

**Möglichkeiten zur Entwässerung von potenziellen  
Erweiterungsflächen für den Wohnungsbau an  
der Schleestraße in Rosendahl-Holtwick**  
*Erste Betrachtung*



**U Plan GmbH**  
Stuttgartstraße 3  
44143 Dortmund  
tel. 0231/5311055  
fax 0231/5311057

## Möglichkeiten zur Entwässerung von potenziellen Erweiterungsflächen für den Wohnungsbau an der Schleestraße in Rosendahl-Holtwick

### Erste Betrachtung

### 1. Veranlassung

Im nordwestlichen Holtwick soll nördlich der Schleestraße ein neues Wohnbau-  
gebiet entwickelt werden – vgl. Abb. 1.

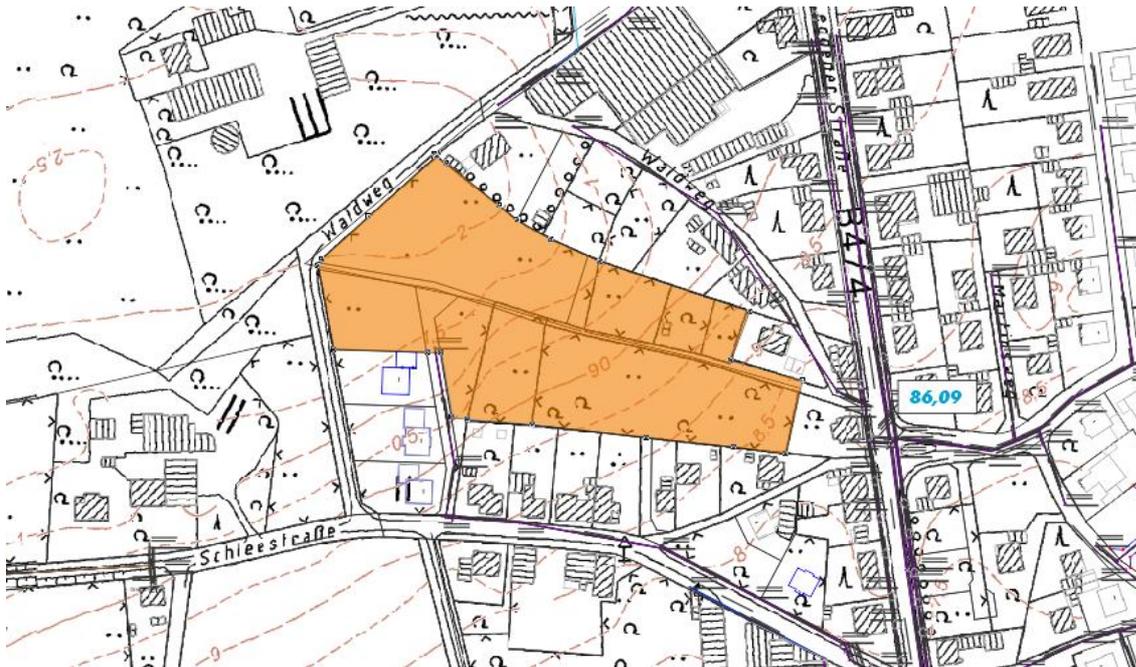


Abb. 1: Geplantes Wohnbaugelände nördlich der Schleestraße

Aufgrund der gegenüber Schleestraße und Waldweg zurückgesetzten Lage ist die Frage der Entwässerung intensiv zu prüfen. Hinzu kommt, dass die Umgebung bis auf wenige Parzellen noch im Mischsystem entwässert wird. Die Mischsysteme früherer Jahrzehnte sind jedoch an ihre Kapazitätsgrenzen gelangt, so dass zusätzliche Flächen in der Regel allein dann mit angebunden werden können, wenn die Ableitung des Regenwassers stark gedrosselt erfolgt.

Zu prüfen wird sein, ob die Rückhaltung oberirdisch mittels Rückhaltebecken oder unterirdisch mittels Stauraumkanal erfolgen kann oder muss.

### 2. Grundlagen

#### 2.1 Anschlussflächen

Bei Erschließung der Flächen über eine Mittelachse von 6 m Breite ist von folgender Flächenbilanz auszugehen – vgl. Tab. 1:



Tab. 1: Flächenbilanz in Bezug auf eine mittlere GRZ von 0,35 plus 45% Nebengebäude

Bereich	Bereich	m <sup>2</sup> Fläche	Beiwert	m <sup>2</sup> A <sub>red</sub>
Schleestr. Nord	Dächer	4.541	1,00	4.540,6
Schleestr. Nord	Straßen	1.370	0,80	1.096,0
Schleestr. Nord	Höfe	2.043	0,70	1.430,3
Schleestr. Nord	Gärten	6.389	0,04	255,6
Schleestr. Nord	RRB	582	0,25	145,5
	<b>Gesamt</b>	<b>14.925</b>	<b>0,50</b>	<b>7.468</b>
<i>bei Stauraumkanal statt RRB:</i>				
Bereich	Bereich	m <sup>2</sup> Fläche	Beiwert	m <sup>2</sup> A <sub>red</sub>
Schleestr. Nord	Dächer	4.744	1,00	4.744,3
Schleestr. Nord	Straßen	1.370	0,80	1.096,0
Schleestr. Nord	Höfe	2.135	0,70	1.494,4
Schleestr. Nord	Gärten	6.676	0,04	267,0
Schleestr. Nord	RRB	0	0,25	0,0
	<b>Gesamt</b>	<b>14.925</b>	<b>0,51</b>	<b>7.602</b>

## 2.2 Kanalnetz der äußeren Erschließung

### 2.2.1 Teileinzugsgebiete

Für die Klärung, in wie weit Kanäle der äußeren Erschließung für die Regenwasserableitung noch zur Verfügung stehen, sind im ersten Schritt wesentliche Teileinzugsgebiete zu bestimmen. Dies ergibt sich wie folgt – vgl. auch Abb. 2:

- ◆ Nördlich der geplanten Wohnbaubaufflächen wird ein Teileinzugsgebiet durch mehrere Mischwasserkanäle erschlossen. Die letzte Haltung dieser Teilentwässerung ist mit der Entwässerung jetzt überplanten Bereiche mit zu nutzen, so dass diese Haltung essentiell für die Bemessung einer möglichen Rückhaltung sein wird.
- ◆ Der Bereich kann sich noch etwas erweitern, da sich zwischen den geplanten Wohnbaufflächen und dem Teileinzugsgebiet nördlich noch unerschlossene Bauparzellen befinden, die aber bei der Entwässerung als potentielle Bauflächen mitgedacht werden müssen.
- ◆ Da diese Teilentwässerung danach von der Westseite der Legdener Straße auf die Ostseite zu den beiden Hauptsammlern wechselt, stellt sich die Frage, wie ausgelastet die beiden Hauptsammler sind. Entsprechend wird das im Mischsystem entwässerte Teileinzugsgebiet bis zum Zusammenfluss des Westkanals mit den beiden Ostsammlern der Legdener Straße ebenfalls bestimmt.

Mit diesen Teileinzugsgebieten müsste sich in erster Näherung abschätzen lassen, wieviel Wasser sich noch schadlos abführen lässt.

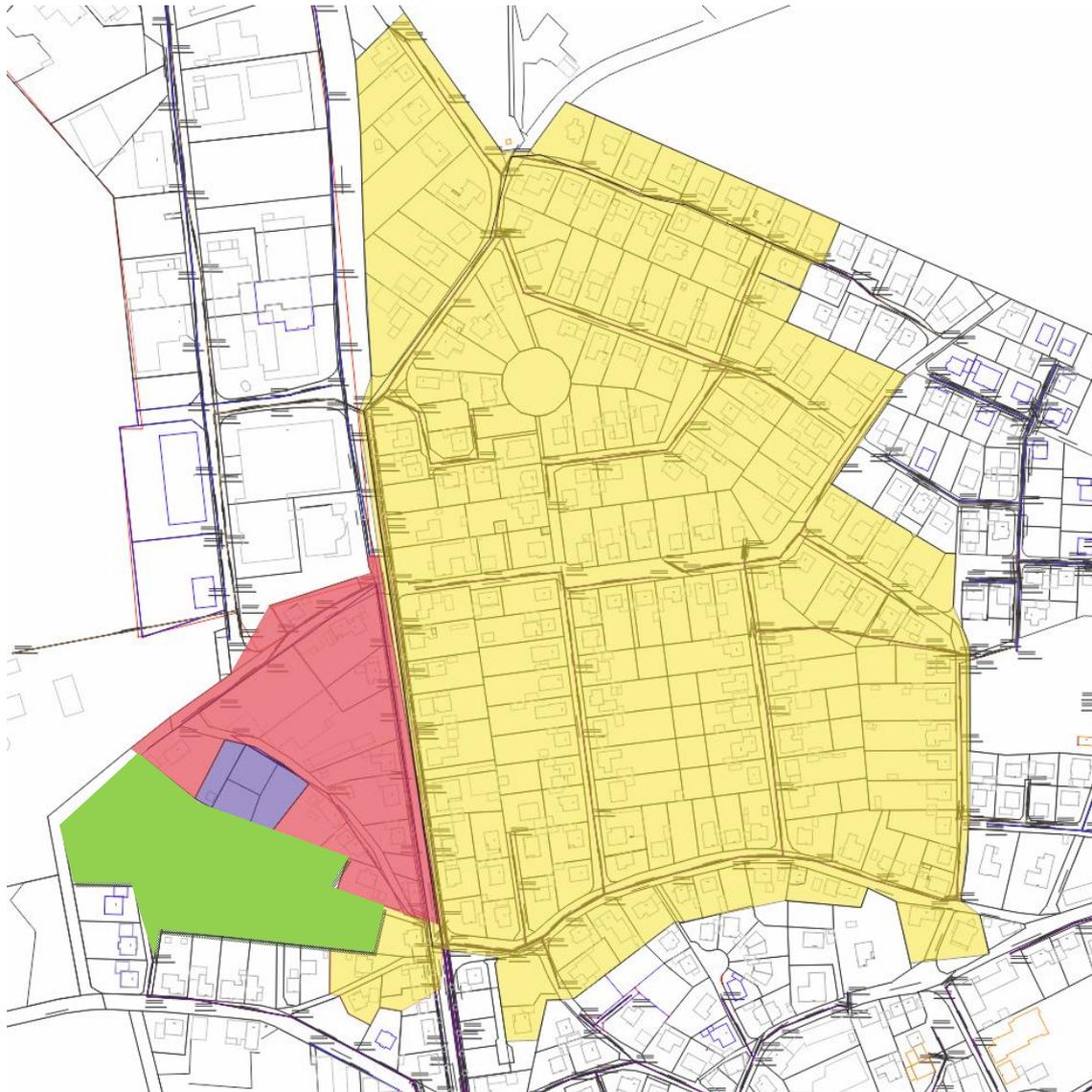


Abb. 2: Maßgebliche Teileinzugsgebiete: rot in Bezug auf die Anschlusshaltung für das geplante Wohnbaugelbiet, blau noch unerschlossene Flächen, für deren Entwässerung aber eine Abflussmenge größer Null eingeplant werden muss und gelb die Mischentwässerung bis zum Zusammenfluss der Abwässer aus den Teileinzugsgebieten in den beiden Hauptsammlern unter der östlichen Legdener Straße

Tab. 2: Flächen der Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet	Schraffur	Fläche
Baugelbiet Schleestraße	grün	14.925
Teileinzug Nordwest	rot	22.765
Bauparzellen Nord	blau	2.850
Mischentwässerung NO	gelb	194.955
		[ m <sup>2</sup> ]

Im zweiten Schritt ist zu prüfen, wie hoch die Versiegelung real ist.

