

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 1:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 1 umfasst eine Teilfläche östlich des Lerchenhofs einschließlich Bahnlinie. Es entwässert derzeit durch einen Bahndurchlass, einem Durchlass unter einer Tennisanlage, über offene Gräben und durch einen Straßendurchlass der B 173 zur Rodach. Der Graben wird "Straßäckergraben" genannt.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Einzugsgebietsfläche A 1 =	8,5	ha
längste Fließstrecke l =	0,50	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	40	m
mittleres Gefälle Im =	0,08	
Konzentrationszeit tc =	6,2	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 173 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Zudem liegt oberhalb des vorh. Straßendurchlasses ein vorh. Gewerbegebiet von Küps mit potentiell hoher Schadensempfindlichkeit. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. In diesem seltenen Lastfall wird ein Aufstau entsprechend den bestehenden Verhältnissen bis 290,60 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Ackerflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A1) =	1,136	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 173 für HQ 100 EZG auf HQ 10 Rodach:

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 173: Bau-km	0+310	
Q_r (A1) =	1,14	m ³ /s
Au (E1.1, E1.2, E1.4, S6, S7) =	0,56	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Q_{max} (E1.1, E1.2, E1.4) =	0,37	m ³ /s; $Q_{max} = Au \times r$
Abfluss: Q_r ges =	1,51	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	289,60	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,00	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	290,60	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	289,40	müNN
vorh. Wasserstand bei HW10 Rodach ~	0,80	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	290,20	müNN = HW 10 Rodach
gew. Rohrdurchlass DN	1000	≥ DN 800
dh =	0,40	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	28	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	1,84	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	1,44	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 2:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 2 umfasst eine Teilfläche östlich des Lerchenhofs und östlich der Bahnlinie. Es entwässert derzeit durch einen Bahndurchlass, über offene Gräben ("Straßäckergraben") und zusammen mit der Fläche A 1 durch einen Straßendurchlass der B 173 zur Rodach.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Einzugsgebietsfläche A 2 =	3,3	ha
längste Fließstrecke l =	0,30	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	1	m
mittleres Gefälle Im =	0,003	
Konzentrationszeit tc =	14,1	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	15	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 173 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Zudem liegt oberhalb des vorh. Straßendurchlasses ein geplantes Gewerbegebiet von Küps, das künftig eine potentiell hohe Schadensempfindlichkeit aufweisen kann. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. In diesem seltenem Lastfall wird ein Aufstau entsprechend den bestehenden Verhältnissen bis 292,60 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	370	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Ackerflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(15;0,01)$ (A2) =	0,24	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlässe durch GVS (neu) und B 173 Ausfahrrampe:

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

GVS (neu): Bau-km	0+416	
Q_r (A2) =	0,24	m ³ /s
Au (E2.8) =	0,40	ha
Regenspende r (15;0,01) =	370	l/sha
Q_r (E2.8) =	0,15	m ³ /s; $Q_{max} = Au \times r$
Abfluss: Q_r ges =	0,39	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	291,50	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,00	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	292,50	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	291,30	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,80	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	292,10	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	600	
dh =	0,40	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	42	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	1,41	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	0,40	m³/s

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

B 173: Bau-km	Ausfahrampe	Kr - Co
Qr (A2) =	0,24	m³/s
Qr (E2.8) =	0,15	m³/s
Au (TF 2 aus E2.6) =	0,04	ha
Regenspende r (15;0,01) =	370	l/sha
Qr (TF 2 aus E2.6) =	0,02	m³/s; Qmax = Au x r
Abfluss: Qr ges =	0,41	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	291,30	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	292,10	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	291,10	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,80	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	291,90	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	0,20	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	48	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	1,08	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	0,54	m³/s
B 173: Bau-km		
0+595		
Qr (A2) =	0,24	m³/s
Qr (E2.8) =	0,15	m³/s
Qr (TF 2 aus E2.6) =	0,02	m³/s
Au (TF 3 aus E2.6) =	0,04	ha
Regenspende r (15;0,01) =	370	l/sha
Qr (TF 3 aus E2.6) =	0,02	m³/s; Qmax = Au x r
Abfluss: Qr ges =	0,42	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	291,10	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	291,90	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	290,60	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,90	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	291,50	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	0,40	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	48	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	1,52	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	0,76	m³/s

