

Entwässerungsstudie Entwicklungskonzept 2020 plus in Einhausen

Auftraggeber:



Hessische Landgesellschaft

Verfasser:



Wasserwirtschaft und Verkehrsanlagen

Dieselstraße 4
Tel.: 06155/ 60748-0
Web: www.kolbkuellmer.de

64347 Griesheim
Fax: 06155/ 60748-8
info@kolbkuellmer.de

Aufgestellt: im März 2014

Inhaltsverzeichnis

TEIL A: Erläuterungsbericht

1.	Veranlassung / Vorhaben	Seite 3
	1.1 Planungsgrundlagen	Seite 3
2.	Baugrundstück	Seite 4
3.	Planung	Seite 4
4.	Bemessungsgrundlagen Kanal	Seite 5
	4.1 Regenwasserabfluss	Seite 5
	4.2 spez. Abwasseranfall	Seite 6
	4.3 Berechnung Teilgebietsabflüsse	Seite 6

Teil B: PLÄNE

Übersichtskarte	ohne Maßstab
Nr. 1 Lageplan KMB mit zulässigen Gebietsabflüssen	ohne Maßstab
Nr. 2 Lageplan	M = 1 : 250
(Einzugsgebiete mit Übernahme der Gebietseinteilungen aus dem Entwicklungskonzept 2020 plus des Büro Infrapro)	

Teil A: Erläuterungsbericht

1. Veranlassung/ Vorhaben

Das Büro INFRAPRO Ingenieur GmbH & Co.KG hat für die Gemeinde Einhausen ein Entwicklungskonzept für eine nördliche Erweiterung des Gemeindegebietes angrenzend an die vorhandene Wohnbebauung in den Vorgaben des Flächennutzungsplanes erstellt. Das Konzept mit dem Namen „Städtebauliches Entwicklungskonzept 2020 plus“ vom August 2011 bildet die Grundlage der hier aufgestellten Studie.

Veranlassung für die Studie ist die in Teilen fortschreitende Erschließung der Entwicklungsflächen nach vor genanntem Konzept nördlich der Straße „Die Wilbers“ zwischen der K65 und der Kurt-Schumacher Straße

Im Jahr 2013 wurde der B-Plan Nr. 31 „Die Wilbers II“ als Teilgebiet A1 geplant und in 2014 umgesetzt. Derzeit ist die Planung für das nördlich angrenzende Teilgebiet C1 in Vorbereitung.

Im Rahmen der Planungen zum BG 31 Die Wilbers II wurde in Gesprächen mit dem KMB als Kanalnetzbetreiber schon bekannt, dass eine Entwässerung weiterer Teilgebiete in die Martin-Luther-Straße aufgrund der Kanalnetzauslastung in diesem Bereich nicht mehr möglich ist. Der KMB hat als zentralen Vorfluter den vorhandenen Kanal in der Odenwaldstraße benannt und Unterlagen aus dem aktuellen Generalentwässerungsplan der Gemeinde Einhausen überreicht in dem die Erweiterungsflächen bei der Kanalnetzrechnung bereits eingerechnet sind (liegen in der Anlage bei).

Da mit einer Erschließung des Teilgebietes C1 der Zugang zur Odenwaldstraße für weitere Kanalteilgebiete schon verbaut ist, wurde die Kolb & Küllmer Ingenieurgesellschaft mbH mit der vorliegende Studie zur Erschließung der Gesamtgebiete nach dem Entwicklungskonzeptes 2020 plus der Gemeinde Einhausen beauftragt.

1.1 Planungsgrundlagen

Vorliegendes „Städtebauliches Entwicklungskonzept 2020 plus“ vom August 2011 von INFRAPRO Ingenieur GmbH & Co.KG

Angrenzende Bebauungspläne Nr. 27 „Die Wilbers“ und Nr. 12, „Die neuen Äcker, die halben Neuröder“. Beide einsehbar auf der Internetpräsenz der Gemeinde Einhausen unter www.einhausen.de.

