



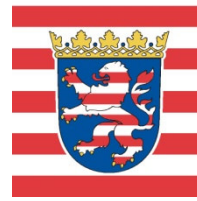
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Hessen Mobil

Straßen- und Verkehrsmanagement

Standort Marburg

HESSEN



**Umgestaltung des Knotenpunktes
L 3126 / L3146
bei Rabenau-Odenhausen (Odenhäuser Kreuz)**

- Entwässerungskonzeption -

<p>Aufgestellt: Marburg, den 07.04.2020</p> <p>Dezernat Steuerung Planung – PL 1.00.4 Er</p> <p>Ute Erb, Spezialist Entwässerung</p> <p>(Name, Dienstbezeichnung)</p>	

1	Darstellung des Vorhabens	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Zwangspunkte bei der Entwässerungsplanung	3
2	Technische Gestaltung des Vorhabens	3
2.1	Entwässerungskonzept	3
2.2	Entwässerungsabschnitte	4
2.3	Nachweis der Regenwassereinleitung nach DWA-M 153	8
3	Zusammenfassung	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 1.1	4
Tabelle 2:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 1.2	5
Tabelle 3:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 2	5
Tabelle 4:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 3	6
Tabelle 5:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 4	6
Tabelle 6:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 5	7
Tabelle 7:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 6	7
Tabelle 8:	Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 7	8

Unterlagen

- [U1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung – RAS-Ew; Köln; 2005
 - [U2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten – RiStWag; Köln; 2016
 - [U3] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Hennef, August 2007
 - [U4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Hennef, April 2005
-

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Hessen Mobil plant die Umgestaltung des Knotenpunktes L 3126 / L 3146 bei Rabenau-Odenhausen (Odenhäuser Kreuz).

Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahme erfolgt im E-Bericht zur Maßnahme.

Nach einer Verkehrszählung von 2017 liegt der DTV an allen Verkehrsknotenpunktartern unter 2000 Kfz/24 h (siehe Anlage 6) die Maßnahme ist somit in die Stufe 1 gem. RiStWag (Einstufung von Entwässerungsmaßnahmen, Tabelle 3) einzuordnen.

Das Baurecht soll bei Vorliegen der Voraussetzungen gemäß § 74 Abs. 7 VwVfG über einen Verzicht auf Planfeststellung erlangt werden.

1.2 Zwangspunkte bei der Entwässerungsplanung

Der westliche Knotenpunktarm der Landesstraße 3146 verläuft Richtung Kesselbach innerhalb der Zone III des Wasserschutzgebietes "Qu.1 und 2, Kesselbach" (WSG-ID 531-064). Die Landesstraße 3126 grenzt in Richtung Rüdingshausen teilweise an die Zone III an. Im weiteren Verlauf tangiert die L 3126 die WSG Zone IIIB des Wasserschutzgebietes "WSG Br.1 und 2, Mainzlar" (WSG-ID 531-072). Richtung Odenhausen grenzt die Zone IIIB westlich an die L 3126.

