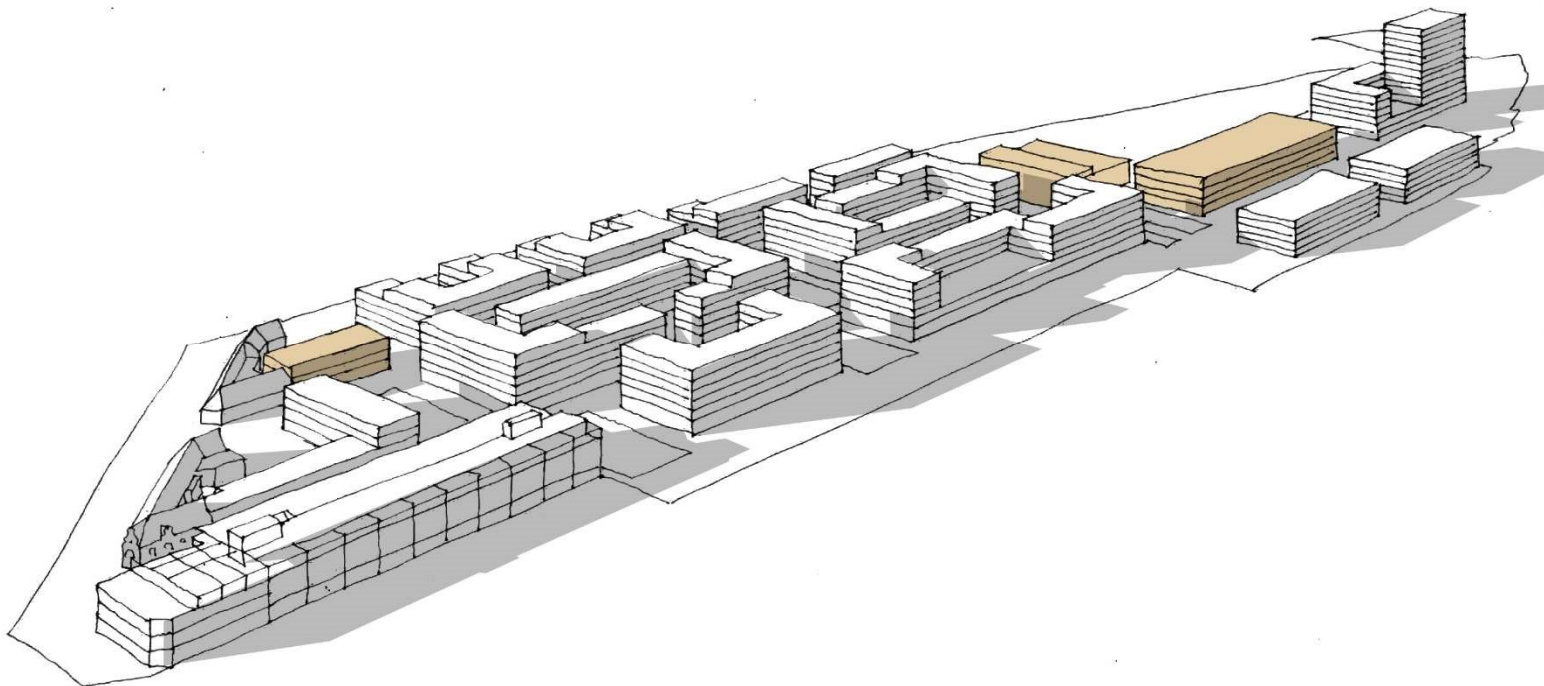


Bebauungsplan 323.2 „Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe“

Überflutungsprüfung



Impressum

Herausgeber:

RKW Architektur +
Rhode Kellermann Wawrowsky GmbH
Tersteegenstraße 30
40474 Düsseldorf

Redaktion, Satz und Gestaltung:

seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Stand bzw. Redaktionsschluss:

22.02.2018 (17.09.2018 - Abbildungen entnommen)

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für beide Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Grundlagen.....	4
2 Flächen.....	5
3 Ergebnisse	6
3.1 Baufelder	6
3.1.1 Plausibilisierung der Ergebnisse	9
3.1.2 Gestalterische Hinweise	10
3.2 Straßenflächen	12
3.2.1 Plausibilisierung der Ergebnisse	13
3.2.2 Gestalterische Hinweise	16
3.3 Geh und Radwege.....	18
4 Fließwege nach Versagen der Überflutungsflächen.....	20
5 Fazit	27
Anlagen... ..	28
Abbildungsverzeichnis.....	29
Tabellenverzeichnis.....	30

1 Grundlagen

Für das geplante Gebiet westlich des Hauptbahnhofes wird eine Überflutungsprüfung des Planzustandes vom Amt für Umwelt gefordert. In der Ämterrunde vom 28.08.17 wurde der zu betrachtende Überflutungsregen mit

- Fall 1: 30 Jahre, 60 min
- Fall 2: 100 Jahre, 60 min

festgelegt.

Zum jetzigen Zeitpunkt, mit den jeweiligen Planungstiefen der Verkehrsanlagen, Gebäude und Freiflächen, kann die Überflutungsprüfung nur im Sinne einer Plausibilisierung durchgeführt werden.

Für die Privatflächen/Baufelder wird nach DIN 1986-100 die zurückzuhaltende Regenwassermenge ausgewiesen und im Sinne einer Plausibilisierung untersucht, ob diese Menge auf dem Grundstück zurückgehalten werden könnte.

Für die Straßenflächen wird in Anlehnung an die DIN 1986-100 ebenfalls die zurückzuhaltende Regenwassermenge berechnet und anhand der bisher vorliegenden Höhenprofile der Straße (Planungsstand LP1/2) die theoretischen, zur Verfügung stehenden Stauvolumina in der Straße ermittelt.

Eine konkrete Aussage zu welchem Zeitpunkt, wieviel Regenwasser und an welcher Stelle im Starkregenfall das Wasser übertritt, kann zum jetzigen Planungsstand nicht gemacht werden. Folglich können auch keine tatsächlichen Angaben zu potentiell resultierenden Schäden gemacht werden.

Diese Aussagen können nur mithilfe einer 2D-Simulation getroffen werden. Da zum jetzigen Zeitpunkt der Planungsstand in der entsprechenden Tiefe noch nicht gegeben ist, liegen wesentliche Grunddaten für eine Simulation noch nicht vor: Ein detailliertes, kleinmaschiges Digitales Geländemodell (inkl. Bruchkanten) mit allen Planhöhen (Straßen-, Bord-, Einfahrtshöhen, Freiflächengestaltung inkl. Höhenplanung etc.) und den umliegenden Bestandshöhen, bildet hier die Grundlage einer solchen Simulation.

Zum jetzigen Planungsstand liegt noch keine Planung in derartige Tiefe vor.

Für die weiteren Planungsphasen können die hier ermittelten Volumina jedoch bereits Hinweise zur planerischen und gestalterischen Ausführung der jeweiligen Gewerke geben und sollten in den weiteren Planungsphasen auch berücksichtigt werden.

2 Flächen

Zur Ermittlung der abflusswirksamen Flächen wurden die Baufelder und die Straßen auf Grundlage des Masterplans und der Straßenplanung auf dem Niveau der Vorplanung ermittelt. Die Befestigungsarten wurden nach DIN 1986-100 Tabelle 9 eingeordnet. Für die geplanten Gründächer wurde als Referenz das von Optigrün® angebotene Mäander FKM 60 Dach angenommen. Dieses hat einen Abflussbeiwert von 0,2. Die Flächen der geplanten Gründächer wurden in die entsprechende Spalte der Tabelle 9 nach DIN 1986-100 eingeordnet.

Für die geplanten Dachflächen wurde angenommen, dass 80 % mit einem Gründach ausgestattet werden und 20 % für Anlagentechnik vorzuhalten sind.

Es wurden folgende Abflussbeiwerte für die privaten Bauflächen angesetzt:

Tab. 1: Einteilung der geplanten Flächen nach DIN 1986-100 Tabelle 9

Art der Fläche im Masterplan	DIN 1986-100		
	Nr.	Art der Fläche nach DIN	Spitzenabfluss Cs nach DIN 1986-100 Tabelle 9
Dachfläche Gründach (80 %) Bspw. Optigrün® Mäander FKM 60	1	Begrünte Dachfläche Intensivbegrünung ab 30 cm Aufbaudicke ($\leq 5^\circ$)	0,2
Dachfläche Anlagentechnik (20%)		Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Kiesschüttung	0,8
Befestigte Fläche auf Baufeld (Einfahrten etc.)	1	Verkehrsflächen Betonflächen	1,0
Befestigte Flächen im Hofbereich	2	Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,9
Unbefestigte Flächen im Hofbereich	3	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten Flaches Gelände	0,2
Grünflächen	3	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten Flaches Gelände	0,2
Straßenplanung: Asphalt, Gehwege, Zufahrten	1	Schwarzdecken (Asphalt)	1,0

Eine Zusammenstellung der Flächenarten pro Grundstück und bilanziertem Straßenzug ist der Anlage 1 zu entnehmen.

3 Ergebnisse

3.1 Baufelder

Es wurde nach DIN 1986-100 Formel 20 für jedes Grundstück die zurückzuhaltende Regenwassermenge ($V_{\text{Rück}}$) berechnet (siehe Anlage 2.1 bis 2.3).

$$V_{\text{Rück}} = \left(r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - \left(r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000} \quad (20)$$

Abb. 1: Formel 20 aus DIN 1986-100, 2016

Nach DIN 1986-100 ist für die Berechnung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge ein 30 jährlicher Regen und die Dauerstufe der kürzesten maßgebenden Regendauer nach DWA-A 118, Tabelle 4 anzusetzen. Unter der Annahme, dass die Grundstücke etwa ein Gefälle von 1% bis 4% bekommen werden, wäre die Dauerstufe mit 10 min anzusetzen (siehe Abb. 2).

Tabelle 4: Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Abb. 2: Tabelle 4 der DWA-A 118, 2006

Neben den vorgegebenen Regenfällen T= 30 a, D= 60 min und T= 100 a, D= 60 min wurde deshalb zusätzlich die nach DIN 1986-100 nachzuweisende Regenmenge für ein 30 jährliches und 10 minütiges Regenereignis betrachtet.

In Anlage 2.1 bis 2.3 werden die sich ergebenden Einstauhöhen (h) auf der ebenen Fläche angegeben. Diese wird über $h = \frac{V_{Rück}}{A_{FaG}}$ [m] berechnet. Das heißt auf der gesamten Grundstücksfläche (außer Dachfläche) würde es zu der jeweils angegebenen Einstauhöhe kommen, wenn das Grundstück eben ausgeführt ist.

Tab. 2: Zurückzuhaltende Regenwassermengen nach DIN 1986-100 für die Baufelder

Baufeld	Regen: 30 a				Regen: 100 a	
	(V _{Rück}) [m ³]		h [m]		(V _{Rück}) [m ³]	h [m]
	60 min	10 min	60 min	10 min	60 min	60 min
A1	79,0	42,3	0,06	0,03	101,6	0,08
A2	100,7	54,0	0,05	0,03	128,9	0,07
A3	88,0	47,1	0,05	0,03	112,8	0,07
A4	58,4	31,2	0,05	0,03	75,3	0,06
A5	42,7	22,9	0,04	0,03	55,0	0,07
B1	126,2	67,0	0,05	0,03	166,4	0,06
B2	210,5	112,0	0,05	0,02	275,7	0,06
B3	159,3	85,1	0,05	0,03	205,5	0,07
C1	106,3	57,0	0,07	0,04	135,5	0,09
C2	201,0	108,0	0,09	0,05	255,0	0,11
C3	393,5	209,4	0,04	0,02	515,2	0,06
C4	149,1	80,3	0,07	0,04	187,8	0,08
D1	101,0	54,2	0,06	0,03	128,5	0,08
D2	80,1	43,0	0,07	0,04	102,5	0,09

Die berechnete zurückzuhaltende Regenmenge nach DIN 1986-100 für den 30 jährlichen Regen mit einer Regendauer von 10 min ist auf den Grundstücken schadlos zurückzuhalten.

Die zurückzuhaltenden Regenwassermengen bei einem Regen T= 30 a, D= 10 min (gemäß DIN 1986-100) entsprechen ca. 54 % der zurückzuhaltenden Regenmengen bei einem 30 jährlichen Regen mit Dauerstufe 60 min.

Reduzierungspotential

Für die geplanten Gründächer wird angenommen, dass Dächer des Types Mäander FKM 60 von Optigrün® gebaut werden. Dieses Dach ist begrünt und besitzt darunter zusätzlich ein 6 cm hohes Stauelement. Nach Rücksprache mit dem Hersteller können für einen Starkregenfall ca. 3 cm des Stauelementes mit einem Hohlraumvolumen von 70 % als Retentionsraum angesetzt werden (3 cm*Dachfläche*70%Hohlraumvolumen= zusätzliche Retentionsvolumen

auf dem Dach). Die Berechnung der Retentionsräume auf den jeweiligen Dächern ist ebenfalls in den Anlage 2.1 bis 2.3 zu entnehmen.