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

B 173: Bau-km	Ausfahrrampe	Kü - Co
Qr (A2) =	0,24	m ³ /s
Qr (E2.8) =	0,15	m ³ /s
Qr (TF aus E2.6) =	0,03	m ³ /s
Au (TF aus E2.4, 2.5, 2.6) =	0,35	ha
Regenspende r (15;0,01) =	370	l/sha
Qr (TF aus E2.4, 2.5, 2.6) =	0,13	m ³ /s; Qmax = Au x r
Abfluss: Qr ges =	0,55	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	290,50	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,90	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	291,40	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	290,30	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,90	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	291,20	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	0,20	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	19	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	1,32	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	0,66	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 3:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 3 umfasst einen im wesentlichen un bebauten Außenbereich zwischen Köhlersloh und Kachelmannsberg (A 3.1) und die Fläche zwischen Bundesstraße und Bahnlinie (A 3.2). Es entwässert derzeit breitflächig zur St 2200 und zur B 173 und weiter über deren Entwässerungseinrichtungen sowie dem "Köhlerslohgraben" in Richtung eines vorh. Bahndurchlasses. Die Fläche A 3.2 entwässert breitflächig zu einem Bahnseitengraben entlang der Bahnlinie, der ebenfalls zum Bahndurchlass fließt. Die Vorflut danach ist unklar, geht aber sehr wahrscheinlich zum Eisenbahnweiher und weiter zur Rodach. Künftig wird das Wasser entlang des öFW 8 und der KC 5 gefasst und durch diese hindurch zum auszubauenden Graben (Köhlerslohgraben) geleitet. Das Wasser wird über den vorh. Bahndurchlass hindurch mittels Köhlerslohgraben zum Eisenbahnweiher geleitet und dort gespeichert. Die Entlastung erfolgt über Überlaufgräben zur Rodach.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 3.1 =	7,3	ha
längste Fließstrecke l =	0,50	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	100	m
mittleres Gefälle Im =	0,20	
Konzentrationszeit tc =	4,3	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen Straßen soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb der gepl. Straßendurchlässe ist keine besondere Schädensempfindlichkeit vorhanden. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall an der KC 5 bis zu 304,00 müNN und an der B 173 bis zu 301,50 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,3	Wald- und Wiesenflächen, große Geländeneigung
Abfluss: $Q_{r(5;0,01)}(A3.1)$ =	1,47	m³/s
Außeneinzugsgebietsfläche A 3.2 =	5,3	ha
längste Fließstrecke l =	0,30	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	4	m
mittleres Gefälle Im =	0,01	
Konzentrationszeit tc =	8,3	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	10	min
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	460	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,1	Ackerflächen, geringe Geländeneigung
Abfluss: $Q_{r(5;0,01)}(A3.2)$ =	0,25	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlässe durch KC 5 und B 173:		
nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler		
KC 5: Bau-km	0+140	
Qr (A3.1) =	1,47	m ³ /s
Abfluss: Qr =	1,47	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	302,50	müNN (Absturzschacht)
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,50	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	304,00	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	302,20	müNN
vorh./zul. Wasserstand bei Q ~	0,40	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	302,60	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	1,40	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	28	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	3,25	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	1,63	m³/s

B 173: Bau-km	2+046	
Qr (A3.1) =	1,47	m ³ /s
Abfluss: Qr =	1,47	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	300,40	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,10	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	301,50	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	298,70	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,60	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	299,30	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	2,20	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	48	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	3,57	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	1,79	m³/s