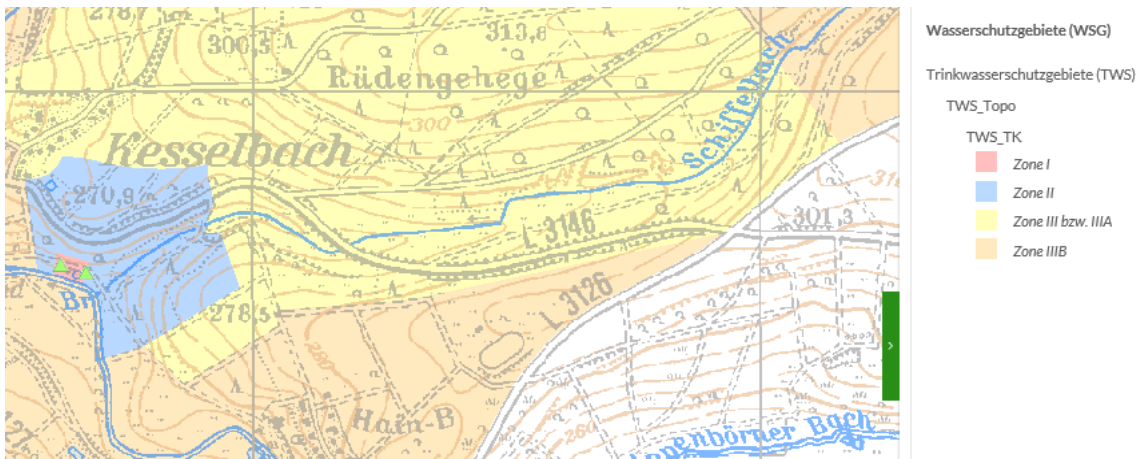


Abbildung 1: Auszug "HLNUG gruschu.hessen.de"¹

2 Technische Gestaltung des Vorhabens

2.1 Entwässerungskonzept

Entwässerung im Bestand:

Derzeit wird das anfallende Oberflächenwasser der Landesstraßen 3126 / 3146 und des Knotenpunkt-bereiches überwiegend über Bankette breitflächig in den angrenzenden Flächen bzw. Mulden zur Versickerung gebracht.

¹ Quelle <http://gruschu.hessen.de> mit Zugriff vom 15.10.2019, Geofachdaten: © Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie - alle Rechte vorbehalten, Hintergrund: © GeoBasis-DE / BKG 2018, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Datengrundlagen: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation und © GeoBasis-DE / BKG 2017 (Daten verändert)

Planung:

Die Planung sieht auch weiterhin eine Versickerung über die belebte Bodenzone vor. Diese erfolgt teilweise in parallel zur Straße verlaufenden Mulden und teilweise breitflächig über die Bankette in die angrenzenden Flächen (siehe Unterlage 5/1; "Lageplan"; Bearbeitungsstand November 2019).

Bemessungsgrundlagen:

Regenspende laut KOSTRA-DWD 2010R; Bereich Rabenau (HE); Spalte 26; Zeile 60.

$$r_{15, n=1} = 108,9 \text{ l/(s*ha)}$$

$$\text{Oberflächenabfluss } Q \text{ (l/s)} = A_u * r_{15, n=1}$$

Entwässerungsabschnitte:

Die Einteilung der Entwässerungsabschnitte erfolgt in 7 Abschnitten (EWA1 bis EWA7). Die Entwässerungsabschnitte sind in Anlage 4 dargestellt.

2.2 Entwässerungsabschnitte

nördlicher Abschnitt L 3126 Richtung Rüdtingshausen:

EWA 1 von Bau-km 0+000 (Bauanfang) bis ca. Bau-km 0+157 (außerhalb WSG)

Die Gradiente wird in diesem Abschnitt abgesenkt, so dass die Landesstraße hier in einem Einschnitt liegen wird.

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in Richtung Südosten geneigt. Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett in einer 1,70 m breiten südöstlich zur Fahrbahn parallel verlaufenden Mulde (Mulde 1.1) zur Versickerung zu bringen (EWA 1.1).

Tabelle 1: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 1.1

EWA 1.1 von Bau-Km 0+000 (Bauanfang L3126 Nord; Ri. Rüdtingshausen) bis ca. Bau-Km 0+157 (Beginn KVP)							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+000	0+075	75	Fahrbahn	5,53	415	0,9	373
0+075	0+111	36	Fahrbahn	6,30	227	0,9	204
0+111	0+157	46	Fahrbahn	10,00	460	0,9	414
0+000	0+145	145	Bankett Fahrbahn	1,00	145	0,4	58
0+145	0+157	12	Bankett Fahrbahn	1,50	18	0,4	7
		23	Fahrbahn KVP	7,50	173	0,9	155
		80	Einschnittsböschung	2,00	160	0,3	48
					1.597		1.260

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 5-jährliches Regenereignis.