## 2.2.2 Versiegelung des Teileinzugsgebiete

Die versiegelte Fläche hier wurde in Bezug auf Dächer, Straßen und zur Straße gelegene Hofflächen vollständig ermittelt. Für den nordöstlichen Einzugsbereich der großen Hauptsammler wurden Parzellen beispielhaft erfasst, die einerseits als Anrainerflächen zur Legdener Straße größere Straßenflächenanteile haben, aber als schon einige Jahrzehnte bebaute Parzellen repräsentativ für frühere Bebauung und spätere Nachverdichtung sind – vgl. Abb. 3:

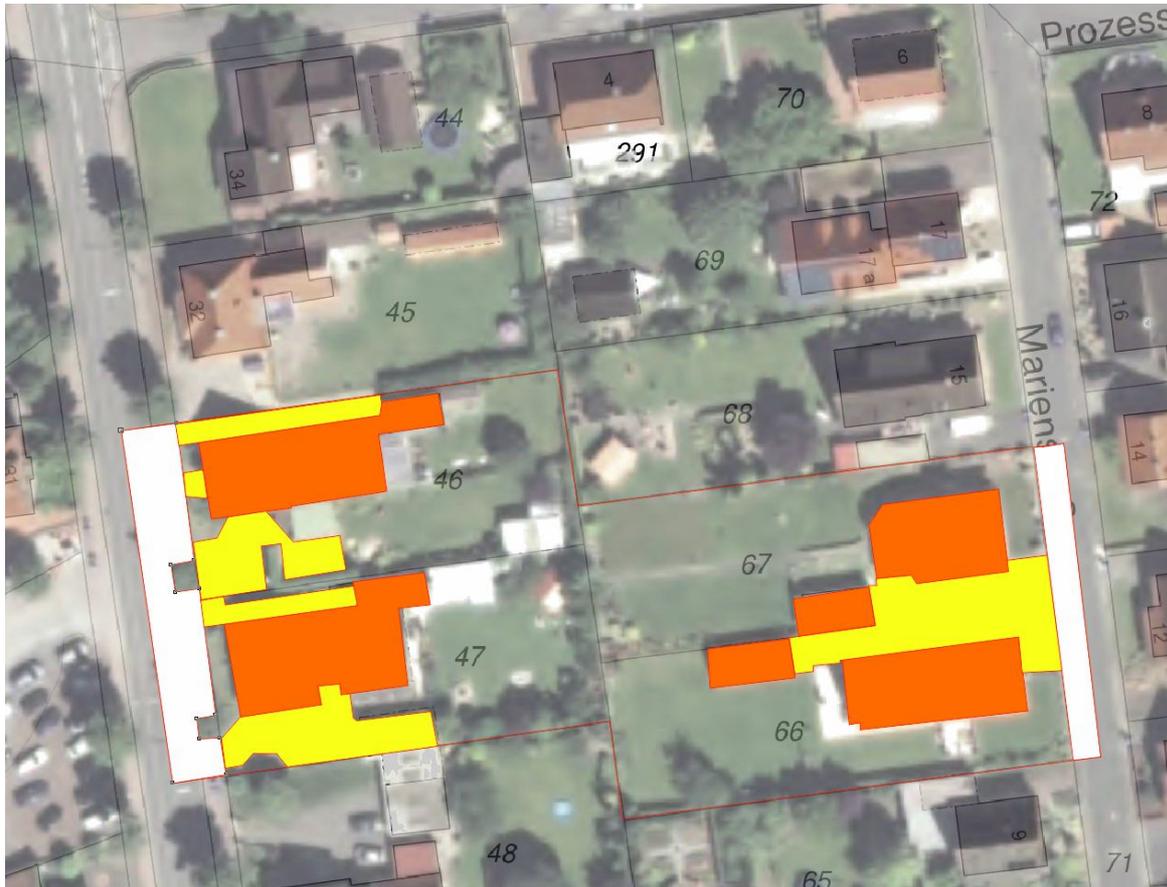


Abb. 3: Flächenauswertung zwischen Legdener und Marienstraße an einigen Bau-parzellen; hellgrau Straßenflächen, gelb Hofflächen mit Anbindung an die Straße und orange Dachflächen

Die Auswertung für diesen Bereich ergibt folgende Parameter:

Tab. 3: Flächen und Versiegelung des nordöstlichen Teileinzugsgebietes

Bereich	Fläche	Anteil	Beiwert	Ared
Dächer	982	20,10%	1,000	982,0
Straße	428	8,76%	0,800	342,4
versiegelt straßenseitig	664	13,59%	0,800	531,2
Gartenflächen	2.812	57,55%	0,040	112,5
<b>Gesamt</b>	<b>4.886</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,403</b>	<b>1.968,1</b>
	[ m <sup>2</sup> ]	[ - ]	[ - ]	[ m <sup>2</sup> ]

Im Bestand ist damit ein Abfluss von 0,4 anzusetzen.