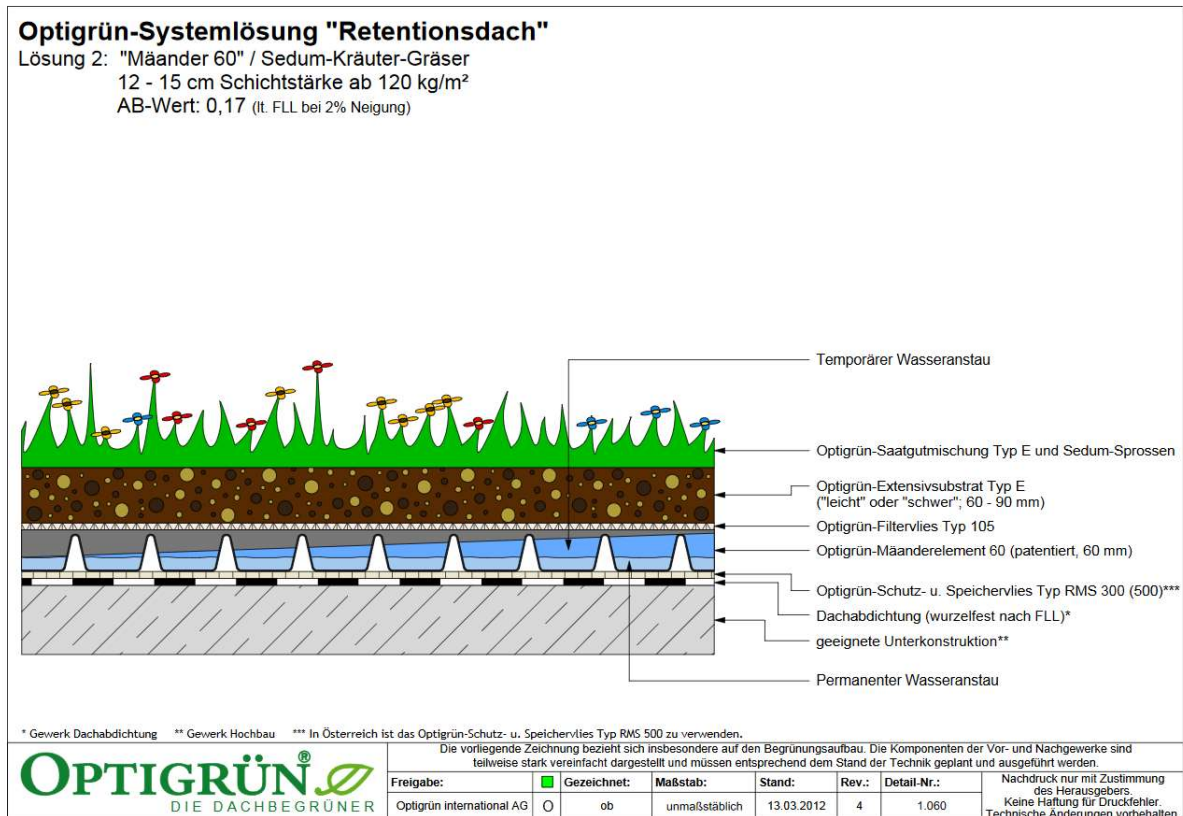


Abb. 3: Prinzipskizze des Optigrün® Mäander FKM 60 Daches¹

Sollte ein Optigrün® Mäander FKM 60 Dach gebaut werden, kann das entstehende Retentionsvolumen von dem errechneten, zurückzuhaltenden Volumen in Tab. 2 abgezogen werden.

Die Einstauhöhen auf der ebenen Grundstücksfläche lassen sich bei Berücksichtigung des Retentionsvolumens auf dem Dach um ca. 1 cm verringern. Aufgrund des günstigen Verhältnisses Dachfläche/Fläche außerhalb des Gebäudes lässt sich die Einstauhöhe bei C1 um 2 cm und C2 um 3 cm verringern (siehe Berechnungen Anlage 2.1 – Anhang 2.3).

¹ Aus <https://www.optigruen.de/systemloesungen/retentionsdach/maeander-fkm-60/> [Abruf am 21.09.2017]

3.1.1 Plausibilisierung der Ergebnisse

Baufelder A und D

Laut DIN 1986-100 sollte auf den Grundstücken der Nachweis zur Überflutung für ein 30 jährliches und 10 minütiges Regenereignis erfolgen. In Zusammenarbeit mit dem Freiflächenplaner bgmr GmbH wurde untersucht, ob die anfallenden Regenmengen auf den Grundstücken schadlos zurückgehalten werden können. Es wurde festgestellt, dass im Band A und D eine Einstauhöhe bis 4 cm schadlos zurückgehalten werden kann. Dies entspricht laut Tab. 2 einem 30 jährlichem Regen mit einer Dauerstufe zwischen 10 und 60 Minuten.

Es ist zu beachten, dass die Einstauhöhe bei Anrechnung des Retentionsvolumens auf dem Dach um 1 cm sinkt. Bei den Baufeldern A 2 bis A 5 kann damit auch ein 30 jährliches, 60 minütiges Regenereignis auf dem Grundstück zurückgehalten werden.

Baufelder B und C

Für die Baufelder B und C wird geplant, im Starkregenfall die angrenzenden Pocket Parks zu fluten.

Als Plausibilisierungsprüfung der Kapazitäten der Pocket Parks wird hier ebenfalls eine vereinfachte Rechnung angestellt. Es wird davon ausgegangen, dass das jeweils angrenzende Gebäude im Starkregenfall in den Pocket Park der Gebäude B1, B2, B3, C1, C2 und C3 (Schule) entwässert. Es wird von einer mittleren überstaubaren Fläche in den Parks von 400 m² ausgegangen. Die errechnete, zurückzuhaltende Regenwassermenge wird durch die Fläche geteilt. Es ergeben sich folgende fiktive Einstauhöhen in den Pocket Parks:

Tab. 3: Einstauhöhe der Pocket Parks bei angenommener Überflutungsfläche von 400 m²

Baufeld/ Pocket Park	Einstauhöhe [m] bei Regen 30 a		Einstauhöhe [m] bei Regen 100 a
	60min	10 min	60 min
B1	0,32	0,17	0,42
B2	0,53	0,28	0,69
B3	0,40	0,21	0,51
C1	0,27	0,14	0,34
C2	0,50	0,27	0,64
C3 (Schule)	0,98	0,52	1,29

Nach DIN 1986-100 ist auf den Grundstücken die Regenmenge für das 30 jährliche, 10 minütige Regenereignis zurückzuhalten. Mit einem Pocket Park der Höhe 0,5 m ist dies zu gewährleisten.

Es zeigt sich, dass mit den bisher geplanten Pocket Parks (Tiefe einstufige Sitzstufen: 0,5 m und zweistufige Sitzstufen: 1,0 m) sogar der 100 jährliche Regen mit einer Dauer von 60 min zurückgehalten werden kann.

Die im Pocket Park aufzunehmende Regenmenge kann zusätzlich reduziert werden, wenn das Retentionsvolumen auf dem Dach angerechnet wird. Außerdem sollten auch die Innenhöfe der Blockbebauung als zusätzliches Retentionsvolumen aktiviert werden (siehe Kapitel 3.1.2.). Dies reduziert zusätzlich die Einstauhöhe in den Pocket Parks bzw. erhöht das abflusslose Starkregenereignis.

Eine Ausnahme bildet der Quartiersplatz der Schule (C3). Der Quartiersplatz könnte je nach Bauhöhe (0,5 m oder 1,0 m) ein 30 jährliches Regenereignis zwischen 10 und 60 Minuten aufnehmen. Jedoch ist es aufgrund der Größe des Grundstückes baulich nicht sinnvoll das ganze Grundstück in den Quartiersplatz zu leiten.

Entsprechend den Baufeldern A und D sind die Freiflächen der Grundstücke C3 und C4 so auszubilden, dass eine Einstauhöhe von 4 cm schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden können. Der Tab. 2 ist zu entnehmen, dass die Regenmenge für ein 30 jährliches, 10-minütiges Ereignis (ohne Berücksichtigung der Einstauflächen im Quartiersplatz oder möglicher Retentionspotentiale auf dem Dach) damit auf dem Grundstück zurückzuhalten sind.

3.1.2 Gestalterische Hinweise

Um im Starkregenfall eine schadlose Überflutung vorgehaltener Flächen zu gewährleisten und mögliche Schadenspotentiale zu verringern, sollten folgende gestalterische Hinweise berücksichtigt werden:

Band A und D, C3 & C4

Da im **Band A und D** bisher keine explizit überflutbaren Flächen geplant wurden (wie bspw. die Pocket Parks) muss in den Grünbereichen/Gärten das Regenwasser zurückhalten werden. Dabei sollte das Gefälle der Grünflächen vom Gebäude wegführen, damit das Regenwasser nicht in Hauseingänge und Zufahrten läuft. Die Grünfläche sollte, entsprechend der berechneten Einstauhöhen, tiefer als die befestigten Flächen angelegt werden. Das ausgewiesene Retentionsvolumen kann auch über eine kleinere, jedoch tiefere Mulde und/oder Senken umgesetzt werden. In diesem Fall müssen die befestigten Flächen so angelegt werden, dass sie in die Mulde/Senke entwässern.

Band B und C

Die Gebäude der **Bänder B, C** liegen an den sogenannten Pocket Parks. Diese sind bereits von dem Freiflächenplaner bgmr GmbH beplant und sollen für den Starkregenfall eine wichtige Rolle spielen. Die jeweils angrenzenden Gebäude und privaten Flächen sollen so ausgebildet werden, dass das anfallende Regenwasser in die Pocket Parks fließt. Diese liegen um eine oder zwei Sitzstufen (0,5 m oder 1,0 m) tiefer als die umgebenden Flächen und bieten somit hohes Speicherpotential.

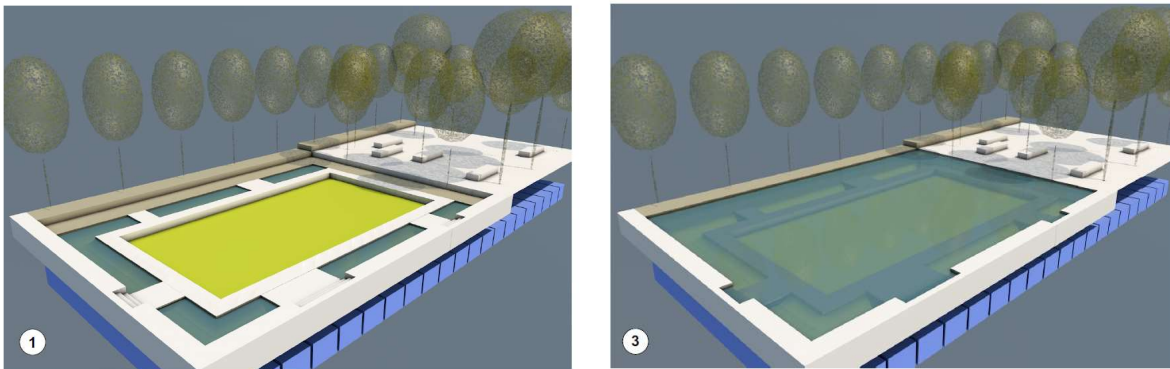


Abb. 4: Prinzip der Pocket Parks bei Überflutung²

² Entwurf von bgmr GmbH [Planungsstand vom 28.07.2017]

Innenhöfe Band B und C

Die **Innenhöfe** der Gebäude in **Band B, C** sollten im Regenfall ebenfalls als Überflutungsfläche dienen. Dies entlastet zum einen die Pocket Parks, außerdem ist es konstruktiv sinnvoll das anfallende Wasser nicht erst über mehrere dutzend Meter einem zentralen Platz oberflächlich zuzuführen, sondern dicht am Anfallsort aufzunehmen. Die Grünflächen im Innenhof sollten ebenfalls tiefer als das umgebende Gebäude angelegt werden. Außerdem sollte eine Art Notüberlauf aus der Innenhoffläche heraus, in den Straßenbereich führen, damit ein Eindringen des Regenwassers durch den Innenhof in die Häuser verhindert wird.

3.2 Straßenflächen

In Anlehnung an die DIN 1986-100 wurde die zurückzuhaltende Regenwassermenge ($V_{\text{Rück}}$ [m³]) für die Straßen berechnet. Für sämtliche Verkehrsflächen wurde ein Abflussbeiwert von 1,0 angenommen, für die straßenbegleitenden Grünflächen ein Abflussbeiwert von 0,2. Die Einstauhöhe (h [m]) in Tab. 4 wurde unter der Annahme berechnet, dass nur die Straßen- und Parkstellflächen einstauen und es sich um jeweils ebene Flächen handelt (siehe Anlage 3.1 – 3.3).