Versickerungsmulde: Länge ca. 140,00 m; Breite 1,70 m; Tiefe 0,30 m

Sollte aufgrund der großen Längsneigung (ca. 5%) die anfallende Wassermenge nicht vollständig in den Mulden versickern, wird im Bereich nord-östlich des KVP eine zusätzliche Versickerungsfläche vorgesehen, die das Oberflächenwasser aufnimmt. Die erforderliche Versickerungsfläche beträgt, bei der Annahme eines K_f -Wertes von $1 \cdot 10^{-4}$ ca. 350,0 m².

Der Notüberlauf erfolgt über einen aufgeständerten Muldenablauf (H= 18,0 cm) und einen Durchlass (DL1) unterhalb der L 3146 (Ri. Weitershain) in das südliche Gelände.

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u * r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,12 \text{ ha} * 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 13,72 \text{ l/s}$$

Nordwestlich zur Fahrbahn wird eine Mulde (Mulde 1.2) vorgesehen, die das anfallende Oberflächenwasser aus dem EWA 1.2 vom Bankett der Fahrbahn und dem Einschnittsbereich ableitet. Auf einer Länge von ca. 40,0 m verläuft die Mulde durch das WSG IIIA.

Tabelle 2: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 1.2

EWA 1.2 von Bau-Km 0+000 (Bauanfang L3126 Nord; Ri. Rüdtingshausen) bis ca. Bau-Km 0+157 (Beginn KVP)								
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]	
0+000	0+132	132	Bankett Fahrbahn	1,00	132	0,4	53	
0+132	0+157	25	Bankett Fahrbahn	1,50	38	0,4	15	
0+035	0+157	122	Einschnittsböschung	2,00	244	0,3	73	
					414		141	

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 5-jährliches Regenereignis.

Versickerungsmulde: Länge ca. 118,00 m; Breite 1,50 m; Tiefe 0,30 m

Der Notüberlauf der Mulde 1.2 erfolgt über einen aufgeständerten Muldenablauf und einen Durchlass (DL2) in die Mulde 3 im EWA 4.

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u * r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,014 \text{ ha} * 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 1,54 \text{ l/s}$$

Der Durchlass DL2 wird als Rohrdurchlass DN 500 (Mindestabmessungen von Durchlässen unter Straßen, gemäß RAS-Ew) ausgeführt.

westlicher Abschnitt L 3146 Richtung Kesselbach:

EWA 2 von Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 0+135 (innerhalb WSG Zone IIIA und IIIB)

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in südliche Richtung geneigt.

Tabelle 3: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 2

EWA 2 von Bau-Km 0+000 (Bauanfang L3146; Ri.Kesselbach) bis ca. Bau-Km 0+135 (Beginn KVP)								
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]	
0+000	0+030	30	Fahrbahn	2,52	76	0,9	68,0	
0+030	0+135	105	Fahrbahn	8,50	893	0,9	803,3	
0+000	0+123	123	Bankett Fahrbahn	1,00	123	0,4	49,2	
0+123	0+135	12	Bankett Fahrbahn	1,50	18	0,4	7,2	
					1.109		928	

Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett in einer 1,50 m breiten südlich zur Fahrbahn verlaufenden Mulde (Mulde 2) zur Versickerung zu bringen. Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 5-jährliches Regenereignis.

Versickerungsmulde: Länge ca. 130,00 m; Breite 1,50 m; Tiefe 0,30 m

In der Versickerungsmulde werden in einem Abstand von ca. 50 m Stauschwellen angeordnet um eine zeitverzögerte Versickerung in der belebten Bodenzone der Mulde zu ermöglichen.

Die Mulde 2 schließt bei ca. Bau-km 0+030 an eine bestehende Mulde an.

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,093 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 10,10 \text{ l/s}$$

südlicher Abschnitt L 3146 Richtung Odenhausen:

EWA3 von Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 0+091 (außerhalb WSG)

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in südöstliche Richtung geneigt.