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

3. Köhlerslohgraben, Abschnitt 1: Auslauf Durchlass 3 bis Bahndurchlass		
Abfluss Qr (A3.1) =	1,47	m ³ /s
Sohle Auslauf Durchlass A 3.1 =	298,50	müNN
Sohle Graben vor Bahndurchlass =	296,80	müNN
Grabenlänge L =	225	m
Leistungsfähigkeit des Grabens nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.1 mit der Formel (5), hier für Trapezquerschnitt		
I =	0,008	m/m, vorh. Sohlgefälle absolut: $0,003 \leq I \leq 0,04$
bs0 =	0,50	m Sohlbreite, min $b \geq 0,50$ m
tw =	0,80	m Wassertiefe
n =	2,0	Böschungsneigung 1 : n
kst =	25	Rauhigkeit nach Strickler
n =	26,57	Böschungsneigung in Grad
bwsp =	3,70	m Wasserspiegelbreite
A =	1,680	m ² Abflussquerschnitt
U =	4,078	m Umfang
R =	0,412	Hydr. Radius
v =	1,204	m/s Geschwindigkeit
Abflussleistung Q =	2,02	m³/s
4. Bahndurchlass:		
Brücke/Rahmendurchlass nach RAS Ew 2005 Formel 10 für Freispiegelabfluss		
Abfluss Qr (A3.1) =	1,47	m ³ /s
Abfluss Qr (A3.2) =	0,25	m ³ /s
Abfluss Qr ges =	1,71	m³/s
vorh. lichte Weite lw =	2,1	m
vorh. lichte Höhe lh =	1,5	m
vorh. Länge L =	12	m (Länge in Durchflussrichtung)
vorh. Gefälle I =	0,005	m/m
kst =	65	m ^{1/3} /s
dh =	0,06	m
h =	1,13	m, Iteration der Abflusstiefe
A =	2,4	m ²
U =	4,36	m
R =	0,54	
R 4/3 =	0,444	
Abflussleistung Q =	2,02	m³/s
v =	0,72	m/s
verbleibender Freibord =	0,37	m

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

5. Köhlerslohgraben, Abschnitt 2: Bahndurchlass bis Eisenbahnweiher		
Abfluss Qr (A3.1) =	1,47	m ³ /s
Abfluss Qr (A3.2) =	1,24	m ³ /s
Abfluss Qr ges =	2,71	m³/s
Sohle Graben nach Bahndurchlass =	296,70	müNN
Sohle Grabenauslauf in Eisenbahnweiher =	294,50	müNN, ca. 0,70 m ü. MW
Grabenlänge L =	150	m
Leistungsfähigkeit des Grabens nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.1 mit der Formel (5) Berechnung Graben über Trapezquerschnitt		
l =	0,015	m/m, vorh. Sohlgefälle absolut: 0,003 < l > 0,04
bso =	0,50	m Sohlbreite, min b >= 0,50 m
tw =	0,80	m Wassertiefe
n =	2,0	Böschungsneigung 1 : n
kst =	25	Rauhigkeit nach Strickler
n =	26,57	Böschungsneigung in Grad
bwsp =	3,70	m Wasserspiegelbreite
A =	1,680	m ² Abflussquerschnitt
U =	4,078	m Umfang
R =	0,412	Hydr. Radius
v =	1,677	m/s Geschwindigkeit
Abflussleistung Q =	2,82	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 4:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 4 umfasst einen im wesentlichen unbebauten Außenbereich um Kachelmannsberg. Es entwässert derzeit über offene Gräben ("Kachelmannsberggraben") und einem Straßendurchlass der AS KC 5 und der B 173 in Richtung Bahn und weiter zur Rodach.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 4 =	17,0	ha
längste Fließstrecke l =	0,73	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	130	m
mittleres Gefälle Im =	0,18	
Konzentrationszeit tc =	6,1	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen Straßen soll auch bei seltenen Ereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb der gepl. Straßendurchlässe ist keine besondere Schadensempfindlichkeit vorhanden. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall bis 303,85 müNN (0,10 m unter gepl. Grabenoberkante bzw. 0,50 m unter gepl. Straßen-Ok) zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Waldflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A4) =	2,26	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch KC 5, B 173 mit öFW:

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

KC 5: Bau-km	0+335	
Q_r (A4) =	2,26	m ³ /s
Die bestehenden Abflussverhältnisse werden nicht nachteilig verändert. Die bestehende Verrohrung wird nur geringfügig verlängert.		
B 173: Bau-km	2+304	
Q_r (A4) =	2,26	m ³ /s
A _{red} (S2) =	0,17	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Q_r =	0,11	m ³ /s; $Q_{max} = A_u \times r$
Abfluss: Q_r ges =	2,38	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	302,05	müNN (Absturzschaft)
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	303,85	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	301,50	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	1,00	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	302,50	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	1000	≥ DN 800
dh =	1,35	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	50	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	2,99	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	2,35	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 5:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 5 umfasst einen unbebauten Außenbereich östlich Kachelmannsberg. Es entwässert derzeit über offene Gräben ("Neuseser Berggraben") und einem Straßendurchlass der GVS Bamberger Straße und der B 173 in Richtung Bahn und weiter zur Rodach.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 5 =	6,2	ha
längste Fließstrecke l =	0,48	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	120	m
mittleres Gefälle Im =	0,25	
Konzentrationszeit tc =	3,9	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 173 soll auch bei seltenen Ereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses ist keine besondere Schädensempfindlichkeit vorhanden. Ein Aufstau wird in diesem Lastfall bis zu 303,20 müNN (gepl. Muldenhöhe) zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,3	Waldflächen, große Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A5) =	1,24	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 173:

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 173: Bau-km	2+427	
Q_r (A5) =	1,24	m ³ /s
Abfluss: Q_r =	1,24	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	302,40	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	303,20	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	301,30	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,50	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	301,80	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	1,40	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	32	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	3,15	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	1,58	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 6:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 6 umfasst einen unbebauten Außenbereich östlich Kachelmannsberg. Es entwässert derzeit über offene Gräben und einem Straßendurchlass der GVS Bamberger Straße und der B 173 in Richtung Bahn und über den "Neuseser Graben" weiter zur Rodach.
Im Zuge des Ausbaus des 1. BA wurde der vorh. Durchlass DN 500 bereits verlängert.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 6 =	2,5	ha
längste Fließstrecke l =	0,18	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	35	m
mittleres Gefälle Im =	0,20	
Konzentrationszeit tc =	1,9	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 173 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses befinden sich Flächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem Lastfall bis 301,50 müNN (gepl. Muldenhöhe) zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,3	Waldflächen, große Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A6) =	0,50	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 173:

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 173: Bau-km	2+704	
Q_r (A6) =	0,50	m ³ /s
Abfluss: Q_r ges =	0,50	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	299,70	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	301,50	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	298,80	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,60	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	299,40	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	500	≥ DN 800
dh =	2,10	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	62	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	2,60	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	0,51	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 7:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 7 umfasst einen unbebauten Außenbereich südwestlich Schmölz. Das Gebiet entwässert natürlicherweise zum Rosenaugraben, wurde aber durch den Bau der St 2200 abgeschnitten und über deren Entwässerungseinrichtungen Richtung Beikheim zum Krebsbach umgeleitet. Künftig wird das Wasser entlang der GVS(neu) gefasst und durch diese wieder zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 7 =	3,3	ha
längste Fließstrecke l =	0,10	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	5,00	m
mittleres Gefälle Im =	0,05	
Konzentrationszeit tc =	2,1	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der GVS(neu) bei seltenen Regenereignissen ist unproblematisch. Daher wird eine "normale" Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses angenommen. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem Lastfall bis 355,70 müNN (gepl. Muldenhöhe) zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,2	1/a
Regenspende r (t;n) =	405	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,1	Ackerflächen, geringe Geländeneigung
Abfluss: $Q_{r(5;0,2)}(A7)$ =	0,13	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch GVS (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

