnitt Ost – Bohrungen B10 und B20

Auf Basis der Baugrunduntersuchungen wurde für die Bemessung der Versickerungsanlagen für den Homogenbereich B2 eine Versickerrate von  $k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ l/s*ha}$  festgelegt. Liegt im Bereich der geplanten Sohle des Versickerungsbeckens kein Boden des Homogenbereiches B2 an, ist ein entsprechender Bodenaustausch vorzusehen.

### **3. Entwässerungstechnische Bemessungen**

#### **3.1. Übersicht der Entwässerungsabschnitte**

Der Planungsabschnitt der St2240 wird in insgesamt 5 Entwässerungsabschnitte unterteilt. Hierbei wird das Oberflächenwasser der St2240 und der beiden Rampen in der Baulast des Freistaates Bayern behandelt.

Abschnitt Bau-km	System	Einleitstelle	Wasser- menge	Vorfluter
West 0-232 - 0+540	Reinigung und Versickerung	Bau-km 0+130 Nördl. St2240	<del>107,0 l/s</del> 116,1 l/s	Grundwasser
Mitte und Rampen Süd 0+540 - <del>0+772</del> -0+764	Reinigung und <del>Versickerung</del> Einleitung in den Main-Donau- Kanal	Bau-km <del>0+590</del> 0+764 Südl. St2240	<del>90,7 l/s</del> 73,2 l/s	<del>Grundwasser</del> Main-Donau-Kanal
Ost <del>0+772</del> 0+764 - 1+206 1+047	Reinigung und <del>Versickerung</del> Einleitung in den Main-Donau- Kanal	Bau-km <del>1+100</del> 0+835 Südl. St2240	<del>82,8 l/s</del> 39,6 l/s	<del>Grundwasser</del> Main-Donau-Kanal
Bauende 1+047 – 1+206	Reinigung und Einleitung in best. Kanal der Stadt Erlangen		2,0 l/s	Bestandskanal Heiligenlohstraße
Rampen Nord 0+000 – 0+072 (Bau-km Rampen)	Reinigung und Ableitung	Bau-km 0+370 Nördl. St2240	<del>5,0 l/s</del> 5,3 l/s	Bestehender Entwässerungsgraben
<del>Rampen Süd</del> <del>0+000 – 0+017</del> (Bau-km Rampen)	<del>Ableitung</del>	<del>Bau-km 0+750</del> <del>Südl. St2240</del>	<del>-0,9 l/s</del>	<del>Bestehender</del> <del>Entwässerungskanal</del> <del>Am Europakanal</del> <del>Stadt Erlangen</del>
<del>Rampen Süd 0+017 –</del> <del>0+263</del> (Bau-km Rampen)	<del>Reinigung und</del> <del>Versickerung</del>	<del>Bau-km 0+590</del> <del>Südl. St2240</del>	<del>In</del> <del>Abschnitt</del> <del>„Mitte“</del> <del>enthalten</del>	<del>Grundwasser</del>

### 3.2. Entwässerungsabschnitt West

Der Entwässerungsabschnitt „West“ verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III vom Baubeginn bei Bau-km 0-232 bis zur Anschlussstelle Straße „Am Europakanal“ bei Bau- km 0+540. Im Bereich der Anschlussstelle werden Teile der Nordrampen in den Abschnitt „West“ entwässert. Über den Baubeginn hinaus werden die Straßenwässer bis zur Grenze der Wasserschutzzone III der St 2240 gefasst und im Entwässerungsabschnitt „West“ mit behandelt. Die Verlängerung des Entwässerungsabschnittes über die Grenze des Baubeginns hinaus beträgt ca. 232 m. Im Bereich der Anschlussstelle werden die nördlichen Rampen zur Zusammenführung der Aus- und Einfahrtsrampen in eine zweistreifige Fahrbahn bis zur Brücke der GVS über den Geh- und Radweg bei Heusteg ebenfalls dem Abschnitt „West“ zugeordnet.