Vermessungstechnische Aufnahme der bestehenden Grün-/und Ackerflächen durch Kolb & Küllmer Ingenieurgesellschaft mbH

Geotechnische Untersuchung (Bodengutachten) mit abfalltechnischer Bodenuntersuchung des Büros Geonorm, die im Auftrag der HLG in 2013 für das BG die Wilbers II erstellt wurde.

Übergebener Bestand der Entwässerungsleitungen vom Zweckverband Kommunalwirtschaft Mittlere Bergstraße (KMB) an die Kolb & Küllmer Ingenieurgesellschaft mbH in digitaler Form.

Überlassener Lageplanauszug und Berechnungslisten mit eingetragenen Anschlusschächten und zulässigen Einleitemenen vom KMB als Kanalnetzbetreiber in Einhausen

2. Baugrundstück

Das Entwicklungsgebiet wird derzeit rein landwirtschaftlich genutzt. Im Osten, Süden und Westen grenzen reine Wohngebiete an die geplanten Teilgebiete westlich der Friedhofstraße an. Östlich der Friedhofstraße grenzt die K65 und das Gewerbegebiet Nord an die Entwicklungsflächen. Die derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen sind annähernd eben und liegen ca. 92,50 bis 93,00 m üNN.

Aus geologischer Sicht sind die anstehenden Böden in die Frostempfindlichkeitsklasse F1/F3 eingeordnet. Unter ca. 0,4 m Oberboden liegt eine bis 0,5 m mächtige Auelehmschicht, die ab ca. 1,00 m von Flugsand (F1) unterlagert wird. Versickerungsfähige, tragfähige Boden stehen erst ab ca. 1 m unter Gelände in Form der angetroffenen Flugsanden an.

Grundwasser konnte bis 4 m unter Gelände nicht erbohrt werden. Der Bemessungswasserstand wird nach Vorgabe des Kreis Bergstraße Abt. BAUEN UND UMWELT- Fachbereich Umwelt – im Jahr 2013 auf 91,10 m ü NN festgesetzt.

Der anstehende Boden und die bereichsweise Auffüllung wurde nach LAGA in die Klasse Z 0 , Deponieklasse DK0 mit dem Abfallschlüssel 170504 eingeordnet.

3. Planung

Die Planung und der Neubau der Abwasserableitung erfolgt für den Zweckverband Kommunalwirtschaft Mittlere Bergstraße (KMB, Abwasser) als Träger des Entsorgungsnetzes. Grundlage ist der Entwässerungsbestand der Gemeinde Einhausen und des KMB sowie die vorliegende Generalentwässerungsplanung mit berücksichtigter Gebietserweiterung in den Grenzen des FNP der Gemeinde Einhausen. Die Kläranlage Bensheim ist für den zukünftigen Mischwasseranfall aus dem Erweiterungsgebiet laut textlicher Begründung des KMB bereits ausgelegt (Lageplanausschnitt mit den vom KMB vorgegebenen max. Zuflüssen liegt bei).

Wie am Anschluss an das Wohngebiet „Die Wilbers“ und dem Gebiet „Die neuen Äcker, die halben Neuröder“ an der Kurt Schumacher Straße ersichtlich, wurden die angrenzenden Baugebiete bereits um ca. 1 bis 1,5 m über dem Ursprungsgelände bis auf ein Geländeniveau von 93,50 bis 94,00 m üNN aufgefüllt.

Gemäß textlicher Begründung im angrenzenden Bebauungsplan Nr. 27 und 31 darf kein unbelastetes Niederschlagswasser von Privatgrundstücken in das öffentliche Mischwassersystem eingeleitet werden. Das Dach- und Oberflächenwasser ist durch geeignete Maßnahmen auf dem Privatgrundstück zurückzuhalten. Es ist davon auszugehen, dass diese Forderung auch für die weitere Gebieterschließung aufrecht gehalten wird.