Da zum jetzigen Planungsstand noch keine Dimensionierung des entstehenden Kanalnetzes vorgenommen werden konnte, wird in der Berechnung, in Anlehnung an die DIN 1986-100, das Kanalvolumen abgezogen, mit dem das Kanalnetz bemessen wird. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund der entstehenden Schutzgüter im Planungsgebiet, das Regenwasser nach DWA-A 118 Tabelle 2 für ein Stadtzentrum mit einem 5 jährlichen Regen bemessen wird. Bei der Berechnung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge wird, entsprechend dem Vorgehen der DIN 1986-100, das Volumen eines 5 jährlichen Regens abgezogen, da davon ausgegangen wird, dass dies dem entstehenden Kanalnetzvolumen entspricht.

Zum jetzigen Planungsstand ist es wahrscheinlich, dass außerdem ein oder mehrere Stauraumkanäle im Planungsgebiet entstehen, die voraussichtlich mit einem 10 jährlichen Regen bemessen werden. Gibt es Aussagen zur zulässigen Drosselmenge aus dem Gebiet, können die Stauraumkanäle dimensioniert werden und das Volumen entsprechend mit der zurückzuhaltenden Regenwassermenge gegengerechnet werden. Dies ist an dieser Stelle noch nicht geschehen, da ohne Vorgaben einer Drosselmenge noch keine Stauraumvolumen ermittelt werden konnten.

Tab. 4: Zurückzuhaltende Regenwassermengen in Anlehnung an DIN 1986-100 für die Straßenflächen

Straße	Regen: 30 a				Regen: 100 a	
	$V_{\text{Rück}}$ [m ³]		h [m]		$V_{\text{Rück}}$ [m ³]	h [m]
	60 min	10 min	60 min	10 min	60 min	60 min

	Regen: 30 a				Regen: 100 a	
A1	51,7	26,7	0,04	0,02	85,3	0,07
A2	28,4	14,8	0,03	0,01	45,2	0,04
A3	22,3	11,6	0,03	0,01	35,2	0,04
A4	22,9	11,8	0,03	0,01	37,8	0,04
C1	39,4	20,5	0,03	0,01	61,7	0,04
C2	31,2	16,3	0,03	0,01	48,8	0,04
C3	30,5	15,9	0,03	0,01	47,1	0,04
C4	57,1	29,9	0,03	0,01	87,5	0,04
C5	46,0	23,8	0,02	0,01	74,5	0,04

3.2.1 Plausibilisierung der Ergebnisse

Die in der Tab. 4 ermittelten Einstauhöhen in der Straße sind nur fiktiv, da hier von einer eben ausgebildeten Fläche ausgegangen wird. Mithilfe der Höhenplanung der Straße (Planungsstand LP1/2) wurden mögliche Stauvolumina unter Berücksichtigung des Längsgefälles ermittelt. Für die mögliche Einstaubreite wurde der Straßenraum inkl. der Grün- und Parkflächen angenommen. Die Bordanlagen sind in der Straßenplanung bisher mit 10 cm vorgesehen.

Das Plangebiet liegt ca. 3 m über dem umgebenden Gebiet und hat fixe Anbindepunkte (Kurt-Schumacher-Straße und Berliner Straße). Die Straße kann also vor allem im Bereich der Anbindepunkte nicht völlig eben ausgebildet werden. Demnach haben die Flächen A1, B1, C1, die an die Kurt-Schumacher-Straße anbinden, aufgrund der Gefälleverhältnisse kein Potential im Straßenraum Regenwasser aufzustauen.

Im Plan Nr.: 1.1 sind die betreffenden Flächen nicht schraffiert und mit Pfeilen entsprechend deren Fließrichtung markiert.

Bei den Flächen A1, B1 und C1 handelt es sich jedoch um Flächen, die bereits jetzt zum größten Teil befestigt sind.

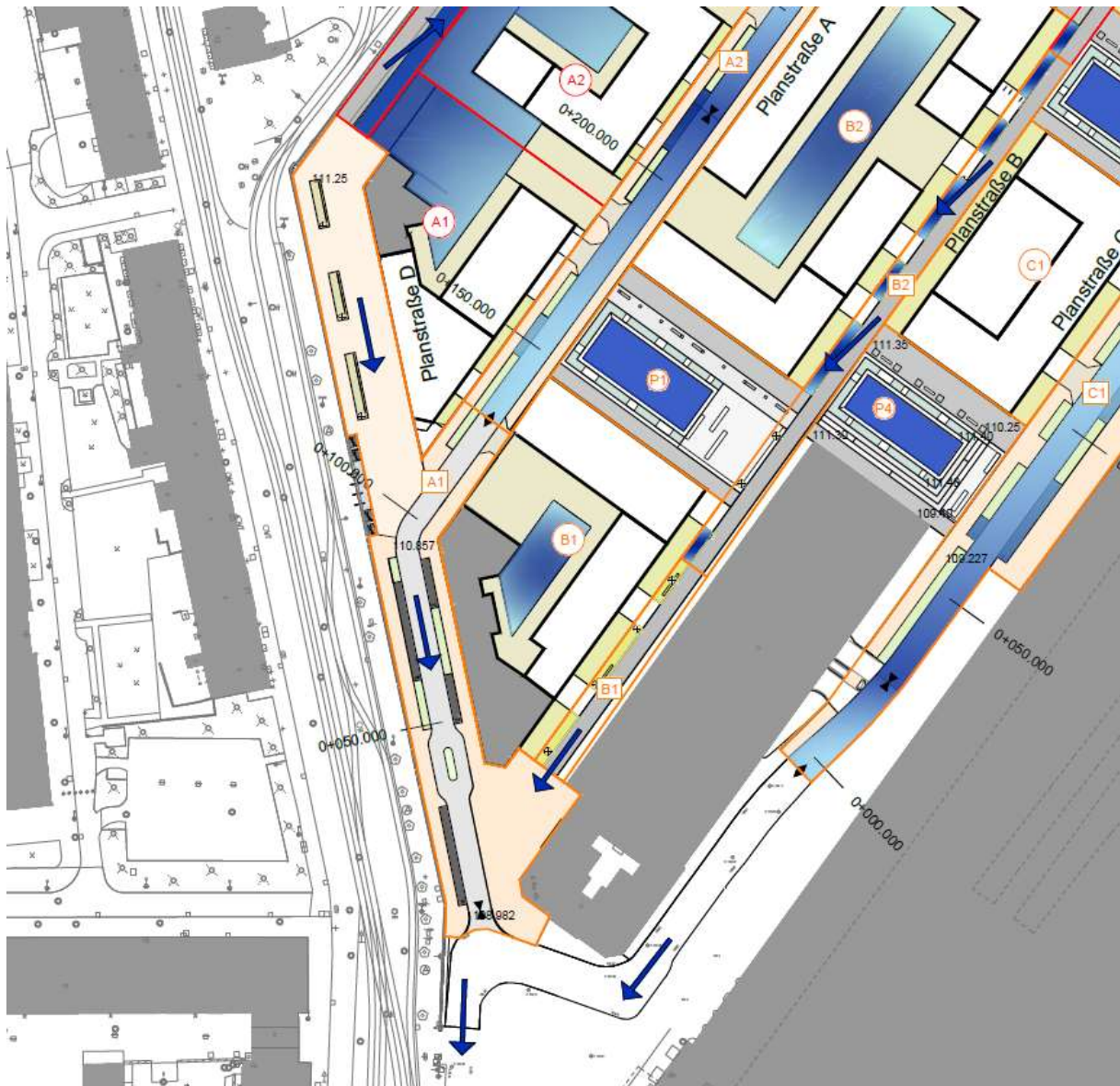


Abb. 5: Ausschnitt aus Plan Nr.:1.1

Laut Abfrage bei den Leipziger Wasserwerken gab es in diesem Bereich noch keine gemeldeten Beschwerden. Es ist davon auszugehen, dass bei einem Starkregenereignis die vorhandene Topographie und Borde verhindern, dass das Regenwasser schadhaft in den Hauptbahnhof oder das Parkhaus eintritt. Andere Schadenspotentiale befinden sich bisher nicht in diesem Bereich und werden auch nicht geplant.

Die Straße A und große Teile der Straße C sind bisher höhenmäßig so ausgebildet, dass mit einem wechselnden Gefälle eine relativ ebene Straße ausgebildet wird. Die Differenz zwischen Hoch und Tiefpunkten ist auf der Strecke jedoch größer als 10 cm (Bordhöhe). Das heißt an den Tiefpunkten der Straße würde das Regenwasser früher über die Borde treten, als über den nächsten Hochpunkt in der Straße.

Für die Ermittlung potentieller Stauvolumen in der Straße wurde zunächst der jeweils vorhandene Stauraum in der Straße bis zu einer Bordhöhe von 10 cm (V1) ermittelt (siehe Plan Nr. 1.2).

Tab. 5: potentielles Stauraumvolumen in Straße bei Einstauhöhe 10 cm

Straße	Stauraum V1 [m³]	Straße	Stauraum V1 [m³]
A1	10,2	C1	23,0
A2	15,0	C2	13,7
A3	9,8	C3	18,3
A4	7,7	C4	17,6
		C5	10,4

In den Längsschnitten Plan Nr.: 1.2 sind die Straßenlängsschnitte mit den potentiellen Stauvolumen bis zum Bord eingezeichnet. Übersteigt das anfallende Regenwasser das Stauvolumen im Straßenraum bis zur Bordhöhe von 10 cm kommt es zum Übertritt in den Gehwegbereich.

Um abzuschätzen, wie hoch das Regenwasser bei Übertritt über die Borde auf dem Gehweg stehen würde, wurde die resultierende Wasserhöhe des Überlaufvolumens (V2) ermittelt:

$$\text{Überlaufvolumen } V2 = V_{\text{Rück}} - \text{Stauraum in Straße (V1)}$$

Querschnitt 2 Planstraße A

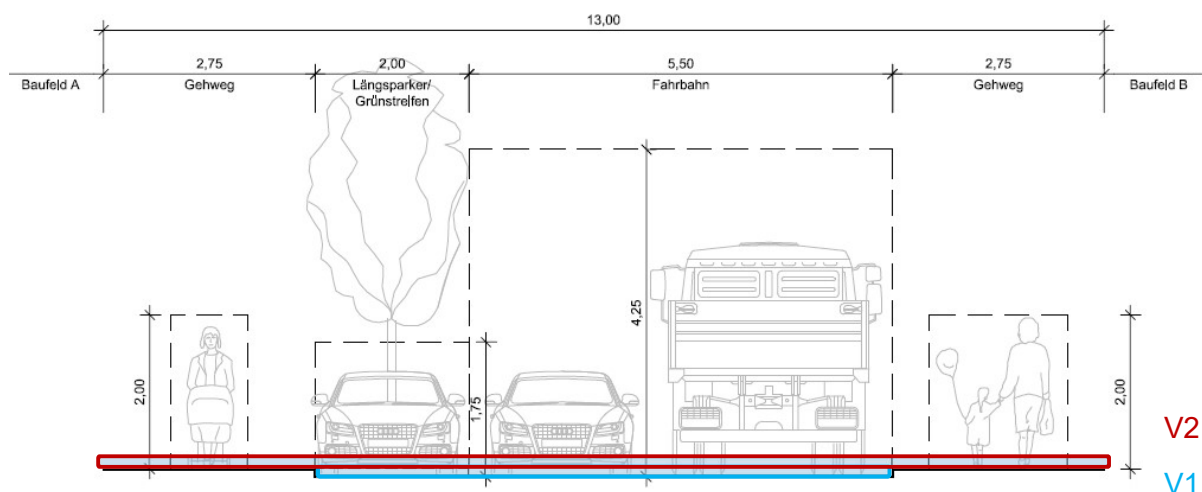


Abb. 6: Prinzip der Stauraumbilanzierung/Berechnung Wasserstandshöhen im Straßenraum

Diese Überprüfung wurde beispielhaft an denjenigen Straßenabschnitten durchgeführt, die die höchste Differenz zwischen vorhandenem Stauvolumen in der Straße (V1) und zurückzuhaltendem Regen aufweisen:

Straße	Stauraum V1 [m³]	Regen: 30 a		Regen: 100 a
		V _{Rück} [m³] (Einstauhöhe auf Gehweg)		V _{Rück} [m³] (Einstauhöhe auf Gehweg)
		60 min	10 min	60 min
A2	15,0	28,4 (2 cm)	14,8 (0 cm)	45,2 (5 cm)
A4	7,7	22,9 (4 cm)	11,8 (1 cm)	37,8 (6 cm)
C4	17,6	57,1 (6 cm)	29,9 (2 cm)	87,5 (9 cm)

Auf den Gehwegen würden sich, je nach Regenereignis, demnach Wasserstände bis zu 9 cm ergeben (Straße C4, Regen: T= 100a, D= 60 min). Die Gehwege werden in der weiteren Straßenplanung (LP 3/4) mit einem Gefälle von 3% ausgebildet. In Straße A ergibt sich bei einer Gehwegbreite von 2,75 m eine Höhendifferenz von Grundstücksgrenze bis Bordstein von ca. 8 cm. In Straße C ergibt sich eine Höhendifferenz bei einer Gehwegbreite von 3,5 m von 10,5 cm.