Das bestehende Gelände seitlich der St 2240 fällt von Süden nach Norden und wird durch die Staatsstraße unterbrochen. Zur Ableitung des Oberflächenwassers sind im gesamten Abschnitt mehrere Durchlässe vorhanden. Mit der Neuplanung der St 2240 wird das Entwässerungskonzept der Seiteneinzugsgebiete nicht verändert. Das auf die St 2240

zulaufende Geländewasser wird über bestehende Gräben den Durchlässen zugeführt. Eine Vermischung von Gelände- und Straßenwasser kann somit nicht entstehen.

Das Straßenwasser wird über Straßeneinläufe gefasst, durch Entwässerungsleitungen abgeleitet und einem Absetzbecken zugeführt, wo es nach einer Reinigung gemäß den Anforderungen der RiStWag über ein Versickerbecken in das Grundwasser abgeleitet wird. Das Absetzbecken wird befestigt und verfügt über einen Schlammammelraum. Zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten sind Tauchrohre vorgesehen.

Im Abschnitt der St 2240 mit einer Längsneigung von  $< 0,5 \%$  (Bau-km 0-065 bis 0+113) wird zur gefahrlosen Ableitung des Straßenwassers eine 50 cm breite Pendelrinne angeordnet. Bei Bau-km 0-072 überquert die St 2240 einen bestehenden Durchlass DN 600. Die Querung des Durchlasses mittels einer Entwässerungsleitung ist aufgrund der Höhenlage nicht möglich. Daher wird im Anfangsbereich des Entwässerungsabschnittes das Straßenwasser in einer 1,50 m breiten Pflastermulde abgeleitet und erst ab Bau-km 0-065 über einen Muldeneinlauf in eine Entwässerungsleitung eingeleitet. Die Pflastermulde wird auf der Außenseite des Bankettes angeordnet. Am Außenrand der Mulde wird vor der Böschung ein 0,50 m breites Bankett angeordnet, welches zur Mulde hingeneigt ist.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als gering eingestuft. Somit sind Entwässerungsmaßnahmen nach Stufe 3 erforderlich.

Die Ausbildung des Randbereiches am oberen Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4a (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1 bis 3). Die Ausbildung des Randbereiches am unteren Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4c (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 2 und 3).

Das neu zu errichtende Versickerungsbecken wird nördlich der St 2240 ca. bei Bau-km 0+100 errichtet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,50 m. Der Abstand der Beckensohle zum Grundwasserspiegel beträgt 1,30 m (GW-Stand vom 02.10.2018, Bohrprofile B25, B26).

Die Ermittlung der anfallenden Wassermenge und die Berechnungen zur Reinigung nach DWA-M153 sowie die Ermittlung der erforderlichen Größe des Versickerungsbeckens sind der Anlage zu entnehmen.

Der Wirkungsgrad AFS63 für Versickeranlagen gemäß REwS beträgt 95% und ist somit ausreichend für Straßen der Kategorie III, die einen erforderlichen Wirkungsgrad von 50 % aufweisen müssen.

Für den Entwässerungsabschnitt West ergeben sich folgende Kennwerte:

Anfallende Wassermenge Q 107,0-116,1 l/s

undurchlässige Fläche Au 9.630 9.858 m²

Versickerbecken:

Erforderliches Speichervolumen  $V_{\text{erf}}$  **365 348 m³**

gewähltes Speichervolumen V 378 m³

gewählte Sohlfläche	698 m <sup>2</sup>	(CAD Ermittlung)
gewählte max. Einstautiefe	0,50 m	

Absetzbecken:

erforderliche Absetzfläche	43 46 m <sup>2</sup>	
gewählte Absetzfläche	202 m <sup>2</sup>	(CAD Ermittlung)

### 3.3. Entwässerungsabschnitt Mitte & Rampen Süd

Der Entwässerungsabschnitt „Mitte & Rampen Süd“ verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III von der Anschlussstelle Straße „Am Europakanal“ bei Bau-km 0+540 bis zum ~~westlichen Widerlager~~ **Hochpunkt** der Brücke über den Main-Donau-Kanal bei Bau-km ~~0+720~~ **0+764**. ~~Des Weiteren wird der Abschnitt der Main-Donau-Kanal-Brücke bis Bau-km 0+772 dem Entwässerungsabschnitt Mitte zugeführt.~~ Das Oberflächenwasser auf der Brücke einschließlich der Kappen und des Geh- und Radweges ~~sowie der freien Strecke~~ wird über Straßeneinläufe gefasst ~~und einer Sammelleitung zugeführt.~~ ~~Im Bereich der Anschlussstelle werden die~~ Die südlichen Rampen werden ebenfalls ~~dem Abschnitt Mitte~~ diesem Abschnitt zugeordnet ~~und der Sammelleitung zugeführt.~~