Für alle Teileinzugsgebiete ergeben sich damit folgende Ansätze:

Tab. 4: Flächen und Versiegelung der relevanten Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet	Fläche	Beiwert	Ared
Baugebiet Schleestraße	14.925	0,509	7.597
Teileinzug Nordwest	22.765	0,535	12.179
Bauparzellen Nord*	2.850	0,509	1.451
Mischentwässerung NO	194.955	0,403	78.567
* Ansatz als Prognose	[ m <sup>2</sup> ]		[ m <sup>2</sup> ]

### 2.2.3 Kapazität der Kanäle Waldweg und Umgebung

Das Kanalnetz in diesem Bereich ist mit einem über weite Strecken sehr flach verlegten Mischwasserkanal DN 300 überlastet, sofern nicht die größten Einleiter Rückhalteanlagen betreiben. In Tab. 5 ist erfasst, dass der nordwestliche Betrieb seine Regenwasserabflüsse ohne Drosselung nicht einmal über DN 300 und den kleinen DN 200-Kanal südlich gemeinsam abführen kann, ohne beim HQ2 einen Druckaufbau im Kanal zu verursachen:

Tab. 5: Kapazitäten und Einleitungsmengen am westlichen Waldweg (Betrieb)

	versiegelt	Ared	Kapazität	Beiwert real			
Betrieb Nordwest	5.533	4.980	3.415	0,617			
<b>HQ2, 5 min</b>	<b>Haltung</b>	<b>Ziel-Q</b>	<b>Gefälle</b>	<b>Durchmesser in m</b>	<b>kb in m</b>	<b>v in m/s</b>	<b>Qprandtl in l/s</b>
221,5	1		0,588%	0,200	0,001	0,862	27,08
221,5	2		0,248%	0,300	0,0015	0,687	48,56
		110,30					75,64
bei 20 cm Druck in 2 Haltungen		Verlusthöhe	0,075	m je Schacht			
<b>HQ2, 5 min</b>	<b>Haltung</b>	<b>Ziel-Q</b>	<b>Gefälle</b>	<b>Durchmesser in m</b>	<b>kb in m</b>	<b>v in m/s</b>	<b>Qprandtl in l/s</b>
221,5	1		0,588%	0,200	0,001	0,862	27,08
221,5	2		0,765%	0,300	0,0015	1,211	85,63
		110,30					112,71

Diese Überlastung setzt sich im weiteren Kanalsystem fort. So zeigt Tab. 6 die maximale druckfreie Kapazität der untersten Haltungen (ohne kurze Anschlussstücke) der beiden Kanäle DN 200 und DN 300. Diese reicht zur Entwässerung des Teileinzugsgebietes bei einem Abflusskoeffizient von 0,4. Die realen 0,535 führen zu entsprechendem Druckaufbau im Kanal und einer Vordrosselung. Diese ist für das Bauvorhaben insofern von Vorteil, als in der Anschlusshaltung, wo der Kanal DN 300 auf ein Eiprofil DNN 600/400 wechselt, dann noch rund 27 l/s für die neuen Wohnbauflächen verbleiben. Wird das Kanalnetz irgendwann saniert, so könnte die nächste Haltung, die zu den Hauptsammlern in der östlichen Legdener Straße überleitet, so bleiben, da sie bereits über die ausreichende Kapazität verfügt.

Tab. 6: Kapazität der Anschlusshaltung (Eiprofil) und Herleitung möglicher Einleitungsmengen beim HQ2

Gesamtfläche	versiegelt	Ared in m <sup>2</sup>	Kapazität	Beiwert real	Ared/A Ek	Ared saniert		
22.765	13.533	12.180	9.295	0,687	0,408	0,535		
HQ2, 7,5 min	Haltung	Ziel-Q in l/s	Gefälle	Durchmesser in m	kb in m	v in m/s	Qprandtl in l/s	
186,93	1		1,337%	0,200	0,001	1,305	40,99	
186,93	2		1,576%	0,300	0,0015	1,742	123,10	
		215,03					164,09	
				Kapazität Anschlusshaltung Eiprofil			196,45	
			max. Restkapazität für einen Anschluss beim HQ2				32,36	
			davon für Neubauf Flächen ohne blaue Parzellen				84,0%	27,17

Zur Sicherheit ist der Wert abzurunden auf 25 l/s. Zwar zeigen weitergehende Berechnungen, dass bei einem ausreichend bemessenen Kanalnetz über 70 l/s anteilig aus dem geplanten Wohnbaugebiet hätten abgeführt werden können, aber die derzeitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen. Denn wie beschrieben profitiert das Gebiet von der Vordrosselung der Abflüsse durch die zu gering bemessenen Kanäle oberhalb der Anschlusshaltung, die jetzt eine Drosselmenge von 25 l/s ermöglichen.

#### 2.2.4 Kapazität der Hauptsammler

Die Hauptsammler sind gemäß Kanalkataster an einer Stelle verbunden, so dass es zum Druckausgleich kommen müsste. Tab. 7 zeigt die Kapazität der Sammler im Bereich oberhalb des Zusammenflusses von nordöstlichem Teileinzugsgebiet und der in Abschnitt 2.2.3 diskutierten Teileinzugsgebiete. Die Hauptsammler sind demnach gemäß EN 752 ausreichend bemessen und stauen erst ab dem HQ20 an die Straßenoberfläche zurück:

Tab. 7: Kapazität der Hauptsammler Legdener Straße

Gefälle	Durchmesser in m	kb in m	v in m/s	Qprandtl in l/s	
0,506%	0,651	0,002	1,562	520,36	
0,257%	1,000	0,0015	1,517	1191,49	
	Gesamtkapazität Vollerfüllung			1711,84	
0,466%	0,651	0,002	1,499	499,27	
0,399%	1,000	0,0015	1,891	1485,07	
	Gesamtkapazität Druck bis Straßenoberkante			1984,34	
	angeschlossene versiegelte Fläche			78.567	
	maximale Regenintensität, Fließzeit 13 Minuten			252,57	l/s x ha
	HQ20, 13 Minuten			252,37	l/s x ha

Wird damit auch bis zum HQ20 mit 25 l/s gedrosselt und oberhalb entsprechender Retentionsraum aktiviert, so steht einem Anschluss an das Mischwasserkanalnetz nichts entgegen.

### 3. Vorbemessung der Regenrückhaltung

#### 3.1 Überflutungsnachweis bei Mischentwässerung

Grundsätzlich müssen größere Bauvorhaben heute einen Überflutungsnachweis vorweisen können. Bezogen auf die maximale reduzierte Fläche von 7.602 m<sup>2</sup> lässt sich damit herleiten, wie hoch die Rückhaltung mindestens ausfallen würde – nach Formel 18 des Überflutungsnachweises.