Tabelle 4: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 3

EWA 3 von Bau-Km 0+000 (Bauanfang L3126; Ri.Odenhausen) bis ca. Bau-Km 0+091 Querneigungswechsel (Ri.KVP)							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+000	0+005	5	Fahrbahn	2,65	13	0,9	11,9
0+005	0+033	28	Fahrbahn	5,24	147	0,9	132,0
0+033	0+091	58	Fahrbahn	6,50	377	0,9	339,3
0+000	0+091	91	Bankett Fahrbahn	1,50	137	0,4	54,6
					673		538

Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett breitflächig im südlichen Gelände zu versickern.

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 1-jährliches Regenereignis mit einer Regendauer von 15 Minuten.

Versickerungsfläche: Länge ca. 95,00 m; Breite 2,00 m

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,054 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 5,86 \text{ l/s}$$

EWA4 von ca. Bau-Km 0+091 bis ca. Bau-Km 0+140 (außerhalb WSG)

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in nordwestliche Richtung geneigt.

Tabelle 5: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 4

EWA 4 von Bau-Km 0+091 (L3126; Ri.Odenhausen) bis ca. Bau-Km 0+140 (Beginn KVP)							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+091	0+140	49	Fahrbahn	9,00	441	0,9	397
0+091	0+140	49	Bankett Fahrbahn	1,50	74	0,4	29
		55	Fahrbahn KVP	7,50	413	0,9	371
					927		798

Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett in einer 1,50 m breiten nordwestlich zur Fahrbahn verlaufenden Mulde (Mulde 3) zur Versickerung zu bringen. Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 5-jährliches Regenereignis.

Versickerungsmulde: Länge ca. 140,00 m; Breite 1,50 m; Tiefe 0,30 m

Der Notüberlauf erfolgt diffus in das anstehende Gelände.

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,079 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 8,69 \text{ l/s}$$

östlicher Abschnitt L 3146 Richtung Weitershain:

EWA5 von Bau-km 0+045 (Bauanfang) bis ca. Bau-km 0+116 (Querneigungswechsel) (außerhalb WSG)

Tabelle 6: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 5

EWA 5 von Bau-Km 0+045 (Bauanfang) bis ca. Bau-Km 0+116 (Querneigungswechsel)							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+045	0+116	71	Fahrbahn	7,00	497	0,9	447
0+045	0+116	71	Bankett Fahrbahn	1,50	107	0,4	43
					604		490

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in Richtung Süden geneigt. Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett breitflächig im südlichen Gelände zu versickern.

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 1-jährliches Regenereignis mit einer Regendauer von 15 Minuten.

Versickerungsfläche: Länge ca. 71,00 m; Breite ca. 2,00 m

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,049 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 5,34 \text{ l/s}$$

EWA6 von ca. Bau-Km 0+116 (Querneigungswechsel) bis ca. Bau-Km 0+175 (Querneigungswechsel) (außerhalb WSG)

Tabelle 7: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 6

EWA 6 von ca. Bau-Km 0+115 (Querneigungswechsel) bis ca. Bau-Km 0+175 (Querneigungswechsel)							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+116	0+175	59	Fahrbahn (i.M)	8,00	472	0,9	425
0+116	0+175	59	Bankett Fahrbahn	1,50	89	0,4	35
0+116	0+175	59	Außengebiet	10,00	590	0,1	59
					1.151		519

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in Richtung Norden geneigt. Die Planung sieht vor, das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett in einer Mulde (Mulde 4) zu versickern.

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 5-jährliches Regenereignis.

Versickerungsmulde: Länge ca. 90,00 m; Breite 1,50 m; Tiefe 0,30 m

Der Notüberlauf erfolgt durch einen Durchlass (DL 2) unter der L 3146 Richtung Süden in das anstehende Gelände.