~~Das Oberflächenwasser der Fahrbahn außerhalb von BW 02 wird über Bankette, die Dammböschung und über eine Mulde abgeleitet. Das Oberflächenwasser aus dem Brückenabschnitt wird über eine Pflasterrinne in der Dammböschung der Mulde zugeführt. Das Straßenwasser aus den südlichen Rampen wird über Straßeneinläufe gesammelt und über eine Entwässerungsleitung der Beckenanlage zugeführt.~~

~~Nach einer Reinigung gemäß den Anforderungen der RiStWag in einer Absetzanlage wird das Straßenwasser in einem Versickerungsbecken in das Grundwasser abgeleitet. Das Absetzbecken wird befestigt und verfügt über einen Schlammammelraum. Zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten sind Tauchrohre vorgesehen.~~

~~Nach einer Reinigung gemäß den Anforderungen der REwS in einer Regenwasserbehandlungsanlage wird das Straßenwasser in den Main-Donau-Kanal ungedrosselt eingeleitet. Die Reinigung des Regenwassers erfolgt in einer ausreichend dimensionierten, unterirdischen, zertifizierten Behandlungsanlage. Der Nachweis der Wirksamkeit wurde hier exemplarisch an einem unterirdischen, 14 m langen Absetzkanal DN 600 zur Sedimentation von Grob- und Feinstoffen sowie für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten bei Trockenwetter (Havariefall) erbracht. Dieser wird am Böschungsfuß der Rampe Süd nach dem Knoten zur Straße Am Europakanal angeordnet.~~

~~Die Einleitung in den Main-Donau-Kanal erfolgt auf ca. 284,45 m ü NHN, der Obere Grenzwasserstand wird vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (Donau MDK) mit 285,16 m ü NHN angegeben. Zwischen der Regenwasserbehandlungsanlage und dem Einleitzpunkt im Main-Donau-Kanal wird für den Revisionsfall ein zusätzlicher Schacht mit einer Absperreinrichtung vorgesehen.~~

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als groß eingestuft. Somit sind Entwässerungsmaßnahmen nach Stufe 1 erforderlich.

Die Ausbildung des Randbereiches am oberen Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4a (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1 bis 3. Die Ausbildung des Randbereiches am unteren Fahrbahnrand erfolgt auf der freien Strecke ~~nach Bild 4b (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1)~~ und bei der Südrampe nach Bild 4c (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 2 und 3).

~~Das neu zu errichtende Versickerungsbecken wird südlich der St 2240 ca. bei Bau-km 0+570 errichtet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,80 m. Der Abstand der Beckensohle zum Grundwasserspiegel beträgt 8,89 m. Zur Gewährleistung der Versickerungsfähigkeit ist ein Bodenaustausch von 4,00 m im Bereich der Beckenanlage erforderlich.~~

Die Ermittlung der anfallenden Wassermenge und die Berechnungen zur Reinigungsanlage nach ~~REwS DWA-M153 sowie die Ermittlung der erforderlichen Größe des Versickerungsbeckens~~ sind der Anlage zu entnehmen.

Für den Entwässerungsabschnitt Mitte ergeben sich folgende Kennwerte:

Anfallende Wassermenge Q	<del>90,7</del> 73,2 l/s
Undurchlässige Fläche A <sub>u</sub>	<del>8.160</del> 6.213 m <sup>2</sup>
Einleitmenge in den MDK	73,2 l/s

~~Versickerbecken:~~

<del>Erforderliches Speichervolumen V<sub>erf</sub></del>	<del>309 m<sup>3</sup></del>
<del>gewähltes Speichervolumen</del>	<del>V322 m<sup>3</sup></del>
<del>gewählte Sohlfläche</del>	<del>339 m<sup>2</sup></del> (CAD Ermittlung)
<del>gewählte max. Einstautiefe</del>	<del>0,80 m</del>