GVS (neu): Bau-km	0+270	
$Q_r(A7)$ =	0,13	m³/s
Ared (E7.3) =	0,18	ha
Regenspende r (5;0,2) =	405	l/sha
Q_r =	0,07	m³/s; $Q_{max} = A_u \times r$
Abfluss: Q_r ges =	0,21	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	355,10	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,60	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	355,70	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	355,00	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,60	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	355,60	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	600	≥ DN 800
dh =	0,10	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	9	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	0,99	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	0,28	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 8:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 8 umfasst einen unbebauten Außenbereich südlich Schmölz. Es entwässert derzeit breitflächig zum Rosenaugraben. Künftig wird das Wasser entlang der B 303(neu) gefasst und durch diese zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 8 =	3,4	ha
längste Fließstrecke l =	0,18	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	25,00	m
mittleres Gefälle Im =	0,14	
Konzentrationszeit tc =	2,3	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 303 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Wiesen- und Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall bis zu 334,30 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Wald- und Wiesenflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A8) =	0,45	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 303 (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 303 (neu): Bau-km	0+629	
Q_r (A7) =	0,21	m ³ /s
Q_r (A8) =	0,45	m ³ /s
Ared (anteilig E7.1 und E7.2) =	0,28	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Q_r =	0,18	m ³ /s; $Q_{max} = A_u \times r$
Abfluss Q_r ges =	0,85	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	333,80	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,50	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	334,30	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	327,00	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	1,00	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	328,00	müNN
gew. Rechteckdurchlass b/h in m	10 / 5	≥ DN 800 - hier aus ökologischen Gründen
hydr. Ersatzdurchmesser DN	1818	für wt= 0,50 m und lu = 11 m
dh =	6,30	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	80	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	6,95	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	18,04	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 9:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 9 umfasst einen im wesentlichen unbebauten Außenbereich westlich des Lerchenhofs. Es entwässert derzeit breitflächig zum Rosenaugraben. Künftig wird das Wasser entlang der B 303(neu) gefasst und durch diese zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 9 =	3,5	ha
längste Fließstrecke l =	0,25	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	15	m
mittlere Geländeneigung Im =	0,06	
Konzentrationszeit tc =	4,0	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 303 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird die seltene Regenhäufigkeit n=0,01 (1-mal in 100 Jahren) zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Wiesen- und Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall bis zu 332,60 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Acker- und Wiesenflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A9) =	0,47	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 303 (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 303 (neu): Bau-km	0+839	
Q_r (A9) =	0,47	m ³ /s
Ared (anteilig E7.3) =	0,27	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Q_r =	0,18	m ³ /s; $Q_{max} = A_u \times r$
Abfluss: Q_r ges =	0,65	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	332,00	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,60	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	332,60	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	326,20	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,60	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	326,80	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	500	
dh =	5,80	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	55	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	4,53	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	0,89	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 10:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 10 umfasst einen im wesentlichen unbebauten Außenbereich westlich des Lerchenhofs. Es entwässert derzeit breitflächig zum Rosenaugraben. Künftig wird das Wasser entlang der B 303(neu) gefasst und durch diese zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 10 =	5,9	ha
längste Fließstrecke l =	0,30	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	20	m
mittlere Geländeneigung Im =	0,07	
Konzentrationszeit tc =	4,5	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 303 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird die seltene Regenhäufigkeit n=0,01 (1-mal in 100 Jahren) zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Wiesen- und Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall bis zu 328,30 bzw. 322,50 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Acker- und Wiesenflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A10) =	0,79	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 303 (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 303 (neu): Bau-km	1+099	
Q_r (A10-1) =	0,39	m ³ /s ~ 50 % von Q_r
Abfluss: Q_r ges =	0,39	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	327,80	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,50	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	328,30	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	324,80	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,50	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	325,30	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	500	≥ DN 800
dh =	3,00	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	40	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	3,64	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	0,71	m³/s

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

B 303 (neu): Bau-km	1+256	
Qr (A10-2) =	0,39	m ³ /s ~ 50 % von Qr
Abfluss: Qr ges =	0,39	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	322,00	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,50	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	322,50	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	319,20	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,50	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	319,70	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	500	≥ DN 800
dh =	2,80	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	40	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	3,51	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	0,69	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 11:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 11 umfasst einen im wesentlichen unbebauten Außenbereich westlich des Lerchenhofs. Es entwässert derzeit großteils über den "Lerchenhofgraben" und auch breitflächig zum Rosenaugraben. Künftig wird das Wasser entlang der B 303(neu) gefasst, durchgeleitet und wie bisher über den "Lerchenhofgraben" zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 11 =	18,6	ha
längste Fließstrecke l =	0,45	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	30	m
mittlere Geländeneigung Im =	0,07	
Konzentrationszeit tc =	6,1	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 303 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird die seltene Regenhäufigkeit n=0,01 (1-mal in 100 Jahren) zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Wiesen- und Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Ein Aufstau wird in diesem seltenen Lastfall bis zu 311,50 müNN zugelassen.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Acker- und Wiesenflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A11) =	2,48	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 303 (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 303 (neu): Bau-km	1+471	
Q_r (A11) =	2,48	m ³ /s
Abfluss: Q_r ges =	2,48	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	310,70	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	0,80	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	311,50	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	306,80	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,80	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	307,60	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	900	≥ DN 800
dh =	3,90	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	52	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	4,85	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	3,08	m³/s