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,0519 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 5,65 \text{ l/s}$$

EWA7 von ca. Bau-km 0+175 (Querneigungswechsel) bis ca. km 0+200; (Beginn KVP) + Teilfläche KVP (außerhalb WSG)

Tabelle 8: Übersicht Einzugsgebietsflächen EWA 7

EWA 7 von ca. Bau-Km 0+175 (Querneigungswechsel) bis ca. 0+200 (Beginn KVP) + Teilfläche KVP							
von [km]	bis [km]	Länge [m]	Flächenbefestigung	Breite [m]	AE [m ²]	ψ [-]	A _u [m ²]
0+175	0+200	25	Fahrbahn (i.M)	9,00	225	0,9	203
0+175	0+200	25	Bankett Fahrbahn	1,50	38	0,4	15
		45	Fahrbahn KVP	7,50	338	0,9	304
					600		521

Die Fahrbahn ist als einseitige Querneigung in Richtung Süden geneigt. Die Planung sieht vor das anfallende Oberflächenwasser (SOW) über das Bankett breitflächig im südlichen Gelände zu versickern.

Der Versickerungsnachweis erfolgt nach DWA-A138 auf ein 1-jährliches Regenereignis mit einer Regendauer von 15 Minuten.

Versickerungsfläche: Länge ca. 25,00 m; Breite ca. 6,00 m

anfallende Wassermenge:

$$Q \text{ (l/s)} = A_u \cdot r_{15, n=1}$$

$$Q = 0,0521 \text{ ha} \cdot 108,9 \text{ l/(s*ha)} = 5,68 \text{ l/s}$$

2.3 Nachweis der Regenwassereinleitung nach DWA-M 153

Die geplante Entwässerung sieht eine Reinigung über die belebte Bodenzone innerhalb der Mulde bzw. durch Versickerung breitflächig über Bankette und Böschung vor. Der Nachweis für die stoffliche Belastung der zu entwässernden Flächen wird mit Hilfe des Verfahrens nach dem Merkblatt DWA-M 153 sowohl für das Versickern innerhalb der WSG Zone IIIA, als auch für das Versickern außerhalb der WSG Zonen [U3] erbracht.

Die rechnerischen Nachweise sind als Anlage 5 beigefügt.

3 Zusammenfassung

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus den Flächen der Landesstraßen und des Kreisverkehrplatzes erfolgt größtenteils durch Ableitung über Bankette und Versickerung in parallel verlaufende Versickerungsmulden bzw. über breitflächige Versickerung in das anstehende Gelände.

Die Bemessungshäufigkeit der Mulden wurden entsprechend der Vorgaben in RAS-Ew und DWA-A 138 zu $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ gewählt. Zusätzlich wurde der Zuschlagsfaktor auf den maximalen Wert von $f_z = 1,2$ festgelegt.

Die Versickerungsfläche wird mit einem 1-jährlichen Regenereignis und einer 15-minütigen Regendauer ermittelt. Der k_f -Wert liegt laut Datengrundlage des HLNUG (GruSchu) zwischen $k_f = 10^{-5} \text{ m/s}$ bis $k_f = 10^{-3} \text{ m/s}$. Zur Bemessung wird der k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ angenommen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der Mulden wurde mit $k_f = 10^{-5} \text{ m/s}$ ungünstig bzw. auf der sicheren Seite gewählt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Passage der belebten Bodenzone langsam erfolgt und die zeitabhängigen Reinigungsvorgänge in der belebten Bodenzone eine hohe Wirksamkeit aufweisen. Gemäß Nachweis DWA-M153 ist die Mächtigkeit des bewachsenen Oberbodens mit 20,0 cm sowohl innerhalb der Wasserschutzzone III als auch im Bereich der Maßnahme außerhalb des Wasserschutzgebietes ausreichend.

Die zur Bemessung angenommenen Flächen sind der Unterlage 5/1; "Lageplan" (Bearbeitungsstand April 2020) zu entnehmen.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan 1
Anlage 2	Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R
Anlage 3	Nachweise - Qualitative Gewässerbelastung gem. DWA-M 153
Anlage 4	Lageplan der Entwässerung
Anlage 5	Nachweise – Mulden- und Flächenversickerung nach DWA-A 138
Anlage 6	Verkehrszahlen KVP