~~Absetzbecken:~~

<del>erforderliche Absetzfläche</del>	<del>36 m<sup>2</sup></del>
<del>gewählte Absetzfläche</del>	<del>202 m<sup>2</sup></del> (CAD Ermittlung)

### 3.4. Entwässerungsabschnitt Ost

Der Entwässerungsabschnitt „Ost“ verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III vom ~~östlichen Widerlage~~ Hochpunkt der Brücke über den Main-Donau-Kanal bei Bau-km ~~0+845~~ 0+764 bis zum Bauende bei Bau-km ~~1+206~~ vor das Bauwerk 03 bei Bau-km 1+047. ~~Des Weiteren wird der Abschnitt der Main-Donau-Kanal-Brücke von Bau-km 0+772 dem Entwässerungsabschnitt Ost zugeführt.~~

---



Das Oberflächenwasser auf der Brücke einschließlich der Kappen und des Geh- und Radwegs sowie der freien Strecke wird über Straßeneinläufe gefasst und einer Sammelleitung zugeführt. ~~Das Oberflächenwasser der Fahrbahn außerhalb von BW-02 wird über Bankette, die Dammböschung und über eine Mulde abgeleitet. Das Oberflächenwasser aus dem Brückenabschnitt wird über eine Pflasterrinne in der Dammböschung der Mulde zugeführt. Ab Bau-km 1+170 wird das Straßenwasser über Sinkkästen gesammelt und über eine Entwässerungsleitung der Mulde zugeführt.~~

~~Nach einer Reinigung gemäß den Anforderungen der RiStWag in einer Absetzanlage wird das Straßenwasser in einem Versickerungsbecken in das Grundwasser abgeleitet. Das Absetzbecken wird befestigt und verfügt über einen Schlammammelraum. Zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten sind Tauchrohre vorgesehen.~~

Nach einer Reinigung gemäß den Anforderungen der REwS in einer Regenwasserbehandlungsanlage wird das Straßenwasser in den Main-Donau-Kanal ungedrosselt eingeleitet. Die Reinigung des Regenwassers erfolgt in einer ausreichend dimensionierten, unterirdischen, zertifizierten Behandlungsanlage. Der Nachweis der Wirksamkeit wurde hier exemplarisch an einem unterirdischen, 6 m langen Absetzkanal DN 400 zur Sedimentation von Grob- und Feinstoffen sowie für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten bei Trockenwetter (Havariefall) erbracht. Dieser ist am Böschungsfuß zum best. Privatweg östlich des Main-Donau-Kanals vorgesehen.

Die Einleitung in den Main-Donau-Kanal erfolgt auf ca. 284,08 m ü NHN, der Obere Grenzwasserstand wird vom Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (Donau MDK) mit 285,16 m ü NHN angegeben. Zwischen der Regenwasserbehandlungsanlage und dem Einleitpunkt im Main-Donau-Kanal wird für den Revisionsfall ein zusätzlicher Schacht mit einer Absperreinrichtung vorgesehen.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als groß eingestuft. Somit sind Entwässerungsmaßnahmen nach Stufe 1 erforderlich.

Die Ausbildung des Randbereiches am oberen Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4a (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1 bis 3. Die Ausbildung des Randbereiches am unteren Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4bc (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1).

~~Das neu zu errichtende Versickerungsbecken wird südlich der St 2240 ca. bei Bau-km 1+100 errichtet. Die maximale Einstauhöhe beträgt 0,65 m. Der Abstand der Beckensohle zum Grundwasserspiegel beträgt 8,03 m.~~

Die Ermittlung der anfallenden Wassermenge und die Berechnungen ~~zur Reinigung der Reinigungsanlage nach REwS DWA-M153 sowie die Ermittlung der erforderlichen Größe des Versickerungsbeckens~~ sind der Anlage zu entnehmen.