Nach diesen vereinfachten Berechnungen würde das Regenwasser also auch bei einem 100 jährlichen, 60 minütigen Regen noch nicht über die Grundstücksgrenzen treten.

3.2.2 Gestalterische Hinweise

Straßen

Bei der Gestaltung und weiteren Planung des Straßenraumes sollten die hier gewonnenen Erkenntnisse einfließen

Besonders wichtig ist dabei der Umgang mit Tiefborden und vorzusehenden Notüberläufen. Generell sollte der Straßenraum als überflutbare Fläche vorgesehen werden und die Gehwege, die an der Bebauung liegen gefällemäßig in den Straßenraum entwässern. Bei Tiefborden ist der Gehweg dann auf das Niveau der Hochborde zu ziehen, damit ein Übertritt des aufgestauten Regenwassers in der Straße auf die Gehwege vermieden wird.

An gezielten Entlastungsstellen (Straße A 4 in Hybridfläche) sind Schwellen und Fließwege, im Sinne einer geschickten Gefälleführung in überflutbare Bereiche, vorzusehen.

Das Profil der Straßen wird entsprechend der Anordnung der Grünstreifen ausgebildet. Das heißt in der Straße C entsteht ein Dachprofil und in der Straße A ein einseitiges Gefälle. Um weitere Staupotentiale am Straßenraum zu schaffen, könnten die Baumscheiben/Grünstreifen an der Straße C so ausgebildet werden, dass im Starkregenfall das oberflächlich abfließende Wasser in diesen zurückgehalten wird. Dafür muss die Grünfläche mit einem Bord eingefasst

werden (siehe Beispiel Abb. 7). Die Ausgestaltung von sogenannten Tiefbeeten im Straßenraum könnte zusätzliches Staupotential in der Straße schaffen.



Abb. 7: Eingefasste Grünanlage mit Überflutungspotential (Tiefbeete)³

Die Gestaltung der Grünflächen an dem Straßenraum muss mit dem VTA der Stadt Leipzig abgestimmt werden.

³ Von Sieker, Produkt Innodrain®: <http://www.sieker.de/de/produkte-und-leistungen/product/innodrain-2.html> [Abruf am 25.09.2017]

3.3 Geh und Radwege

Die Geh- und Radwege (Planstraße B und Partheradweg) werden vom Freiflächenplaner bgmr GmbH geplant. Zur Entwässerung der Wege sind begleitende Mulden geplant. Zur Ermittlung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge wurde dementsprechend kein Volumen einer technischen Anlage abgezogen, da das errechnete anfallende Regenwasser vollständig in der Mulde verbracht wird.

Die zurückzuhaltenden Regenwassermengen sind in Tab. 6 angegeben. Die errechnete Einstauhöhe h ist auch hier als fiktiv zu interpretieren. Sie ergibt sich durch die Division des Rückhaltevolumens durch die Gesamtfläche der Wege (inkl. Grünzüge):

Tab. 6: zurückzuhaltende Regenwassermenge für Planstraße B und Partheradweg

Straße	Regen: 30 a				Regen: 100 a	
	$V_{\text{Rück}} [\text{m}^3]$		$h [\text{m}]$		$V_{\text{Rück}} [\text{m}^3]$	$h [\text{m}]$
	60 min	10 min	60 min	10 min	60 min	60 min
B1	15,0	8,2	0,04	0,02	18,4	0,05
B2	37,5	20,4	0,04	0,02	45,8	0,05
B3	28,7	15,6	0,04	0,02	35,0	0,05
B4	7,0	3,8	0,04	0,02	8,5	
Radweg1	80,5	43,7	0,04	0,02	98,3	0,05
Radweg2	62,6	34,0	0,04	0,02	76,4	0,05

Für die Planung der Geh- und Radwege liegt bisher noch keine Planung der Straßengradienten vor. Die Entwässerung der Geh- und Radwege wird über begleitende Mulden geplant, die über ein entsprechendes einseitiges Gefälle befüllt werden. Die Wege sollen nicht über Bode eingefasst werden, sodass der Verkehrsraum als solcher nicht als Einstauraum genutzt werden kann.

Für die Planstraße B wird ein 2,5 m breiter Grünstreifen im öffentlichen Raum geplant. Dieser kann, nach Angaben des Freiflächenplaners bgmr GmbH, in voller Breite und im Mittel 0,15 m tief eingestaut werden.

Für den Partheradweg gibt es grobe Höhenangaben vom Freiflächenplaner bgmr GmbH. Hier wird ebenfalls davon ausgegangen, dass auf ebenen Flächen jeweils die begleitenden Grünflächen auf voller Breite mit einer mittleren Tiefe von 0,15 m eingestaut werden können.

Zur Ermittlung der potentiellen Stauvolumen in den begleitenden Mulden wird davon ausgegangen, dass die Planstraße B ihr Gefälle entsprechend der parallelen Planstraße A ausbildet.

Demnach können B2 und B3 eben ausgebildet werden und die begleitenden Mulden 100% befüllt werden. B1 schließt an A1 an und entwässert Richtung Kurt-Schumacher-Straße, B4 schließt an Straße A4.

Der Partheradweg wurde in 2 Teilflächen untergliedert. Die Teilfläche Partheradweg 1 ist eben ausgebildet und kann in die daneben liegende Grünfläche entwässern. Die Teilfläche Partheradweg 2 bietet mit den bisherigen Höhenplanungen keine Möglichkeit einer ebenen, begleitenden Mulde. Hier wird angenommen, dass diese Teilfläche entsprechend des Gefälles Richtung Parthe entwässert.

Für die jeweiligen Bilanzierungsflächen ergeben sich mit diesen Annahmen folgende potentielle Stauräume:

Tab. 7: zurückzuhaltende Regenwassermengen Planstraße B und Partheradweg

Straße	Stauraum [m ³]	Regen: 30 a		Regen: 100 a
		V _{Rück} [m ³]		V _{Rück} [m ³]
		60 min	10 min	60 min
B1		15,0	8,2	18,4
B2	37,1	37,5	20,4	45,8
B3	22,5	28,7	15,6	35,0
B4		7,0	3,8	8,5
Radweg1	98,1	80,5	43,7	98,3
Radweg2		62,6	34,0	76,4

4 Fließwege nach Versagen der Überflutungsflächen

Bei Versagen der vorgesehenen Überflutungsflächen werden sich entsprechend der bisherigen Höhenplanungen 2 Hauptfließrichtungen ausbilden:

- Fließrichtung Parthe
- Fließrichtung Kurt-Schumacher-Straße

Um hier vereinfacht einen möglichen Versagensfall zu bilanzieren, wurde das 100 jährliche, 60 minütige Regenereignis als Versagensfall angenommen.

Für die Baufelder und Straßenflächen wurden die zurückhaltbaren Regen ermittelt und die damit ansetzbaren Retentionsvolumen.

Es wird die Differenz zwischen Versagensfall und rückhaltbarem Regen gebildet und damit vereinfacht eine Größenordnung des Abflusses bei einem 100 jährlichen, 60 minütigen Regen ermittelt.

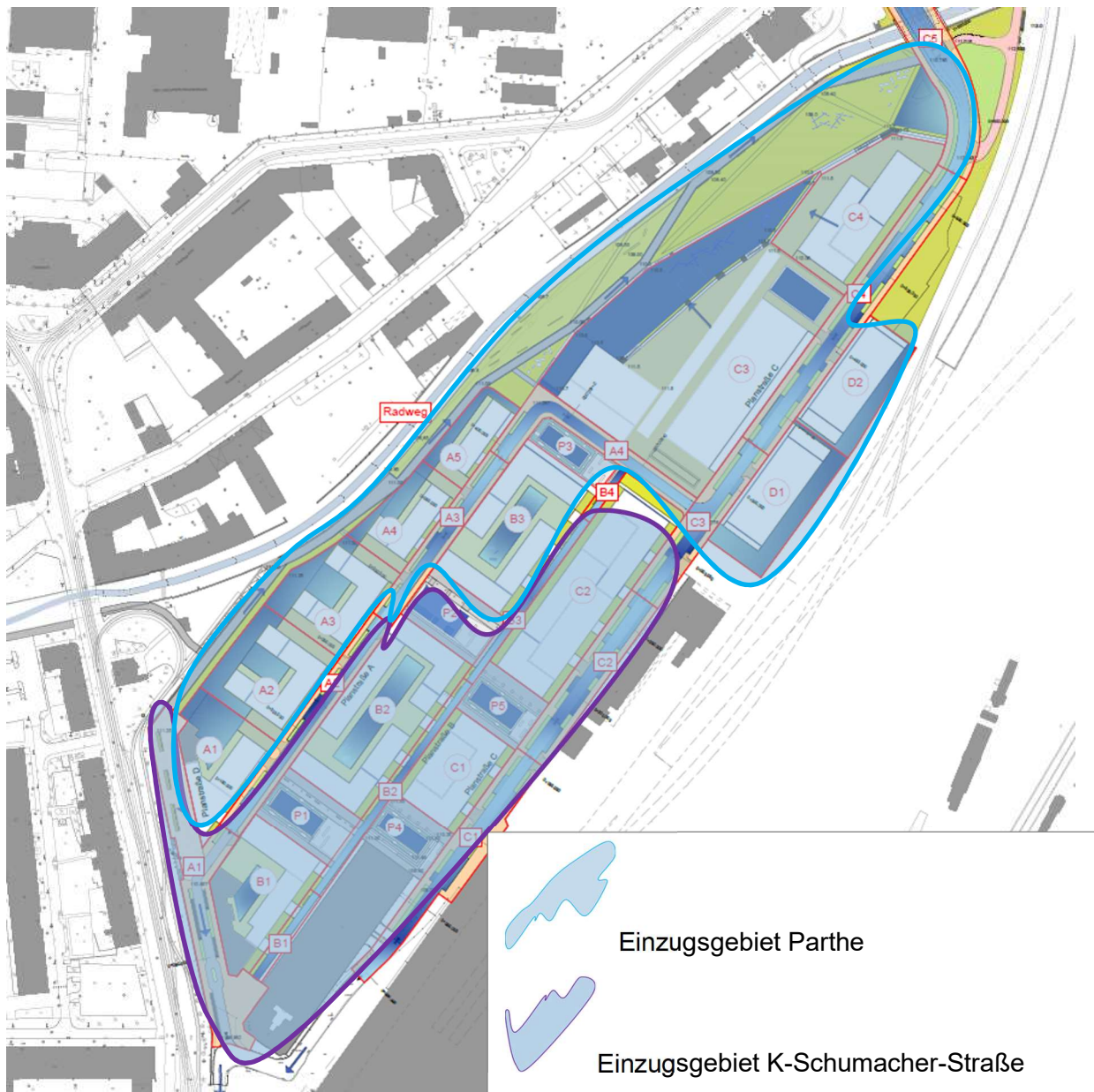


Abb. 8: Einzugsgebiete im Starkregenfall

Es wird angenommen, dass auf den Grundstücken eine Regenmenge bis zur Überstauhöhe von 4 cm (inkl. Berücksichtigung der Speicherlamellen der Gründächer) auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann. Für Grundstücke mit Quartiersplatz wird der Quartiersplatz als anrechenbarer Stauraum mit einer Fläche von 400 m² und einer Tiefe von 0,5 m angenommen (200 m³).

Für die Grundstücke C3 und C4 und die Straße A4 wird angenommen, dass nach Versagen der Stauraumpotentiale Notüberläufe anspringen, die in die Hybridfläche im Parthepark entwässern (siehe Abb. 9).