In Formel 19 und 20 lässt sich dann die Drosselmenge einsetzen, von 25 l/s für 7.602 m<sup>2</sup> umgerechnet auf eine Abflussspende je ha – vgl. Tab. 8:

Tab. 8: Rückhaltevolumen nach Überflutungsnachweis

<b>Formel 18</b>				
<b>T</b>	<b>30 a</b>	<b>2 a</b>	<b>Differenz</b>	<b>x 7.602 m<sup>2</sup> Ared</b>
5 min	392,10	210,00	182,10	41,53
10 min	286,60	162,10	124,50	56,79
15 min	233,50	133,80	99,70	68,21
	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[ cbm ]
<b>Formel 19 bezogen auf Drosselung von 25 l/s aus dem Gebiet</b>				
<b>T</b>	<b>30 a</b>	<b>Q Dr</b>	<b>Differenz</b>	<b>x 7.602 m<sup>2</sup> Ared</b>
5 min	392,10	32,89	359,21	81,92
10 min	286,60	32,89	253,71	115,72
15 min	233,50	32,89	200,61	137,26
	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[ cbm ]
<b>Formel 20 m. Risikozuschlag 15 % bei 25 l/s aus dem Gebiet</b>				
<b>T</b>	<b>30 a</b>	<b>Q Dr</b>	<b>Differenz</b>	<b>x 7.602 m<sup>2</sup> Ared</b>
5 min	450,92	32,89	418,03	95,34
10 min	329,59	32,89	296,70	135,33
15 min	268,53	32,89	235,64	<b>161,22</b>
	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[l/s x ha]	[ cbm ]

### 3.2 Rückhaltung bezogen auf den HQ20 über alle Zeitstufen

Grundsätzlich ist die Mindestanforderung an eine Rückhaltung von der EN 752 abzuleiten und müsste dann bis zum HQ20 einen Wasseraustritt auf Straßenflächen vermeiden.

Wird das berücksichtigt sowie die Tatsache, dass mit einer Rohrdrosselung analog Abb. 4 gearbeitet wird, so ergibt sich ein Rückhaltevolumen von rund 185 cbm:

Tab. 9: Rückhaltevolumen beim HQ20 über alle Zeitstufen mit Rohrdrosselung

Regen, n=0,05	Regendauer in min	Zufluss HQ20 in cbm	Q Drossel in cbm *	cbm Rückhalt	Mittelstau
12,4	5	94,3	4,05	90,2	0,25
17,5	10	133,0	9,66	123,4	0,34
21,0	15	159,6	15,76	143,9	0,39
23,6	20	179,4	22,07	157,3	0,43
27,4	30	208,3	35,59	172,7	0,49
31,3	45	237,9	55,93	182,0	0,53
34,0	60	258,5	74,61	<b>183,9</b>	0,53
37,9	90	288,1	115,27	172,8	0,56
40,8	120	310,2	146,04	164,1	0,51
45,4	180	345,1	221,69	123,4	0,52
49,0	240	372,5	253,01	119,5	0,40
54,5	360	414,3	394,08	20,2	0,42

\* Ansatz variabel nach Drosselkennlinie

### 3.3 Rückhaltung bezogen auf den HQ100 über alle Zeitstufen

Um zu prüfen, wieviel Freibord bei offenen Rückhalteanlagen zur Verfügung stehen müsste, um auch noch bis zum HQ100 einen sicheren Rückhalt ohne Überflutung des Straßenraums zu bewirken, wurde auch für den hundertjährigen Regen das notwendige Rückhaltevolumen über alle Zeitstufen bestimmt – vgl. Tab. 10. Im Ergebnis reicht gegenüber dem HQ20 ein Zusatzvolumen von nochmals gut 60 cbm, was bei Erdbecken bei Einstau der Zuleitung problemlos zur Verfügung steht:

Tab. 10: Rückhaltevolumen beim HQ100 über alle Zeitstufen allein bei Rohrdrosselung ohne Notentlastung

Regen n=0,01	Regendauer in min	Zufluss HQ100 in cbm	Q Drossel in cbm*	cbm Rückhalt	Mittelstau
16,5	5	125,4	4,75	120,7	0,33
22,7	10	172,6	11,19	161,4	0,44
27,0	15	205,3	18,21	187,0	0,51
30,3	20	230,3	25,52	204,8	0,56
35,1	30	266,8	41,15	225,7	0,64
40,2	45	305,6	64,97	240,6	0,70
44,0	60	334,5	87,55	<b>246,9</b>	0,71
49,0	90	372,5	135,49	237,0	0,75
52,9	120	402,1	174,07	228,1	0,70
58,9	180	447,8	264,93	182,8	0,72
63,5	240	482,7	310,82	171,9	0,57
70,7	360	537,5	476,75	60,7	0,60

### 3.4 Realisierbarkeit des Rückhaltevolumens im Kanalnetz

Soll das Volumen im Kanalnetz zurückgehalten werden, so ist zu prüfen, ob und wie ein Stauraumkanal diese Funktion erfüllen kann. Grundsätzlich zeigt Tab. 11, dass es in Bezug auf die Gesamtlänge unmöglich ist, einen Stauraumkanal unter DN 1.000 zu verlegen:

Tab. 11: Rückhaltevolumen nach Kanaldurchmesser und verfügbarer Länge

DN xxx	A in m <sup>2</sup>	Länge	Volumen	in % der Zielmenge
800	0,503	215	108,1	58,78%
900	0,636	215	136,8	74,39%
1.000	0,785	215	168,9	91,84%
1.200	1,131	165	186,6	101,50%