Für den Entwässerungsabschnitt Ost ergeben sich folgende Berechnungswerte:

Anfallende Wassermenge Q	<del>82,8</del> 39,6 l/s
Undurchlässige Fläche Au	<del>7.450</del> 3358 m²
Einleitmenge in den MDK	39,6 l/s



~~Versickerbecken:~~

~~Erforderliches Speichervolumen  $V_{\text{eff}}$  282 m<sup>3</sup>~~

~~gewähltes Speichervolumen  $V$  318 m<sup>3</sup>~~

~~gewählte Sohlfläche 425 m<sup>2</sup>~~

~~gewählte max. Einstautiefe 0,65 m~~

~~Absetzbecken:~~

~~erforderliche Absetzfläche 33 m<sup>2</sup>~~

~~gewählte Absetzfläche 202 m<sup>2</sup>~~

### 3.5. Entwässerungsabschnitt Bauende

Der Entwässerungsabschnitt Bauende verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III ab dem Bau-km 1+047 vor dem Bauwerk 03 bis zum Bauende bei Bau-km 1+206.

Das Oberflächenwasser der Fahrbahn wird über Straßeneinläufe gefasst und über eine Sammelleitung in Richtung des Bestandskanals in der Heiligenlohstraße geleitet. In der Heiligenlohstraße soll das Wasser gedrosselt mit 10 l/s\*ha in den vorhandenen Kanal über einen Bestandsschacht eingeleitet werden.

Als Regenrückhalteraum dient ein 65 m langer Abschnitt der Sammelleitung, welcher mit einem Rohrdurchmesser DN 1200 ausgebildet wird. Im Anschluss daran wird das Straßenwasser mittels einer Vorreinigungsanlage von absetzbaren Stoffen gereinigt. Das gereinigte Wasser fließt zum Drosselschacht, welcher das Wasser mit einer Drosselleitung von 2,00 l/s (entspricht 10 l/s\*ha) bis zum Bestandsschacht weiterleitet.

Zur Vorreinigung des Straßenwassers kommt ein Schacht mit Sedimentationsanlage mit einem Schlamm- und Leichstoffspeicher sowie einem zusätzlichen Auffangraum für Leichtflüssigkeiten zum Einsatz.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als groß eingestuft. Somit sind Entwässerungsmaßnahmen nach Stufe 1 erforderlich.

Die Ausbildung des Randbereiches am oberen Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4a (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1 bis 3. Die Ausbildung des Randbereiches am unteren Fahrbahnrand erfolgt nach Bild 4c (RiStWag, weitere Schutzzone III, Damm Stufe 1).

Die Ermittlung der anfallenden Wassermengen und die Berechnungen zur Ermittlung des notwendigen Rückhalteraaumes sind der Anlage zu entnehmen.

Für den Entwässerungsabschnitt Bauende ergeben sich folgende Berechnungswerte:

Anfallende Wassermenge Q	23,2 l/s
Undurchlässige Fläche Au	2.173 m²
Notwendiges Rückhaltevolumen	59,68 m³
Gewähltes Rückhaltevolumen	73,51 m³
Einleitmenge in den städt. Kanal nach Vorgabe der Stadt	2,0 l/s

### 3.6. Entwässerungsabschnitt Rampen Nord

Die nördlichen Rampen der Anschlussstelle werden im Bereich der einstreifigen Ausbildung in den Entwässerungsabschnitt West eingeleitet. Der nördliche Bereich der Rampen kann aufgrund der Höhenlage nicht in den Abschnitt West abgeleitet werden.

Der Entwässerungsabschnitt Rampen Nord verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III ca. von den Trenninselspitzen der Ein- und Ausfahrrampe im Übergang zur zweistreifigen Fahrbahn zum Bauende an der Straße „Heusteg“.

Das Straßenwasser wird über Straßeneinläufe gefasst und über Entwässerungsleitungen abgeleitet.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als mittel eingestuft. Aufgrund des geringen DTV auf den Rampen ergibt dies die Stufe 1 nach RiStWag.

Die Reinigung erfolgt über eine Sedimentationsanlage. Hierbei kommt ein 9 m langer Absetzkanal DN 600 ~~mit Schlammstapelraum und Leichtflüssigkeitsabscheider zur Sedimentation von Grob- und Feinstoffen sowie für den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten bei Trockenwetter (Havariefall) zum Einsatz. Vergleichbare Systeme sind von Rehau das System „RAUSIKKO SediClean Typ R“ oder von „Fränkische“ das System „Sedipipe“.~~ Diese wird im Geh- und Radweg am westlichen Böschungsfuß angeordnet.