Maßgebend für die künftigen Ausbauhöhen ist die aktuelle Vorgabe des KMB, dass das Niederschlagswasser zu versickern ist und zum Versickern ein Grundwasserabstand von mind. 1 m nach Regelwerk erforderlich ist. Dies bedeutet, die Sohlen geplanter Versickerungsanlagen müssen bei einem Niveau von mindestens 92,10 m üNN liegen. Bei dieser, an die angrenzenden Wohngebiete angepassten Geländeauffüllung, wäre eine platzsparende, unterirdische Rigolenversickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser aus heutiger Sicht umsetzbar.

Die Entwässerungsplanung gibt aufgrund der geringen Kanaltiefen des angrenzenden Kanalnetzes die mindestens erforderlichen Endausbauhöhen der Erschließungsstraßen und den damit verbundenen Geländeauffüllungen vor.

Die Entwässerungsstudie versucht durch optimierte, kurze Kanalstrecken die Auffüllungen in diesen Bereichen zwischen 1 bis 1,3 m zu halten und höhere Auffüllungen nach Norden hin zu verhindern.

Voraussetzung hierfür ist für die Teilgebiete westlich der Friedhofstraße eine möglichst nahe an der Kurt-Schumacher Straße gelegene Nord-Süd Achse für den Kanal, was derzeit durch die Verbindungsstraße zwischen den Teilgebieten C1 und C2 gewährleistet wäre. Sollte diese Verbindungsstraße bei der Umsetzung des Konzeptes entfallen, so wäre nach Forderung des KMB entlang der östlichen Bebauungsgrenze des B-Planes Nr. 12 „Die neuen Äcker, die halben Neuröder“ aus dem Jahr 1980 parallel der Kurt Schumacher Straße eine Kanaltrasse auf Privatgrundstück durch Eintragung ins Grundbuch zu sichern und auf Dauer freizuhalten.

In den Teilgebieten östlich der Friedhofstraße ist im aktuellen GEP nur eine Einleitung im Knotenpunkt K65/Schwanheimer Straße berücksichtigt. Die Sohltiefe am Anschlusspunkt führt bei Herstellung eines sohlgleichen Anschlusses zu Geländeauffüllungen bis zu ca. 1,2 m am Anschluss an die Carl-Benz-Straße, was dem Niveau der angrenzenden Friedhofstraße / Carl-Benz-Straße entspricht.

Niederschlagswasser aus den Privatgrundstücken und den Verkehrsflächen der Erweiterungsgebiete darf aufgrund des Vermischungsverbotes nicht direkt in die Kanalisation eingeleitet werden. Bei der derzeit umgesetzten Versickerung des Niederschlagswassers über die Flächenbefestigung der Verkehrsflächen aus Versickerungspflaster ist aber ein Oberflächenabfluss von bis zu 60 % der Fläche (je nach Starkregenereignis) möglich und bei der Berechnung vorsorglich angesetzt.

Die Entwässerung des Entwicklungsgebietes kann in Abstimmung mit dem Kanalnetzbetreiber im modifizierten Mischsystem in der Nennweite DN 300 erfolgen. Abgeleitet wird das Schmutzwasser aus reinen Wohngebieten. Das Oberflächenwasser aller Verkehrsflächen kann bei Austausch der anstehenden undurchlässigen Auenlehmschichten über die Fahrbahn oder zu schaffende straßenbegleitenden Grünflächen versickert werden.

4. Bemessungsgrundlagen Kanal:

4.1 Regenwasserabfluss:

Aus bisherigen Teilgebieterschließungen getroffenen Festlegungen mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Bergstraße (Kostra-Gebietswert):

$r_{15,1}$	=	ca. 125 l/s*ha
$r_{15,0.5}$	=	ca. 150 l/s*ha
Maßgebend:		$r_{15,0.5}$ (bei Geländegruppe 1 und Versiegelungsgrad < 50%)

Der Regenwasseranfall ermittelt sich für das modifizierte Mischsystem aus der Annahme, dass im Bemessungsfall bis zu 60 % des Berechnungswassermenge oberflächlich von den Verkehrsflächen abfließt und über Straßenabläufe schadlos der Kanalisation zugeführt wird.