Ein Blick auf die Höhensituation zeigt, dass selbst ein Stauraumkanal DN 1.200 mit einer Notentlastung im Osten und einem entsprechend hohen Gefälle zu Kanaltiefen von fast 5 m führt, vgl. Abb. 4:

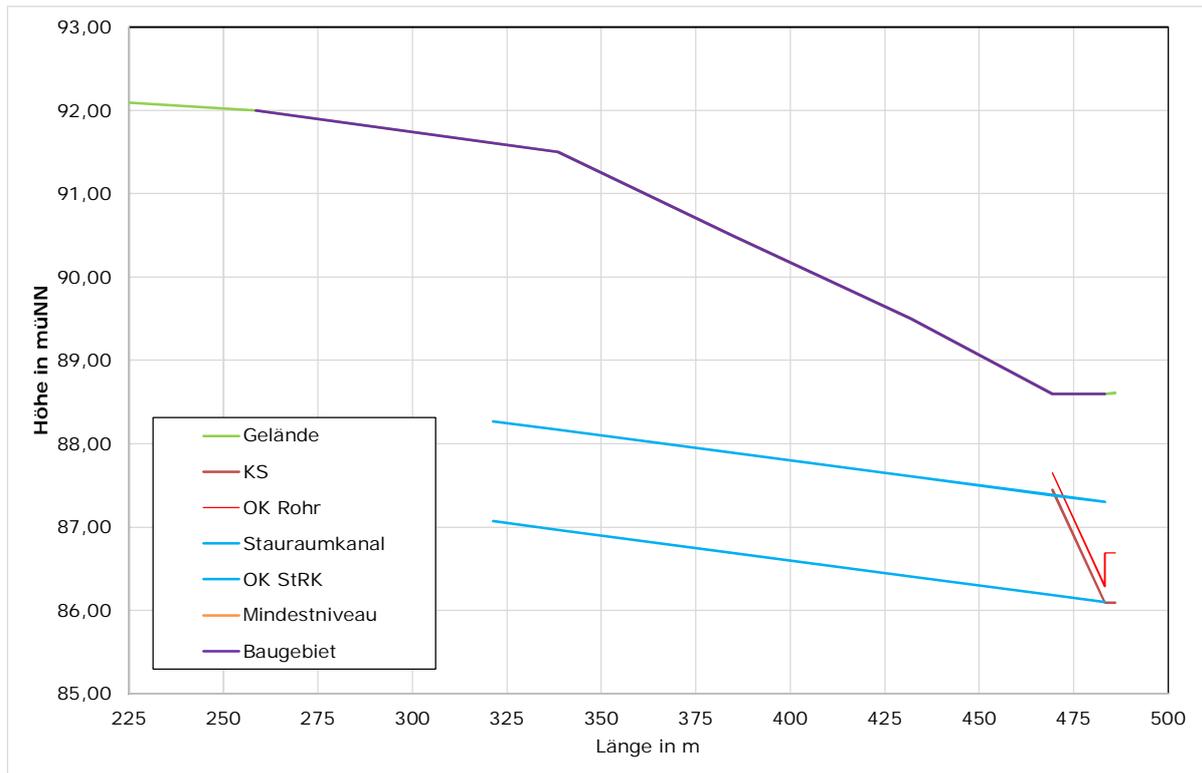


Abb. 4: Denkbarer Stauraumkanal DN 1.200

Das Geländegefälle von 3,40 m verhindert jedoch eine oberflächennähere Verlegung eines Stauraumkanals. Entsprechend liegen die Kosten bei einer mittleren Verlegetiefe von 3,57 m deutlich über einer Summe, die sich bei den örtlichen Baulandpreisen von 80 bis 100 €/m<sup>2</sup> amortisieren würde:

Tab. 12: Erster Kostenvergleich Stauraumkanal zu offenem Becken

	Mitteltiefe	Tiefenmeter bei 165 m Strecke	Mittelsatz	Faktor	Kosten brutto
Mitteltiefe DN 1.200	3,57	589,05	240,00 €	<b>1,97</b>	277.924,47 €
<b>zum Vergleich</b>					
Grundstückskosten RRB					50.000,00 €
Mindestkosten RRB					30.000,00 €
Mindestkosten RW-Kanal	1,20	198,00	240,00 €	<b>1,00</b>	47.520,00 €
			<b>Alternativkosten</b>		<b>127.520,00 €</b>

Im Prinzip müsste bis zum HQ30 zurückgehalten werden, da zum einen erst dann sinnvollerweise die Vorgaben des Überflutungsnachweises erfüllt sind, zum anderen angesichts der langen Hauptsammler das Regenwasser nur in den Straßenraum entweichen kann und bei zu hohen Mengen das Wasser unkontrolliert auf Grundstücke zurückfluten könnte.

Wird dieser Notwendigkeit gefolgt, so lohnt sich ein Stauraumkanal für die dann notwendigen 200 cbm an Rückhaltevolumen noch weit weniger und ist damit keine Option, es sei denn, das für das RRB notwendige Grundstück kann zu einem völlig anderen Preis vermarktet werden:

Tab. 13: Rückhaltevolumen beim HQ30 über alle Zeitstufen mit Rohrdrosselung

Regen, n=0,033 in mm	Regendauer in min	Zufluss HQ30 in cbm	Q Drossel in cbm*	cbm Rückhalt	Mittelstau
14,7	5	111,6	4,45	107,1	0,29
19,5	10	147,9	10,25	137,7	0,38
22,6	15	172,0	16,44	155,5	0,43
25,4	20	193,0	23,03	169,9	0,46
29,4	30	223,5	37,09	186,4	0,53
33,5	45	255,0	58,30	196,7	0,57
36,5	60	277,8	78,05	<b>199,8</b>	0,58
40,7	90	309,1	120,48	188,6	0,61
43,9	120	333,3	153,43	179,9	0,56
48,8	180	371,0	233,01	138,0	0,57
52,7	240	400,3	268,17	132,2	0,44
58,5	360	445,1	414,99	30,1	0,47

### 3.5 Realisierbarkeit des Rückhaltevolumens im offenen Becken

Die Parzelle, die im Tiefpunkt des Baugebietes für das RRB vorgehalten werden müsste, ist rund 30 m tief. Hierauf bezogen wurden einige Vorbemessungen vorgenommen, um den Flächenbedarf eingrenzen zu können, zum einen je nach Stautiefe, zum anderen mit und ohne Rückstau von Wasser ins Kanalnetz. Bei Rückstau ins Kanalnetz muss zumindest sichergestellt sein, dass bei zum HQ100 ausreichender Freibord besteht, so dass dann auf 247 m<sup>3</sup> bemessen werden muss.