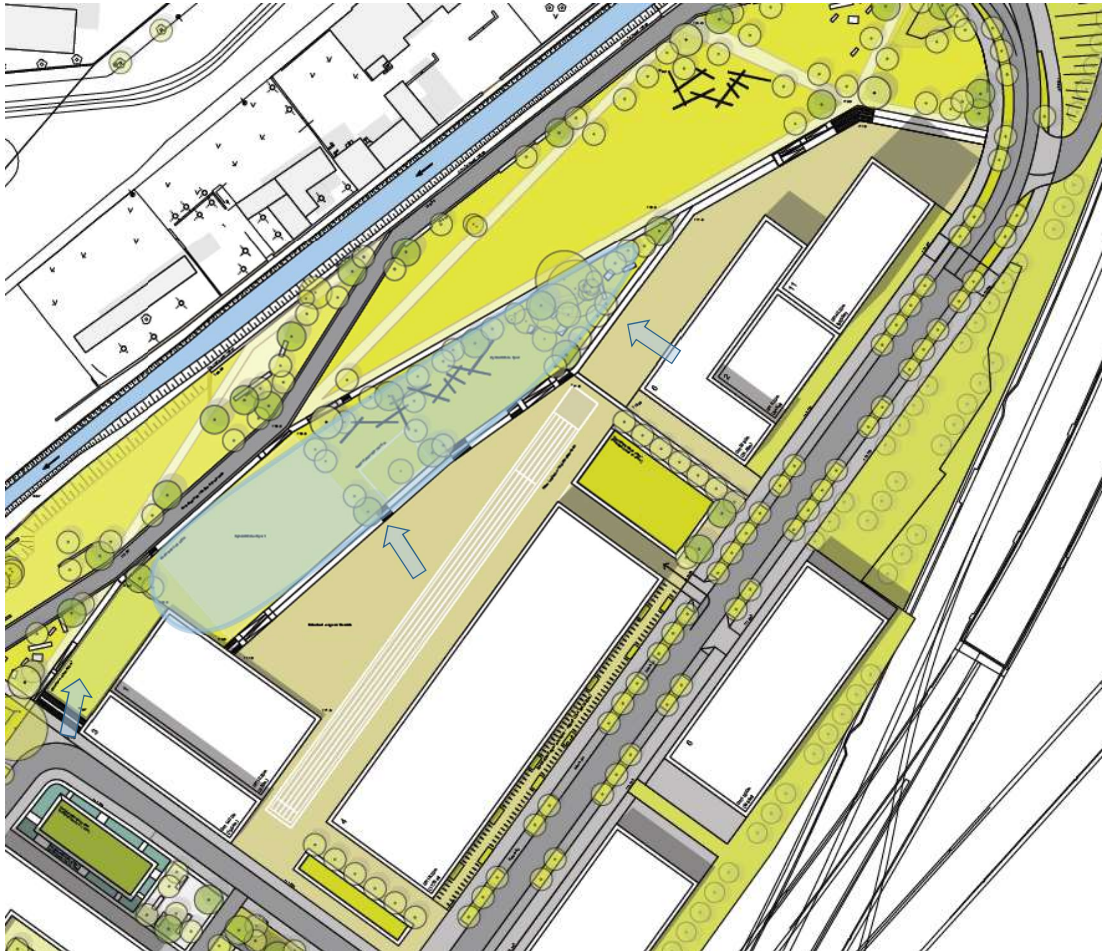


Abb. 9: Potentielle überstaubare Hybridfläche bei Versagen der vorzuhaltenden Stauräume⁴

Dabei können die Treppenanlagen als Notüberläufe fungieren (siehe Abb. 10). Die Hybridfläche ist ca. 3.300 m² groß. Sie kann im Versagensfall im Mittel ca. 5 cm eingestaut werden, bevor die nächste Treppenanlage anspringt und das Regenwasser in die tiefer liegende Parkanlage weitergibt. Die Hybridfläche hätte damit ein Stauraumpotential von ca. 165 m³.

⁴ Grundlagenplan von bgmr GmbH [Planungsstand 28.07.2017]

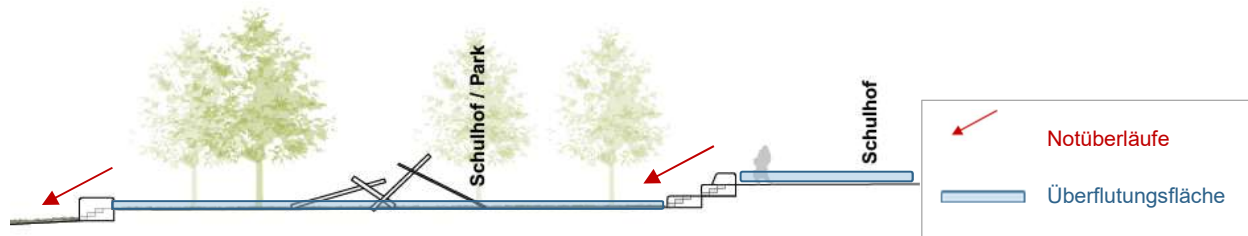


Abb. 10: Treppenanlagen als Notüberläufe

Entlastung Richtung Kurt-Schumacher-Straße

Die Baufelder B und C sollten einen Notüberlauf der Überflutungsflächen in die Straßenflächen besitzen (siehe Plan Nr.: 1.3). Da zum bisherigen Planungsstand die Straßenflächen keine Staupotentiale besitzen, um die Notüberläufe der Baufelder mit zwischen zu speichern, können die Überläufe der einzelnen Teilflächen aufsummiert werden und bilden damit die Menge des in der K-Schumacher-Straße ankommenden Regenwasser.

Tab. 8: Überlaufmenge Richtung K-Schumacher-Str. im Versagensfall T=100 a, D=60 min

Baufeld/Straße	Stauraumpotential [m³]	Versagensfall V _{Rück 100a} [m³]	Differenz V _{Überlauf} [m³]	Differenz V _{Überlauf} [l/s]
B1	200	166,4		
B2	200	275,7	75,5	21,0
C1	200	135,5		
C2	200	255,0	55,0	15,2
Straße A1	10,2	85,3	75,1	20,9
Straße B1	-	18,4	18,4	5,1
Straße B2	37,1	45,8	8,7	2,4
Straße B3	22,5	35,0	12,5	3,5
Straße C1	23,0	61,7	38,7	10,8
Straße C2	13,7	48,8	35,1	9,7
Gesamt Überlauf Richtung K-Schumacher-Str.			319,0	88,6

Das Einzugsgebiet Richtung Kurt-Schumacher-Straße umfasst ca. 2,9 ha Baufläche. Im angenommenen Versagensfall fließen also ca. $\frac{88,6 \text{ l/s}}{2,9 \text{ ha}} = 30,6 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}}$ Richtung Kurt-Schumacher-Straße. Bei einer Dauerstufe von 60 min liegt der Niederschlag laut KOSTRA Atlas 2010 eines 1 jährlichen Ereignisses bei $40,3 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}}$.

Der Zufluss zur Kurt-Schumacher-Straße liegt also unter dem Abfluss eines 1 jährlichen Niederschlages.

Entlastung Richtung Parthe

Die Baufelder im Einzugsgebiet Richtung Parthe (siehe Abb. 8) sollten ihre Freiflächen für den Überflutungsfall gefällemäßig Richtung Parthe ausbilden. Kommt es zum Versagen der jeweils vorgesehenen Überflutungsflächen, sollten Notüberläufe in diese Richtung zeigen. Das Gebiet liegt im natürlichen Einzugsgebiet der Parthe. Überschüssiges Regenwasser kann hier geordnet abgeführt werden, dadurch werden mögliche Schadens-, Risiko- und Gefährdungspotentiale im Planungsgebiet minimiert.

Um eine Größenordnung des Zuflusses zur Parthe aus dem oben genannten Einzugsgebiet zu benennen, wurde ebenfalls die vorangegangene, vereinfachte Berechnung angestellt.

Hier entwässern jedoch bestimmte Teilflächen ineinander, sodass diese miteinander bilanziert/gegengerechnet werden müssen. Die Flächen entwässern nach folgendem Schema ineinander:

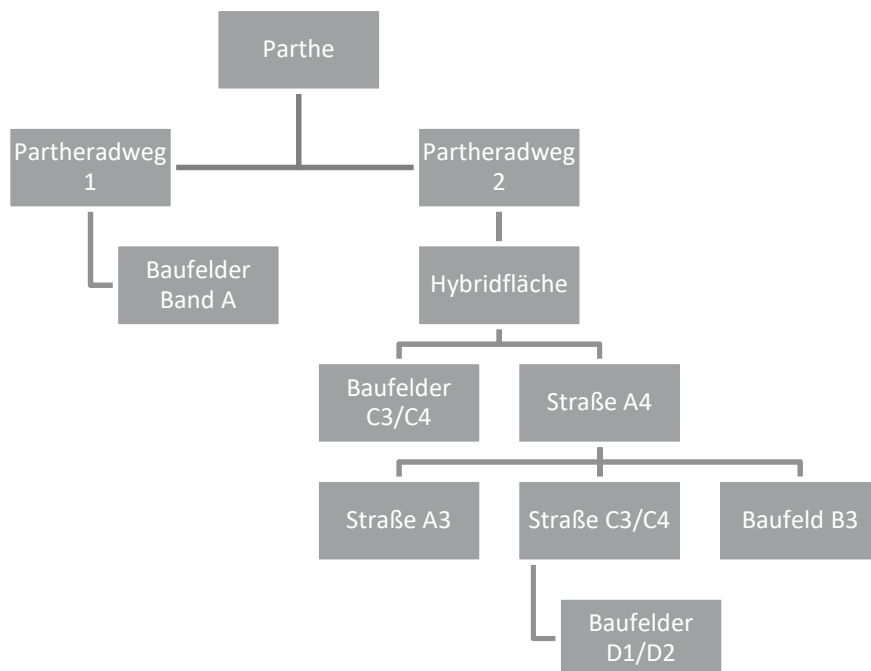


Abb. 11: Entwässerungsweg der Notentlastungen Richtung Parthe im Versagensfall der Überflutungsflächen

Nach der oben aufgeführten Entwässerungsrichtung ergeben sich folgende Regenmengen in Fließrichtung der Parthe:

Tab. 9: Überlaufmenge Richtung Parthe im Versagensfall T=100 a, D=60 min

Baufeld/Straße	Stauraumpotential [m³]	Versagensfall V _{Rück 100a} [m³]	Differenz V _{Überlauf} [m³]	Differenz V _{Überlauf} [l/s]
A1	52,0	101,6	49,6	
A2	100,7	128,9	28,2	
A3	88,0	112,8	24,8	
A4 (Notüberlauf in Hybridfläche)	58,4	75,3	16,9	
A5	42,7	55,0	12,3	
Partheradweg 1	98,1	98,3	0,2	
Gesamt Überlauf in Radweg			132,0	36,7
Entwässerung in Straße A4				
D2 (Entlastung in Straße C4)	43,0	102,5	59,5	
D1 (Entlastung in Straße C4)	67,8	128,5	69,9 (fließt Straße A4 zu)	
Straße C4	17,6	87,5	69,2	
Straße C3	18,3	47,1	28,8 (fließt Straße A4 zu)	
Straße A3	9,8	35,2	25,4	
Straße A4	7,7	37,8	30,1	
B3	200	205,5	5,5	1,5
Gesamt Überlauf in Straße A4→Notüberlauf in Hybridfläche			288,4	80,1
Notentwässerung in Hybridfläche				
C3	200	515,2	315,2	
C4	80,3	187,8	107,5	
Zufluss Notüberlauf A4			288,4	
Hybridfläche	1650,0	-	- 165,0	
Gesamt Überlauf in Hybridfläche			545,7	151,6

Tab. 10: Zusammenfassung der Überlaufmenge Richtung Parthe im Versagensfall T=100a, D=60 min

Zusammenfassung Entwässerung in Parthe				
Überlauf in Radweg aus A			132,0	36,7
Partheradweg 2		76,4	76,4	21,2
Gesamt Überlauf in A4 (Entlastung in Hybridfläche)			(288,4)	(80,1)
Gesamt Überlauf von Hybridfläche			545,7	151,6
Gesamt Überlauf in Parthe			754,1	209,5

Die Parthe hat einen MNQ Durchfluss von 272 l/s, das MQ liegt bei 954 l/s und das MHQ bei 7880 l/s⁵. Der Zufluss bei einem 100 jährlichen Regenereignis mit ca. 209,5 l/s entspricht damit 77 % bei einem MNQ, 22 % beim MQ und 2,7 % bei einem MHQ.

Sollte ein starkes Regenereignis also mit einem Hochwasserfall (MHQ) und einem hohen Durchfluss der Parthe zusammen kommen, so wäre der zusätzliche Wasserzufluss aus dem Gebiet 2,7 %.

Bei einem MNQ ist der zusätzliche Abfluss von 77 % sicherlich als signifikanter Zuwachs zu bewerten. Bei Kenntnis der vor Ort Situation kann jedoch bewertet werden, dass im MNQ Fall der Querschnitt der Parthe nicht annähernd ausgefüllt ist und der Zuwachs des Durchflusses demnach nicht schadhaft ist.

⁵ Daten vom Pegel Leipzig-Thekla, Hydrologisches Handbuch 2014

5 Fazit

Auf Grundlage getroffener Annahmen und vereinfachter Berechnungen wurde unter Zugrundelegung des aktuellen Planungsstandes eine Prüfung des Überflutungsfalles infolge eines Starkregenereignisses durchgeführt.