4.2 Spez. Abwasseranfall:

Ermittelt für zukünftig max. 100 E/ha als Annahme für eine mittlere Bevölkerungsdichte für ländliche Gebiete

Mittlere Abwassermenge für Wohngebiete = 5 l / 1000 Einwohner * s
Angenommene Fremdwassermenge 100 %
(mögliche Ausnahmegenehmigungen z.B. Zisternenüberlauf).

4.3 Berechnung Teilgebietsabflüsse

Für die im Entwicklungskonzept festgelegten Teilgebiete berechnet:

Teilgebiet A1:



(Die Wilbers II) wird derzeit erschlossen, Kanalanschluss an der Odenwaldstraße

Teilgebietsgröße: 0,55 ha

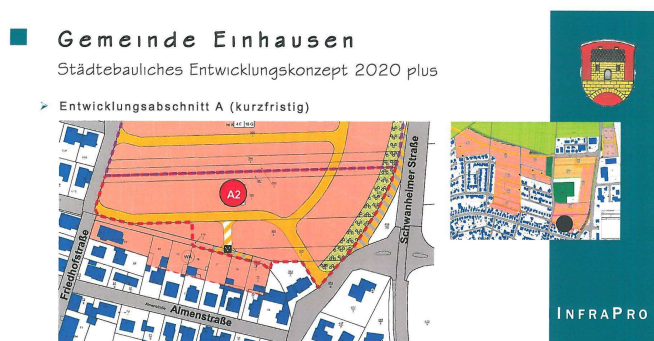
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:

$$0,55 \text{ ha} * 100 \text{ E} * 5 \text{ l}/(\text{s} * 1000 \text{ E}) * 2 = 0,55 \text{ l/s}$$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:

$$1300 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l}/(\text{s} * \text{ha}) / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 11,7 \text{ l/s}$$

Teilgebiet A2



Teilgebietsgröße: 1,14 ha

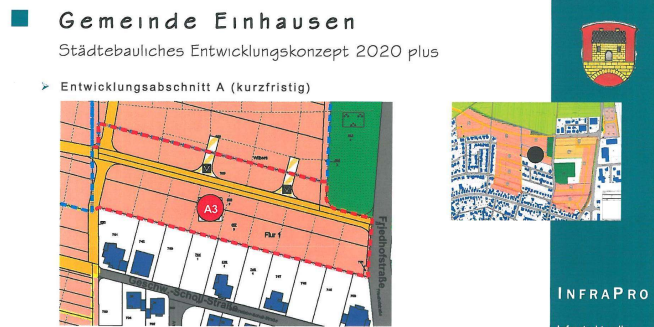
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:

$$1,14 \text{ ha} * 100 \text{ E} * 5 \text{ l}/(\text{s} * 1000 \text{ E}) * 2 = 1,14 \text{ l/s}$$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:

$$1300 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l}/(\text{s} * \text{ha}) / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 11,7 \text{ l/s}$$

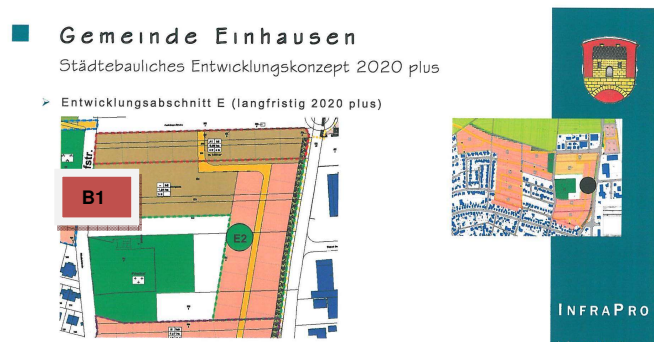
Teilgebiet A3



Teilgebietsgrösse: 0,91 ha
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $0,91 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 0,91 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $990 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 8,91 \text{ l/s}$

Teilgebiet B1



Teilgebietsgrösse: 1,04 ha
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $1,04 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,04 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $625 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 5,63 \text{ l/s}$