Abb. 5 zeigt, dass großzügige Lösungen ab rund 500 m<sup>2</sup> Fläche möglich sind, dass ohne Rückstau ins Kanalnetz kleinere Flächen rasch zu großen Einstautiefen und sehr schmaler Sohle führen. Lösungen mit Rückstau ins Kanalnetz sparen rund 100 m<sup>2</sup> Fläche, **benötigen aber stets eine besondere Beachtung der Rückstauenebene und eine Überbemessung des Kanals, damit dieser auch bei Rückstau noch eine ausreichende Kapazität besitzt.**

Gerechnet wurde zunächst mit einer Böschungsneigung von 1 : 2, beim RRB Holtwick war jedoch außerhalb des Mergels eine Neigung von 1 : 2,5 anzusetzen, da die örtlichen Lehme für steilere Böschungen nicht geeignet sind.

Aus Abb. 5 folgt unmittelbar, dass für die Regenrückhaltung eine Parzelle mit einer Fläche von 500 m<sup>2</sup> vorgehalten werden sollte, da bei solchen Proportionen noch Rücksicht auf schwierige Bodenverhältnisse, Zufahrten, Rampen ins Becken etc. genommen werden kann, während kleinere Parzellen Einschränkungen des Entwässerungskomforts an anderer Stelle erfordern oder bei schwierigen Randbedingungen keine genehmigungsfähige Lösung mehr erlauben.

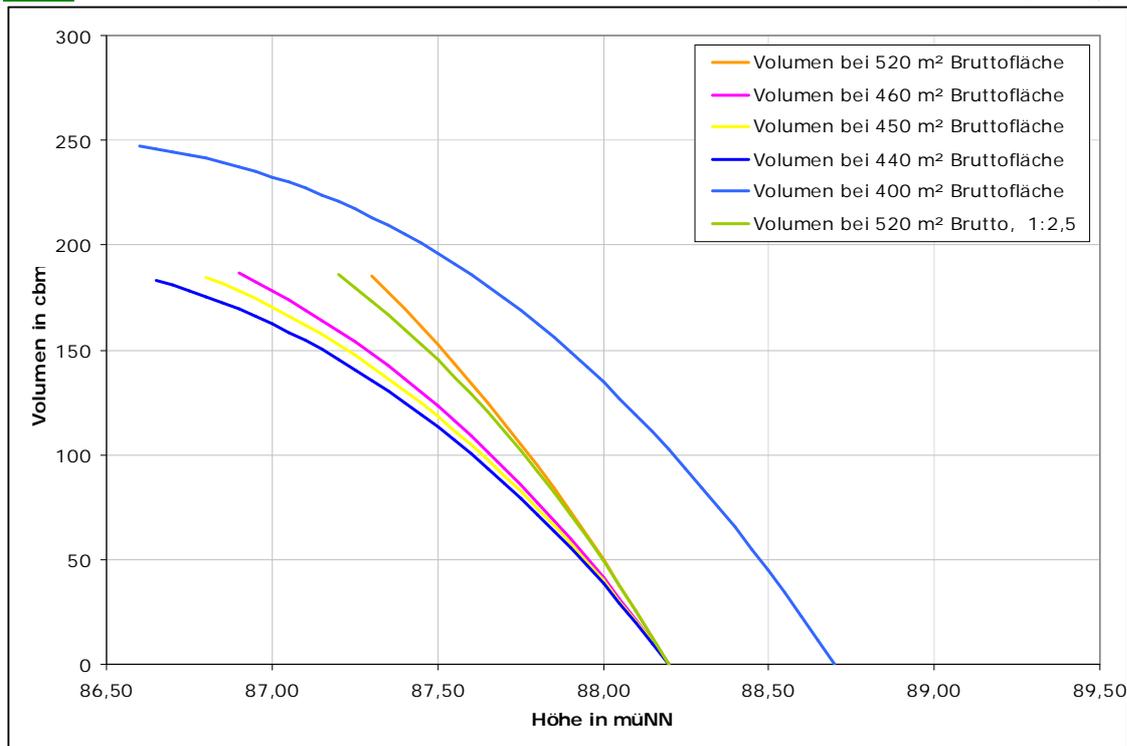


Abb. 5: Stauvolumen in Bezug auf die Stautiefen, die Parzellengröße (brutto bei 1 m Grenzabstand zu allen Seiten und 3 m nach Norden als Unterhaltungsstreifen; ein Einstau des Kanalnetzes lohnt sich nicht wirklich, da bei kleiner Parzelle (400 m<sup>2</sup>) ein Einstau von über 2m notwendig wird und damit in einem kleinen Baugebiet Zustände geschaffen werden, die trotz Einzäunung ein Gefahrenpotential darstellen. Bereits die Verkleinerung der Parzelle von 520 auf 440 m<sup>2</sup> geht mit einem Anstieg des Staus von rund 1 m auf 1,50 m einher. Insofern ist eine Parzelle mit mindestens 500 m<sup>2</sup> Größe sinnvoll und deshalb auch zu empfehlen.