Die Ableitung des Wassers erfolgt in den vorhandenen Graben südlich der Straße „Heusteg“, wo es dann versickert wird.

Die Ermittlung der anfallenden Wassermenge sind der Anlage zu entnehmen.

Für den Entwässerungsabschnitt Rampen Nord ergeben sich folgende Berechnungswerte:

Anfallende Wassermenge Q	<del>5,0</del> 5,3 l/s
Undurchlässige Fläche A <sub>u</sub>	450 m <sup>2</sup>

### **3.7. Entwässerungsabschnitt Rampen Süd**

~~Der Entwässerungsabschnitt Rampen Süd verläuft innerhalb der Wasserschutzzone III von den Trenninselspitzen der Ein- und Ausfahrrampe an der St 2240 bis zum Bauanfang an der Straße Am Europakanal.~~

~~Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist als groß eingestuft. Somit sind Entwässerungsmaßnahmen nach Stufe 1 der RiStWag erforderlich.~~

~~Das Straßenwasser wird über Straßeneinläufe gefasst und über Entwässerungsleitungen einem Versickerbecken zugeführt. Ein geringer Teil der Rampe (Bau-km 0+000 bis 0+017.14) kann aufgrund der Höhenlage nicht in das Becken entwässern. In diesem Abschnitt wird das Straßenwasser über Straßeneinläufe gefasst und über Entwässerungsleitungen abgeleitet. Anschließend wird das anfallende Wasser in den bestehenden Entwässerungskanal der Stadt Erlangen in der Straße Am Europakanal eingeleitet, der an die städtische Kläranlage angebunden ist.~~

~~Die Ermittlung der anfallenden Wassermenge sind der Anlage zu entnehmen.~~

~~Für den Entwässerungsabschnitt Rampen Süd (Bau-km 0+000 bis 0+017.14) ergeben sich folgende Berechnungswerte:~~

~~\_\_\_\_\_ Anfallende Wassermenge Q \_\_\_\_\_ 0,9 l/s~~

~~\_\_\_\_\_ Undurchlässige Fläche Au \_\_\_\_\_ 80 m²~~

~~Für den Entwässerungsabschnitt Rampen Süd (Bau-km 0+017.14 bis 0+263) sind die Wassermengen im Abschnitt „Mitte“ berücksichtigt (siehe Kapitel 3.3).~~

### 3.8. Entwässerung des Geh- und Radweges

Im Planungsbereich wird ein Geh- und Radweg errichtet. Er beginnt bei ca. Bau-km 0+350 an der Ortsstraße „Heusteg“ nördlich der St 2240 und endet am Bauende des Planungsabschnittes bei Bau-km 1+206. Im Bereich des neuen Brückenbauwerkes über den Main-Donau-Kanal wird der Geh- und Radweg auf der nördlichen Kappe des Bauwerkes geführt. Im weiteren Verlauf wird er als selbständiger Geh- und Radweg trassiert.

Das Oberflächenwasser des Geh- und Radweges ist nicht belastet und wird daher nicht gesammelt, gereinigt und einer Vorflut zugeführt. Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt grundsätzlich über die Bankette und Böschungen in das angrenzende Gelände.

Im Bereich des Brückenbauwerkes und am Bauende bestehen Abhängigkeiten zur Trassierung der St 2240.

So wird im Bereich der Brückenkappe und in den Anschlussbereichen zur Brücke über den Main-Donau-Kanal das Oberflächenwasser mit der Fahrbahmentwässerung der St 2240 abgeleitet. Im Bezug zur Baukilometrierung der St 2240 betrifft dies folgende Bereiche:

- Bau-km ~~0+700~~ 0+718 bis ~~0+772~~ 0+764 – Ableitung im Entwässerungsabschnitt Mitte & Süd
- Bau-km ~~0+772~~ 0+764 bis 0+860 – Ableitung im Entwässerungsabschnitt Ost
- ~~Bau-km 1+050 bis 1+206 – Ableitung im Entwässerungsabschnitt Ost~~