Teilgebiet B2

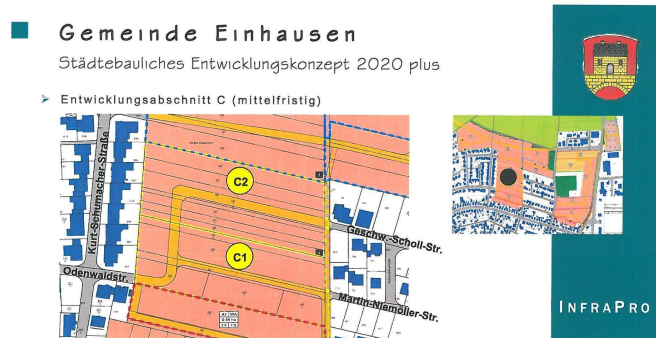


Teilgebietsgrösse: 1,17 ha

Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $1,17 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,17 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $1200 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 10,8 \text{ l/s}$

Teilgebiet C1



Derzeit wird der Vorentwurf eines B-Planes erstellt.

Teilgebietsgrösse: 1,14 ha

Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $1,14 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,14 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $1300 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 11,7 \text{ l/s}$

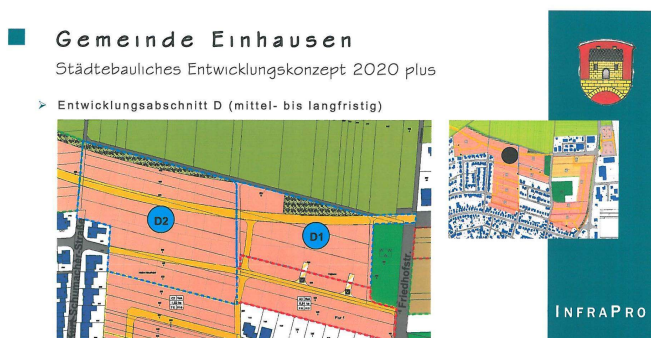
Teilgebiet C2

Teilgebietsgrösse: 1,02 ha

Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $1,02 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,02 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $1300 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 11,7 \text{ l/s}$

Teilgebiet D1



Teilgebietsgrösse: 1,30 ha

Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $1,30 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,30 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $1950 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 17,55 \text{ l/s}$

Teilgebiet D2

Teilgebietsgrösse: 2,28 ha

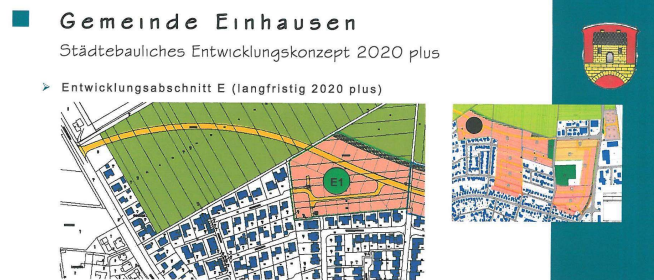
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:

$$2,28 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 2,28 \text{ l/s}$$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:

$$2265 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 20,39 \text{ l/s}$$

Teilgebiet E1



Teilgebietsgrösse: 2,28 ha

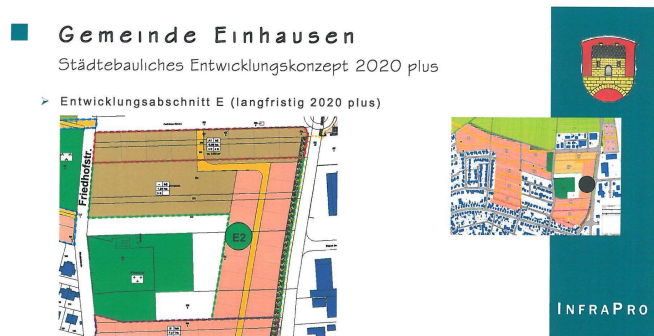
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:

$$2,28 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 2,28 \text{ l/s}$$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:

$$2430 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 21,87 \text{ l/s}$$

Teilgebiet E2



Teilgebietsgrösse: 1,37 ha

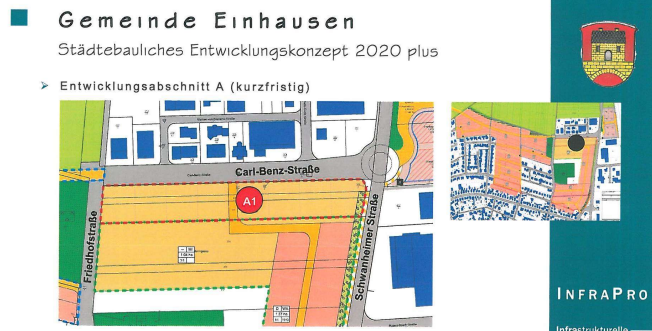
Prognostizierter Schmutzwasseranfall:

$$1,37 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 1,37 \text{ l/s}$$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:

$$1375 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 12,38 \text{ l/s}$$

Teilgebiet A



Teilgebietsgrösse: 0,43 ha
 Prognostizierter Schmutzwasseranfall:
 $0,43 \text{ ha} * 100\text{E} * 5 \text{ l/(s} * 1000\text{E)} * 2 = 0,43 \text{ l/s}$

Möglicher Niederschlagswasseranfall bei Überstau auf den Verkehrsflächen:
 $400 \text{ m}^2 \text{ Straße} * 0,6 * 150 \text{ l/(s*ha)} / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 3,6 \text{ l/s}$

Bezogen auf die mit dem KMB abgestimmten Einleitestellen (siehe Planauszug GEP) sind nachfolgende Teilgebiete zusammenfassen.

Einleitestelle (Schacht Nr.)	Teilgebiet [Nr.]	Grösse [ha]	Schmutzwasser (mit 100 % Fremdwasser) [l/s]	Regenwasser [l/s]	Gesamt-abfluss [l/s]	Zulässig Einleitemenge [l/s]
80005012	D2	2,28	2,28	20,39	51,34	32 + 31
K.-Adenauer-Str.	D1	1,3	1,30	17,55		
	A3	0,91	0,91	8,91		
80005041	C2	1,02	1,02	11,7	37,81	111
	C1	1,14	1,14	11,7		
	A1	0,55	0,55	11,7		
80000381	A	0,43	0,43	3,60	49,26	80
	A2	1,14	1,14	11,70		
	E2	1,37	1,37	12,38		
	B1	1,04	1,04	5,63		
	B2	1,17	1,17	10,80		
80005171	E1	2,28	2,28	21,87	24,15	unbekannt
	Summen	14,63	14,63	147,93	162,56	254,00

Die Einleitemenge am Schacht 80005012 muss aufgrund der geplanten Verkehrswege entweder zusätzliche Wassermengen aufnehmen ($51,34 - 32 = 19,34 \text{ l/s}$) oder für die Aufteilung der möglichen Gebietsabflüsse der Teilgebiete E2 und D2 sowie D3 muss eine Anpassung der Verkehrsflächen mit Anschluss an die Entwässerung der Kurt-Schumacher-Straße (Schacht 80005011) berücksichtigt werden. In der Summe ist die Belastung der Entwässerung der Kurt Schumacher Straße durch den Teilgebietsanschluss mit rund 52 l/s unter den zulässigen 63 l/s . Als Maßnahme wäre auch eine Aufdimensionierung der Haltung 80005012 denkbar.

Weiterhin wäre bei der Umsetzung des Teilgebietes E1 ein zusätzlicher, im GEP nicht berücksichtigter Gebietsabfluss über die Haltung 80005171 erforderlich. Hierzu sind Vorgaben durch den KMB erforderlich unter welchen Umständen welche Wassermengen angeschlossen werden können.

Die durch das „Entwicklungskonzept 2020 plus“ des Büro Infracpro betrachteten Gesamtflächen von rund 15 ha führen unter oben genannten Bedingungen zu einem wesentlich geringeren Gebietabfluss (rund 162,56) als der im GEP berücksichtigten Einleitemengen von 254 l/s.

Aufgestellt
Kolb & Küllmer
Ingenieurgesellschaft mbH

i.A. Dipl.-Ing. K.W. Neumann