Das nach DIN 1986-100 nachzuweisende Regenwasser im Starkregenfall (T=30 a, D= 10min) kann auf allen Grundstücken zurück gehalten werden.

Auf den privaten Baufeldern herrscht noch viel Gestaltungsfreiheit. Die hier ausgewiesenen, zurückzuhaltenden Überflutungsvolumina sollten in der Gestaltung der Freiräume in den nächsten Planungsschritten berücksichtigt und abgestimmt werden. Gestalterische Hinweise wurden in den entsprechenden Kapiteln gegeben.

In den weiteren Planungsphasen wird von einer Berücksichtigung der zurückzuhaltenden Regenmengen für ein Ereignis T= 30 a und D= 10 min entsprechend DIN und DWA ausgegangen.

Zur Plausibilisierung wurde in Anlehnung an die DIN die zurückzuhaltende Regenwassermenge für die Straßen geprüft. Aufgrund des tief liegenden Anbindepunktes in der Kurt-Schumacher-Straße kann das Gefälle an den anbindenden Straßen nicht so ausgebildet werden, dass der Straßenraum signifikant eingestaut werden kann. Die Bestandssituation sieht aber an diesen Stellen bisher ähnlich aus und den Leipziger Wasserwerken sind noch keine Schäden infolge Überflutungen gemeldet worden.

Aufgrund der Bordhöhe von 10 cm kann in den eben ausgeführten Straßen knapp das 30 jährliche, 10 minütige Regenereignis zurückgehalten werden. Um das Überflutungsrisiko der anliegenden Grundstücke weiter zu minimieren, können folgende Gestaltungsoptionen bei der weiteren Planung in Erwägung gezogen und ggf. mit den entsprechenden Behörden abgestimmt werden:

- Erhöhung der Borde
- Anlegen von Tiefbeeten, die gezielt Wasser einstauen
- Tiefgaragenzufahrten/Tiefborde an Hochpunkte der Straße anordnen (ggf. Abstimmung zw. Planuner der Verkehrsanlagen und den Architekten).

Der theoretisch anfallende Regenabfluss in die Parthe wurde mit dessen Wasserdurchflüssen im MNQ, MQ und MHQ verglichen. In einem Hochwasserfall (MHQ) würde der errechnete Abfluss die Durchflussmenge um 2,7 % erhöhen. Bei einem Niedrigdurchfluss (77 %) oder mittleren Durchfluss (22 %) hat die Parthe noch genügend Kapazität um das anfallende Regenwasser aufzunehmen.

Anlagen

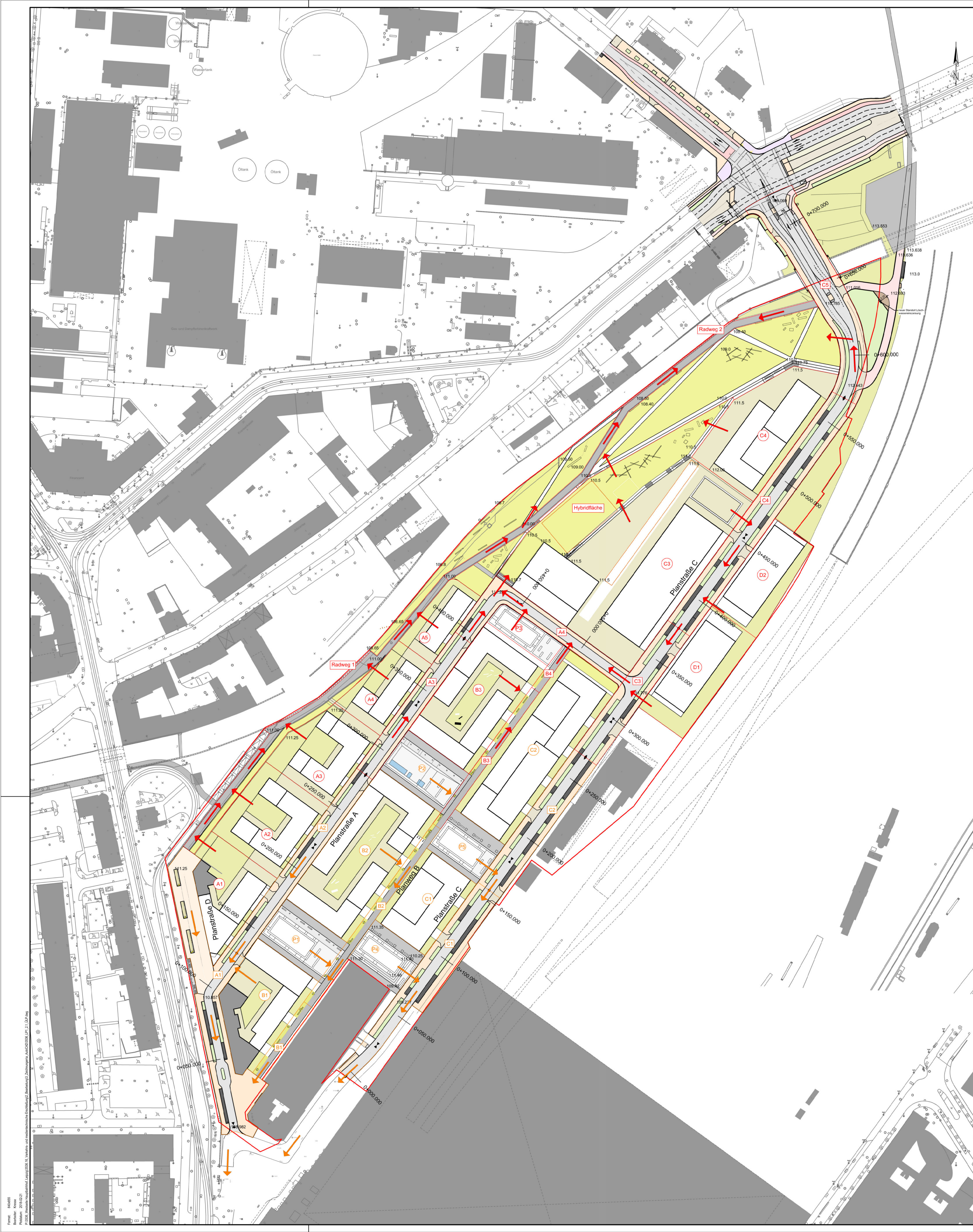
- Anlage 1 Flächenbilanzierung
- Anlage 2.1 Berechnung DIN 1986-100 für Baufelder T=30a, D=10 min
- Anlage 2.2 Berechnung DIN 1986-100 für Baufelder T=30a, D=60 min
- Anlage 2.3 Berechnung DIN 1986-100 für Baufelder T=100a, D=60 min
- Anlage 3.1 Berechnungen in Anlehnung an DIN 1986-100 für Straßenflächen T=30a, D=10min
- Anlage 3.2 Berechnungen in Anlehnung an DIN 1986-100 für Straßenflächen T=30a, D=60min
- Anlage 3.3 Berechnungen in Anlehnung an DIN 1986-100 für Straßenflächen T=100a, D=60min

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Formel 20 aus DIN 1986-100, 2016	6
Abb. 2: Tabelle 4 der DWA-A 118, 2006.....	6
Abb. 3: Prinzipskizze des Optigrün® Mäander FKM 60 Daches	8
Abb. 4: Prinzip der Pocket Parks bei Überflutung	11
Abb. 5: Ausschnitt aus Plan Nr.:1.1	14
Abb. 6: Prinzip der Stauraumbilanzierung/Berechnung Wasserstandshöhen im Straßenraum	15
Abb. 7: Eingefasste Grünanlage mit Überflutungspotential (Tiefbeete).....	17
Abb. 8: Einzugsgebiete im Starkregenfall	21
Abb. 9: Potentielle überstaubare Hybridfläche bei Versagen der vorzuhaltenden Stauräume	22
Abb. 10: Treppenanlagen als Notüberläufe	23
Abb. 11: Entwässerungsweg der Notentlastungen Richtung Parthe im Versagensfall der Überflutungsflächen	24

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Einteilung der geplanten Flächen nach DIN 1986-100 Tabelle 9	5
Tab. 2: Zurückzuhaltende Regenwassermengen nach DIN 1986-100 für die Baufelder 7	
Tab. 3: Einstauhöhe der Pocket Parks bei angenommener Überflutungsfläche von 400 m ²	9
Tab. 4: Zurückzuhaltende Regenwassermengen in Anlehnung an DIN 1986-100 für die Straßenflächen.....	12
Tab. 5: potentiell es Stauraumvolumen in Straße bei Einstauhöhe 10 cm	15
Tab. 6: zurückzuhaltende Regenwassermenge für Planstraße B und Partheradweg...	18
Tab. 7: zurückzuhaltende Regenwassermengen Planstraße B und Partheradweg.....	19
Tab. 8: Überlaufmenge Richtung K-Schumacher-Str. im Versagensfall T=100 a, D=60 min	23
Tab. 9: Überlaufmenge Richtung Parthe im Versagensfall T=100 a, D=60 min	25
Tab. 10: Zusammenfassung der Überlaufmenge Richtung Parthe im Versagensfall T=100a, D=60 min	26



- ZEICHENERKLÄRUNG**
- A3 Einzugsgebiet Parthe
 - C2 Einzugsgebiet Kurt-Schumacher-Straße
 - nutzbarer Überflutungsraum
 - Tiefpunkt in der Straßenplanung (Stand LP 1/2)
 - 109.27 Planungshöhen (bgmr. stand: 20.06.2017)
 - Fließrichtung Parthe bei Versagen
 - Fließrichtung Kurt-Schumacher-Straße bei Versagen

Abrechnung a Datum Name Bemerkung									
Bauvorhaben Bebauungsplan Nr. 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"									
Plan / Bauteil Fließrichtungen im Versagensfall bei Starkregen									
Höhenbezug: DHHN 92 Lagebezug: ETRS 89 Festpunkte: -	Auftraggeber RKW Architektur + Rhode Kellermann Wawrowsky GmbH <small>Grimmaische Straße 13-15 Hirsau-Platz 04109 Leipzig Telefon 0341 140 58.0 Telefax 0341 140 58.0 info@rkw.de</small>								
Landkreis: Leipzig Kommune: Leipzig Gemarkung: Mitte Flur: -	Auftragnehmer seecon Ingenieure GmbH <small>Gemeinsam Zukunft Planen Spinnereistraße 7, Halle 14 04179 Leipzig Tel.: 0341 / 4840511, Fax: 0341 / 4840520 www.seecon.de</small>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Datum</th> <th style="width: 85%;">Name</th> </tr> <tr> <td>04-10-2017</td> <td>Stolzenbach</td> </tr> <tr> <td>04-10-2017</td> <td>Anger</td> </tr> <tr> <td>04-10-2017</td> <td>Peukert</td> </tr> </table>	Datum	Name	04-10-2017	Stolzenbach	04-10-2017	Anger	04-10-2017	Peukert	Phase: Konzept Maßstab: 1:1000 Plan-Nr.: 1.3 Blatt 1 von 1
Datum	Name								
04-10-2017	Stolzenbach								
04-10-2017	Anger								
04-10-2017	Peukert								
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments an Dritte, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.									