### 3.6 Realisierbarkeit des Rückhaltevolumens in Gitterkastenrigole

Gitterkastenrigolen im kleinen Maßstab führen zu sehr hohen Kosten von bis zu 2.000 Euro je cbm. Im größeren Maßstab, der sich hier durch die Rückhalteanforderung ergibt, kann jeder weiterer Kubikmeter mit rund 700 Euro brutto kalkuliert werden, so dass bei 185 cbm rund 155.000 Euro zu kalkulieren wären. Das liegt aber immer noch deutlich über der Gegenrechnung aus Flächensparnis und offenem Becken, zudem bergen überfahrbare Rigolen Restrisiken in Bezug auf Haltbarkeit, da diese Bautypen erst seit 10 bis 15 Jahren im Einsatz sind. Bei Verbau ließe sich ein 2,40 m breiter Streifen im Straßenraum mit einer Aufbauhöhe von 1,80 m realisieren oder ein 3,60 m breiter Streifen auf dem RRB-Grundstück: Das notwendige Volumen zur Rückhaltung wäre damit wie folgt vorzuhalten:

Länge	Breite	Höhe	Speicher- koeffizient	Volumen
45,00	2,40	1,80	0,95	184,68
30,00	3,60	1,80	0,95	184,68

Tab. 14: Rückhaltevolumen in einer Gitterkastenrigole (Maße in m)

#### 4. Fazit

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass es auch Vorprüfungen zu einer Regenwasserableitung nach Norden über die Waldstraße mit Anbindung an die Handwerkerstraße gab. Hier lassen sich bei einem enormen Kanalisationsaufwand aber nur 70% der Bauflächen entwässern.

Auch keine Option ist eine Anbindung an die Landstraße nach Gescher, hier ist der Kanalisationsaufwand gegenüber einem Stauraumkanal nochmals fast verdoppelt.

Damit ist die sicherste und kostengünstigste Lösung die Einrichtung eines Regenrückhaltebeckens im Osten der Bauflächen. Hier kann das notwendige Volumen bereit gestellt werden und wird zudem ein Freibord eingerichtet, der auch extreme Niederschläge, wie sie in den letzten Jahren immer wieder auftraten, schadlos rückhalten kann, ohne dass es rasch zu einer Entlastung in den Straßenraum käme.

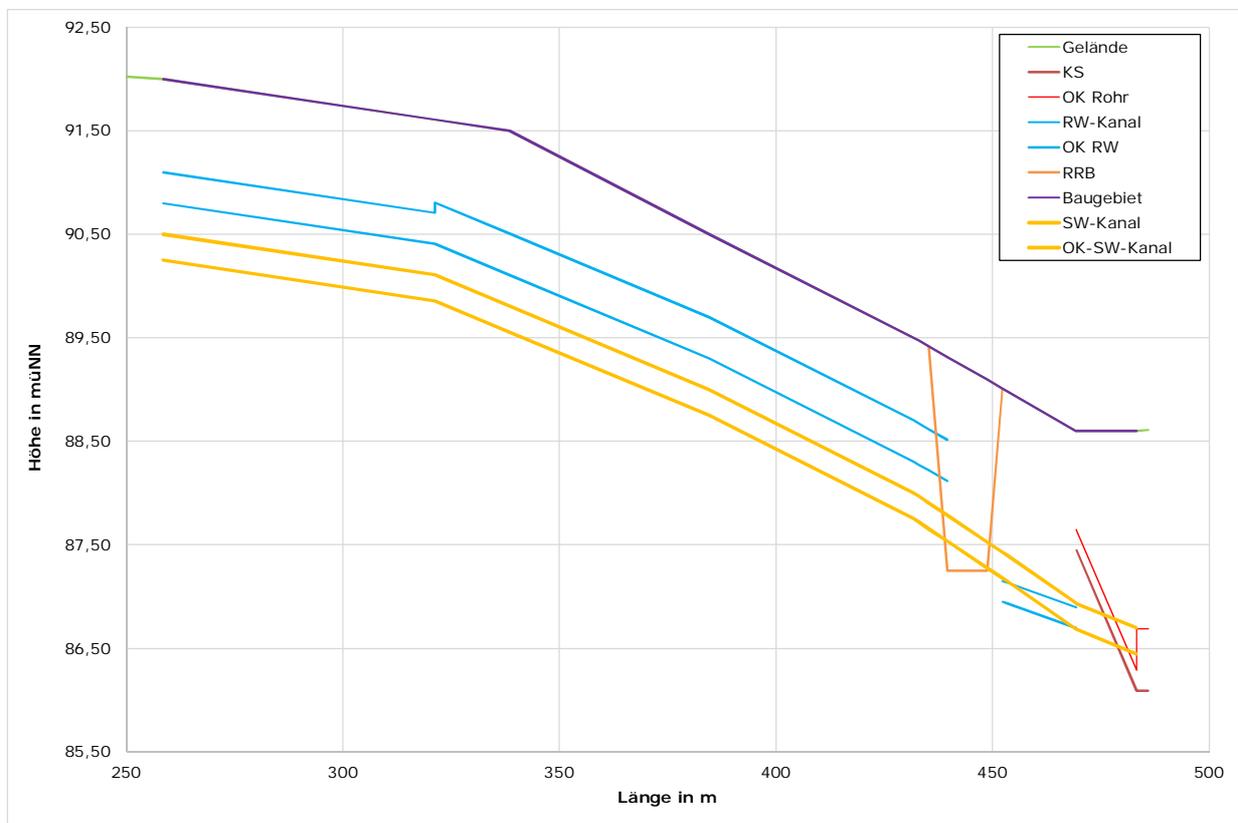


Abb. 6: Zielentwässerung im geplanten Wohnbaugebiet nördlich der Schleestraße

Dortmund, den 22. Mai 2015

Dr.-Ing. Gerold Caesperlein