Natürliche Einzugsgebiete - Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:

Einzugsgebiet Fläche A 12:

Das natürliche Einzugsgebiet mit der Fläche A 12 umfasst einen im wesentlichen unbebauten Außenbereich südlich des Lerchenhofs. Es entwässert derzeit weitestgehend breitflächig und über den "Lerchenfeldgraben" zum Rosenaugraben. Künftig wird das Wasser entlang der B 303(neu) gefasst und durch diese zum Rosenaugraben geleitet.

1. Abfluss aus der natürlichen Einzugsgebietsfläche:

Außeneinzugsgebietsfläche A 12 =	4,3	ha
längste Fließstrecke l =	0,50	km
Höhenunterschied im AEZG dH =	40	m
mittlere Geländeneigung Im =	0,08	
Konzentrationszeit tc =	6,2	min, näherungsweise mit der Formel nach Kirpich
gewählte maßg. Fließzeit t =	5	min
erf. Sicherheit gegen Überschreitung	Eine Überflutung der verkehrswichtigen B 303 soll auch bei seltenen Regenereignissen vermieden werden. Daher wird eine seltene Regenhäufigkeit zur Ermittlung des Bemessungsabflusses gewählt. Oberhalb des gepl. Straßendurchlasses liegen Wiesen- und Ackerflächen ohne besondere Schadensempfindlichkeit. Wegen der günstigen Gefälleverhältnisse ist zur Ableitung des Abflusses kein Aufstau über Gelände notwendig.	
gewählte Regenhäufigkeit n =	0,01	1/a
Regenspende r (t;n) =	668	l/sha
mittlerer Abflussbeiwert ψ_m =	0,2	Ackerflächen, mittlere Geländeneigung
Abfluss: $Q_r(5;0,01)$ (A12) =	0,57	m³/s

2. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch B 303 (neu):

nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler

B 303 (neu): Bau-km	2+023	
Q_r (A12) =	0,57	m ³ /s
Ared (anteilig E9) =	0,86	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Q_r =	0,58	m ³ /s; $Q_{max} = A_u \times r$
Abfluss: Q_r ges =	1,15	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	302,10	müNN (Absturzschart)
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,20	m (oberhalb Einlauf)
erf. Oberwasserhöhe bei Q ~	303,30	müNN (Muldensohle ~ 303,30)
Sohlhöhe Auslauf =	301,90	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,60	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	302,50	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	800	≥ DN 800
dh =	0,80	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	32	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	2,38	m/s
Abflussleistung der Ableitung: Q_{Ab} =	1,20	m³/s

**Natürliche Einzugsgebiete -
Hydrologie und hydraulische Nachweise der Ableitungen:**

3. Nachweis der Ableitung mittels Durchlass durch GVS Tüschnitz - Johannisthal:		
nach RAS Ew 2005 Nr. 1.4.4 mit der Formel (9) nach Manning-Strickler		
GVS:		
Qr (A12) =	0,57	m ³ /s
Ared (E9) =	1,00	ha
Regenspende r (5;0,01) =	668	l/sha
Qr =	0,67	m ³ /s; Qmax = Au x r
Abfluss: Qr ges =	1,24	m³/s
Sohlhöhe Einlauf =	294,00	müNN
zul. Aufstau/Wasserstand bei Q ~	1,15	m (oberhalb Einlauf)
zul. Oberwasserhöhe bei Q ~	295,15	müNN
Sohlhöhe Auslauf =	293,90	müNN
vorh. Wasserstand bei Q ~	0,80	m (über Gelände unterhalb Auslauf)
Unterwasserhöhe bei Q ~	294,70	müNN
gew. Rohrdurchlass DN	900	≥ DN 800
dh =	0,45	m (Oberwasser - Unterwasser)
l =	10	m
kst =	65	m ^{1/3} /s
v =	2,19	m/s
Abflussleistung der Ableitung: QAb =	1,39	m³/s