BAUFELDER

			Bilanzierung DIN 1986-100						Bilanzierung DIN 1986-100		
Baufeld	Flächenart	Fläche [m²]	A _{ges} [m²]	A _{Dach} [m²]	A _{FaG} [m²]	Baufeld	Flächenart	Fläche [m²]	A _{ges} [m²]	A _{Dach} [m²]	A _{FaG} [m²]
A1						A2					
	Dachfläche grün (80%)	869					Dachfläche grün (80%)	1.061			
	Dachfläche Anlagen (20%)	217					Dachfläche Anlagen (20%)	265			
	Dachfläche Bestand	244									
	befestigte Fläche	262					befestigte Fläche	538			
	Hof befestigt	178					Hof befestigt	186			
	Hof unbefestigt	653					Hof unbefestigt	355			
	Grünfläche	208					Grünfläche	878			
			2.631	1.330	1.301				3.283	1.326	1.957
A3						A4					
	Dachfläche grün (80%)	957					Dachfläche grün (80%)	608			
	Dachfläche Anlagen (20%)	239					Dachfläche Anlagen (20%)	152			
	befestigte Fläche	563					befestigte Fläche	435			
	Hof befestigt	76					Hof befestigt	128			
	Hof unbefestigt	371					Hof unbefestigt	302			
	Grünfläche	670					Grünfläche	336			
			2.876	1.196	1.680				1.961	760	1.201
A5											
	Dachfläche grün (80%)	468									
	Dachfläche Anlagen (20%)	117									
	befestigte Fläche	223									
	Hof befestigt	180									
	Grünfläche	442									
			1.430	585	845						

			Bilanzierung DIN 1986-100						Bilanzierung DIN 1986-100		
Baufeld	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Dach} [m ²]	A _{FaG} [m ²]	Baufeld	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Dach} [m ²]	A _{FaG} [m ²]
B1						B2					
	Dachfläche grün (80%)	1.042					Dachfläche grün (80%)	2.357			
	Dachfläche Anlagen (20%)	261					Dachfläche Anlagen (20%)	589			
	Dachfläche Bestand	739									
	befestigte Fläche	106					befestigte Fläche	145			
	Hof befestigt	715					Hof befestigt	2.101			
	Hof unbefestigt	296					Hof unbefestigt	886			
	Grünfläche	257					Grünfläche	373			
P1						P2					
	befestigte Fläche	501					befestigte Fläche	924			
	Grünfläche	513					Wassergeb. Decke	206			
	Wassergeb. Decke	241									
			4.671	2.042	2.629				7.581	2.946	4.635
B3											
	Dachfläche grün (80%)	1.899									
	Dachfläche Anlagen (20%)	475									
	befestigte Fläche	107									
	Hof befestigt	1.039									
	Hof unbefestigt	615									
	Grünfläche	306									
P3											
	befestigte Fläche	473									
	Grünfläche	466									
			5.380	2.374	3.006						

			Bilanzierung DIN 1986-100						Bilanzierung DIN 1986-100		
Baufeld	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Dach} [m ²]	A _{FaG} [m ²]	Baufeld	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Dach} [m ²]	A _{FaG} [m ²]
C1						C2					
	Dachfläche grün (80%)	1.550					Dachfläche grün (80%)	3.230			
	Dachfläche Anlagen (20% befestigte Fläche	388 73					Dachfläche Anlagen (20% befestigte Fläche	808 232			
	Grünfläche	514					Grünfläche	1.365			
P4						P5					
	befestigte Fläche	309					befestigte Fläche	345			
	Grünfläche	418					Grünfläche	496			
	Wassergeb. Decke	143									
			3.395	1.938	1.457				6.476	4.038	2.438
C3						C4					
	Dachfläche grün (80%)	3.927					Dachfläche grün (80%)	1.786			
	Dachfläche Anlagen (20% Hof befestigt	982 5.736					Dachfläche Anlagen (20% befestigte Fläche	447 205			
	Grünfläche	3.502					Grünfläche	2.060			
			14.147	4.909	9.238				4.498	2.233	2.265
D1						D2					
	Dachfläche grün (80%)	1.200					Dachfläche grün (80%)	1.200			
	Dachfläche Anlagen (20% befestigte Fläche	300 461					Dachfläche Anlagen (20% befestigte Fläche	300 461			
	Grünfläche	1.235					Grünfläche	638			
			3.196	1.500	1.696				2.599	1.500	1.099

STRASSEN

			Bilanzierung DIN 1986-100						Bilanzierung DIN 1986-100		
Straße	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Geh} [m ²]	A _{Str} [m ²]	Straße	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Geh} [m ²]	A _{Str} [m ²]
A1						A2					
	Asphalt	1.121 m ²					Asphalt	825 m ²			
	Mischfläche	2.715 m ²					Parken	78 m ²			
	Grünfläche	68 m ²					Zufahrt	112 m ²			
							Gehweg	775 m ²			
							Grünfläche	161 m ²			
			3.904	2.715	1.189				1.951	887	1.064
A3						A4					
	Asphalt	630 m ²					Asphalt	806 m ²			
	Parken	36 m ²					Parken	23 m ²			
	Zufahrt	69 m ²					Zufahrt	5 m ²			
	Gehweg	597 m ²					Gehweg	858 m ²			
	Grünfläche	157 m ²					Grünfläche	37 m ²			
			1.489	666	823				1.729	863	866
B1						B2					
	Asphalt	239 m ²					Asphalt	600 m ²			
	befestigte Fläche	37 m ²					befestigte Fläche	117 m ²			
	Grünfläche	111 m ²					Grünfläche	247 m ²			
			387		387				964		964
B3						B4					
	Asphalt	459 m ²					Asphalt	144 m ²			
	befestigte Fläche	129 m ²					befestigte Fläche	3 m ²			
	Grünfläche	150 m ²					Grünfläche	33 m ²			
			738		738				180		180

			Bilanzierung DIN 1986-100						Bilanzierung DIN 1986-100		
Straße	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Geh} [m ²]	A _{Str} [m ²]	Straße	Flächenart	Fläche [m ²]	A _{ges} [m ²]	A _{Geh} [m ²]	A _{Str} [m ²]
C1						C2					
	Asphalt	1.070	m ²				Asphalt	728			
	Parken	174	m ²				Parken	252			
	Zufahrt	76	m ²				Zufahrt	77			
	Gehweg	998	m ²				Gehweg	741			
	Grünfläche	281	m ²				Grünfläche	238			
			2.599	1.074	1.525				2.036	818	1.218
C3						C4					
	Asphalt	705	m ²				Asphalt	1.256	m ²		
	Parken	128	m ²				Parken	347	m ²		
	Zufahrt	111	m ²				Zufahrt	79	m ²		
	Gehweg	708	m ²				Gehweg	1.274	m ²		
	Grünfläche	273	m ²				Grünfläche	567	m ²		
			1.925	819	1.106				3.523	1.353	2.170
C5											
	Asphalt	1.952	m ²								
	Zufahrt	137	m ²								
	Gehweg	1.060	m ²								
	Grünfläche	169	m ²								
			3.318	1.197	2.121						
Parthe Radweg 1						Parthe Radweg 2					
	Asphalt	1.416	m ²				Asphalt	1.609	m ²		
	Grünfläche	654	m ²								
			2.070		2.070				1.609		1.609

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.631
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.330
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,45
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.301
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,46
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	42,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld A1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A1 ergibt sich: Gründachfläche:	868 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	18 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	244	1,00	0,80	244	195
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	218	0,80	0,80	174	174
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	868	0,20	0,10	174	87
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	262	1,00	0,90	262	236
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	178	0,90	0,70	160	125
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	861	0,20	0,10	172	86
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2631
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,34
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1186
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	903
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1330
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,34
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1301
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,34
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	50,6

Bemerkungen:

A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.283
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.326
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.957
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,49
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	54,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld A2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A2 ergibt sich: Gründachfläche:	1061 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	265	0,80	0,80	212	212
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.061	0,20	0,10	212	106
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	538	1,00	0,90	538	484
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	186	0,90	0,70	167	130
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.233	0,20	0,10	247	123
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3283
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1376
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1055
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1326
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1957
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,49
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,38
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	40,4

Bemerkungen:

A2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.876
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.196
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.680
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,50
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	47,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld A3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A3 ergibt sich: Gründachfläche:	957 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	20 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	239	0,80	0,80	191	191
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	957	0,20	0,10	191	96
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	563	1,00	0,90	563	507
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	76	0,90	0,70	68	53
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.041	0,20	0,10	208	104
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2876
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,33
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1221
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	951
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1196
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1680
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,50
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,40
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	41,6

Bemerkungen:

A3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.961
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	760
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.201
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	31,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld A4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A4 ergibt sich: Gründachfläche:	608 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	13 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	152	0,80	0,80	122	122
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	608	0,20	0,10	122	61
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	435	1,00	0,90	435	392
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	128	0,90	0,70	115	90
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1961
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,37
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	922
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	729
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	760
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1201
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,45
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	38,8

Bemerkungen:

A4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.430
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	585
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	845
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	22,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld A5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A5 ergibt sich: Gründachfläche:	468 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	10 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	117	0,80	0,80	94	94
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	468	0,20	0,10	94	47
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	223	1,00	0,90	223	201
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	180	0,90	0,70	162	126
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	442	0,20	0,10	88	44
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1430
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	661
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	512
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	585
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	845
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	40,9

Bemerkungen:

A5

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.671
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.042
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,57
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.629
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,64
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	67,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld B1 + PocketPark P1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B1 + Pocket Park P1 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	739	1,00	0,80	739	591
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	261	0,80	0,80	209	209
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.042	0,20	0,10	208	104
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	607	1,00	0,90	607	546
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	956	0,90	0,70	860	669
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.066	0,20	0,10	213	107
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen

Summe Fläche A_{ges} [m²]						4671
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]						0,61
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]						0,48
Summe der abflusswirksamen Flächen A_{u,s} [m²]						2836
Summe der abflusswirksamen Flächen A_{u,m} für V_{irr} [m²]						2226
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m²]						2042
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C_{s,Dach} [-]						0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C_{m,Dach} [-]						0,44
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m²]						2629
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_{s,FaG} [-]						0,64
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_{m,FaG} [-]						0,50
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]						43,7

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	7.581
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.946
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	4.635
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,73
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	112,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Baufeld B2 + PocketPark P2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B2 + Pocket Park P2 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	589	0,80	0,80	471	471
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	2.357	0,20	0,10	471	236
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	1.069	1,00	0,90	1.069	962
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	2.307	0,90	0,70	2.076	1.615
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.259	0,20	0,10	252	126
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{Ges} [m ²]	7581
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,45
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	4339
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²]	3410
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	2946
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	4635
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,73
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,58
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{Ges} [%]	38,9

Bemerkungen:

B2+P2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	5.380
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.374
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	3.006
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,60
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	85,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld B3 + PocketPark P3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B3+ Pocket Park P3 ergibt sich: Gründachfläche:	1899 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	40 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	475	0,80	0,80	380	380
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.899	0,20	0,10	380	190
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	580	1,00	0,90	580	522
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.039	0,90	0,70	935	727
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.387	0,20	0,10	277	139
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	5380
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2552
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1958
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2374
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	3006
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,46
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	44,1

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.395
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.938
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.457
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,48
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	57,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Baufeld C1 + PocketPark P4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	1550 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	33 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	388	0,80	0,80	310	310
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.550	0,20	0,10	310	155
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	382	1,00	0,90	382	344
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	143	0,90	0,70	129	100
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	932	0,20	0,10	186	93
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3395
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,39
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,30
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1317
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1002
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1938
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1457
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,48
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,37
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,1

Bemerkungen:

C1+P4

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	6.276
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.038
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,41
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	108,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld C2 + PocketPark P5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	3230 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	68 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	808	0,80	0,80	646	646
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.230	0,20	0,10	646	323
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	577	1,00	0,90	577	519
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.661	0,20	0,10	332	166
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	6276
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,35
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,26
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2201
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rr} [m ²]	1654
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4038
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,31
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	64,3

Bemerkungen:

C2+P5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	14.147
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.909
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	9.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,70
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	209,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Baufeld C3 (Schule)

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C3 ergibt sich: Gründachfläche:	3927 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	82 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,01 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	982	0,80	0,80	786	786
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.927	0,20	0,10	785	393
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	5.736	1,00	0,90	5.736	5.162
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	3.502	0,20	0,10	700	350
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	14147
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,47
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	8007
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	6691
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4909
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	9238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,70
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,60
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	34,7

Bemerkungen:

C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.498
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.233
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.265
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,27
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	80,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Baufeld C4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C4 ergibt sich: Gründachfläche:	1786 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	38 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	447	0,80	0,80	358	358
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.786	0,20	0,10	357	179
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	205	1,00	0,90	205	185
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	2.060	0,20	0,10	412	206
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	4498
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,30
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,21
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1332
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	928
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2233
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2265
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,27
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,17
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	49,6

Bemerkungen:

C4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.196
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.696
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,42
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	54,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Baufeld D1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D1 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.235	0,20	0,10	247	124
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen

Summe Fläche A_{ges} [m²]						3196
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]						0,37
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]						0,28
Summe der abflusswirksamen Flächen A_{u,s} [m²]						1188
Summe der abflusswirksamen Flächen A_{u,m} für V_{rr} [m²]						899
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m²]						1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C_{s,Dach} [-]						0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C_{m,Dach} [-]						0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m²]						1696
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_{s,FaG} [-]						0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_{m,FaG} [-]						0,32
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]						46,9

Bemerkungen:

D1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.099
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,54
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	185,5
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	43,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Baufeld D2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D2 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,02 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2599
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1069
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	839
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1099
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,54
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,7

Bemerkungen:

D2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.631
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.330
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,45
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.301
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,46
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	79,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld A1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A1 ergibt sich: Gründachfläche:	868 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	18 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	244	1,00	0,80	244	195
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	218	0,80	0,80	174	174
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	868	0,20	0,10	174	87
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	262	1,00	0,90	262	236
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	178	0,90	0,70	160	125
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	861	0,20	0,10	172	86
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{Ges} [m ²]	2631
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,34
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	1186
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²]	903
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	1330
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,34
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	1301
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,34
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{Ges} [%]	50,6

Bemerkungen:

A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.283
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.326
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.957
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,49
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	100,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld A2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A2 ergibt sich: Gründachfläche:	1061 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	265	0,80	0,80	212	212
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.061	0,20	0,10	212	106
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	538	1,00	0,90	538	484
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	186	0,90	0,70	167	130
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.233	0,20	0,10	247	123
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3283
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1376
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1055
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1326
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1957
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,49
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,38
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	40,4

Bemerkungen:

A2

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.876
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.196
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.680
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,50
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	88,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld A3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A3 ergibt sich: Gründachfläche:	957 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	20 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	239	0,80	0,80	191	191
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	957	0,20	0,10	191	96
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	563	1,00	0,90	563	507
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	76	0,90	0,70	68	53
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.041	0,20	0,10	208	104
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2876
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,33
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1221
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	951
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1196
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1680
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,50
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,40
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	41,6

Bemerkungen:

A3

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.961
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	760
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.201
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	58,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld A4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A4 ergibt sich: Gründachfläche:	608 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	13 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	152	0,80	0,80	122	122
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	608	0,20	0,10	122	61
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	435	1,00	0,90	435	392
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	128	0,90	0,70	115	90
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1961
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,37
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	922
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	729
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	760
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1201
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,45
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	38,8

Bemerkungen:

A4

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.430
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	585
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	845
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	42,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld A5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A5 ergibt sich: Gründachfläche:	468 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	10 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	117	0,80	0,80	94	94
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	468	0,20	0,10	94	47
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	223	1,00	0,90	223	201
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	180	0,90	0,70	162	126
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	442	0,20	0,10	88	44
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	1430
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	661
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{irr} [m ²]	512
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	585
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	845
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	40,9

Bemerkungen:

A5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.671
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.042
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,57
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.629
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,64
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	126,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld B1 + PocketPark P1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B1 + Pocket Park P1 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	739	1,00	0,80	739	591
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	261	0,80	0,80	209	209
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.042	0,20	0,10	208	104
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	607	1,00	0,90	607	546
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	956	0,90	0,70	860	669
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.066	0,20	0,10	213	107
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	4671
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,61
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,48
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2836
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	2226
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2042
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,44
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2629
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,64
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,50
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	43,7

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	7.581
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.946
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	4.635
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,73
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	210,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld B2 + PocketPark P2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B2 + Pocket Park P2 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	589	0,80	0,80	471	471
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	2.357	0,20	0,10	471	236
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	1.069	1,00	0,90	1.069	962
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	2.307	0,90	0,70	2.076	1.615
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.259	0,20	0,10	252	126
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	7581
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,45
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	4339
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	3410
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2946
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	4635
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,73
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,58
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	38,9

Bemerkungen:

B2+P2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	5.380
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.374
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	3.006
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,60
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	159,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Baufeld B3 + PocketPark P3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B3+ Pocket Park P3 ergibt sich: Gründachfläche:	1899 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	40 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	475	0,80	0,80	380	380
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.899	0,20	0,10	380	190
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	580	1,00	0,90	580	522
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.039	0,90	0,70	935	727
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.387	0,20	0,10	277	139
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	5380
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2552
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1958
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2374
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	3006
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,46
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	44,1

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.395
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.938
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.457
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,48
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	106,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld C1 + PocketPark P4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	1550 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	33 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	388	0,80	0,80	310	310
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.550	0,20	0,10	310	155
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	382	1,00	0,90	382	344
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	143	0,90	0,70	129	100
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	932	0,20	0,10	186	93
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3395
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,39
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,30
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1317
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1002
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1938
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1457
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,48
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,37
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,1

Bemerkungen:

C1+P4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	6.276
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.038
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,41
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	201,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,09

Bemerkungen:

Baufeld C2 + PocketPark P5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	3230 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	68 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,06 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	808	0,80	0,80	646	646
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.230	0,20	0,10	646	323
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	577	1,00	0,90	577	519
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.661	0,20	0,10	332	166
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	6276
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,35
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,26
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2201
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rr} [m ²]	1654
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4038
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,31
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	64,3

Bemerkungen:

C2+P5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	14.147
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.909
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	9.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,70
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	393,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Baufeld C3 (Schule)

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C3 ergibt sich: Gründachfläche:	3927 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	82 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,03 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	982	0,80	0,80	786	786
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.927	0,20	0,10	785	393
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	5.736	1,00	0,90	5.736	5.162
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	3.502	0,20	0,10	700	350
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	14147
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,47
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	8007
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	6691
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4909
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	9238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,70
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,60
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	34,7

Bemerkungen:

C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.498
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.233
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.265
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,27
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	149,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld C4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C4 ergibt sich: Gründachfläche:	1786 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	38 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	447	0,80	0,80	358	358
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.786	0,20	0,10	357	179
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	205	1,00	0,90	205	185
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	2.060	0,20	0,10	412	206
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	4498
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,30
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,21
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1332
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	928
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2233
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2265
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,27
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,17
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	49,6

Bemerkungen:

C4

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.196
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.696
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,42
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	101,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld D1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D1 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,04 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.235	0,20	0,10	247	124
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3196
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,37
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,28
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1188
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rr} [m ²]	899
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1696
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,32
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	46,9

Bemerkungen:

D1

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.099
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,54
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$l/(s*ha)$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 30$ Jahre	$r_{(D,30)}$	$l/(s*ha)$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	80,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld D2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D2 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2599
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1069
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	839
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1099
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,54
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,7

Bemerkungen:

D2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:

RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.631
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.330
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,45
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.301
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,46
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 100$ Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	101,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,08

Bemerkungen:

Baufeld A1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A1 ergibt sich: Gründachfläche:	868 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	18 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,06 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	244	1,00	0,80	244	195
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	218	0,80	0,80	174	174
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	868	0,20	0,10	174	87
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	262	1,00	0,90	262	236
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	178	0,90	0,70	160	125
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	861	0,20	0,10	172	86
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2631
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,34
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1186
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	903
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1330
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,34
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1301
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,34
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	50,6

Bemerkungen:

A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.283
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.326
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.957
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,49
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	128,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld A2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A2 ergibt sich: Gründachfläche:	1061 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	265	0,80	0,80	212	212
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.061	0,20	0,10	212	106
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	538	1,00	0,90	538	484
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	186	0,90	0,70	167	130
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.233	0,20	0,10	247	123
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3283
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1376
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1055
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1326
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1957
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,49
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,38
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	40,4

Bemerkungen:

A2

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.876
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.196
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.680
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,50
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 100$ Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	112,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld A3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A3 ergibt sich: Gründachfläche:	957 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	20 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,06 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	239	0,80	0,80	191	191
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	957	0,20	0,10	191	96
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	563	1,00	0,90	563	507
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	76	0,90	0,70	68	53
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.041	0,20	0,10	208	104
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2876
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,33
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1221
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	951
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1196
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1680
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,50
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,40
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	41,6

Bemerkungen:

A3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.961
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	760
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.201
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	75,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld A4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A4 ergibt sich: Gründachfläche:	608 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	13 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	152	0,80	0,80	122	122
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	608	0,20	0,10	122	61
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	435	1,00	0,90	435	392
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	128	0,90	0,70	115	90
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1961
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,37
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	922
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	729
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	760
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1201
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,45
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	38,8

Bemerkungen:

A4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.430
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	585
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	845
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,56
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	55,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld A5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld A5 ergibt sich: Gründachfläche:	468 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	10 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	117	0,80	0,80	94	94
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	468	0,20	0,10	94	47
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	223	1,00	0,90	223	201
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	180	0,90	0,70	162	126
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	442	0,20	0,10	88	44
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	1430
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,46
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	661
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	512
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	585
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	845
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,56
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	40,9

Bemerkungen:

A5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.671
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.042
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,57
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.629
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,64
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	166,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld B1 + PocketPark P1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B1 + Pocket Park P1 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	739	1,00	0,80	739	591
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5%: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5%: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5%: Kiesschüttung	261	0,80	0,80	209	209
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.042	0,20	0,10	208	104
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	607	1,00	0,90	607	546
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	956	0,90	0,70	860	669
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.066	0,20	0,10	213	107
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	4671
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,61
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,48
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2836
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	2226
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2042
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,44
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2629
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,64
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,50
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	43,7

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	7.581
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.946
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	4.635
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,73
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	275,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld B2 + PocketPark P2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B2 + Pocket Park P2 ergibt sich: Gründachfläche:	1042 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	22 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	589	0,80	0,80	471	471
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	2.357	0,20	0,10	471	236
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	1.069	1,00	0,90	1.069	962
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	2.307	0,90	0,70	2.076	1.615
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.259	0,20	0,10	252	126
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	7581
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,45
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	4339
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	3410
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2946
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	4635
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,73
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,58
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	38,9

Bemerkungen:

B2+P2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	5.380
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.374
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	3.006
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,60
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 100$ Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	205,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Baufeld B3 + PocketPark P3

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld B3+ Pocket Park P3 ergibt sich: Gründachfläche:	1899 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	40 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,06 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	475	0,80	0,80	380	380
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.899	0,20	0,10	380	190
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	580	1,00	0,90	580	522
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.039	0,90	0,70	935	727
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.387	0,20	0,10	277	139
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	5380
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,47
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,36
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2552
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1958
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2374
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	3006
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,60
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,46
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	44,1

Bemerkungen:

B1+P1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.395
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.938
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.457
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,48
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und $T = 2$ Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und $T = 100$ Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	135,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,09

Bemerkungen:

Baufeld C1 + PocketPark P4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	1550 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	33 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,07 m

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	388	0,80	0,80	310	310
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.550	0,20	0,10	310	155
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	382	1,00	0,90	382	344
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	143	0,90	0,70	129	100
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	932	0,20	0,10	186	93
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3395
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,39
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,30
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1317
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1002
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1938
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1457
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,48
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,37
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,1

Bemerkungen:

C1+P4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	6.276
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	4.038
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,41
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	255,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,11

Bemerkungen:

Baufeld C2 + PocketPark P5

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C1+ Pocket Park P4 ergibt sich: Gründachfläche:	3230 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	68 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,08 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	808	0,80	0,80	646	646
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.230	0,20	0,10	646	323
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	577	1,00	0,90	577	519
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.661	0,20	0,10	332	166
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	6276
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,35
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,26
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2201
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	1654
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4038
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,31
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	64,3

Bemerkungen:

C2+P5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A _{ges}	m ²	14.147
gesamte Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	4.909
Abflussbeiwert der Dachflächen	C _{s,Dach}	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	9.238
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,70
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	r _(D,2)	l/(s*ha)	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	r _(D,100)	l/(s*ha)	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	V _{Rück}	m ³	515,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Bemerkungen:

Baufeld C3 (Schule)

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C3 ergibt sich: Gründachfläche:	3927 m ²
resultierendes Retentionsvolumen:	82 m ³
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,05 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	982	0,80	0,80	786	786
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	3.927	0,20	0,10	785	393
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	5.736	1,00	0,90	5.736	5.162
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	3.502	0,20	0,10	700	350
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	14147
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,57
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,47
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	8007
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	6691
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	4909
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	9238
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,70
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,60
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	34,7

Bemerkungen:

C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	4.498
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	2.233
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.265
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,27
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	187,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,08

Bemerkungen:

Baufeld C4

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld C4 ergibt sich: Gründachfläche:	1786 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	38 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,07 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	447	0,80	0,80	358	358
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.786	0,20	0,10	357	179
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	205	1,00	0,90	205	185
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	2.060	0,20	0,10	412	206
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	4498
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,30
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,21
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1332
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	928
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	2233
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	2265
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,27
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,17
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	49,6

Bemerkungen:

C4

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0413-1064

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	3.196
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.696
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,42
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	128,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,08

Bemerkungen:

Baufeld D1

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D1 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,06 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	1.235	0,20	0,10	247	124
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	3196
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,37
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,28
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1188
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	899
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1696
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,32
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	46,9

Bemerkungen:

D1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 2.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	1.500
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,32
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.099
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,54
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	54,1
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	102,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,09

Bemerkungen:

Baufeld D2

Laut Angaben des Gründachherstellers Optigrün kann für das Dach "Mäander 60" für den Starkregenfall ein Retentionsvolumen in der Staulamelle des Daches von 3 cm (Hohlraumvolumen 70%) angesetzt werden

Für Baufeld D2 ergibt sich: Gründachfläche:	1200 m^2
resultierendes Retentionsvolumen:	25 m^3
Abschätzung Einstauhöhe (ebene Fläche) bei Abzug Dachretention	0,07 m

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung	300	0,80	0,80	240	240
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.200	0,20	0,10	240	120
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	10	0,50	0,30		
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	461	1,00	0,90	461	415
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsrflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{irr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	638	0,20	0,10	128	64
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2599
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,32
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	1069
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{irr} [m ²]	839
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	0,32
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,24
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1099
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,54
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,44
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	57,7

Bemerkungen:

D2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.904
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	2.715
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.189
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,95
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	26,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.951
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	887
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.064
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,88
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	14,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße A2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.489
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	666
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	823
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	11,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße A3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.729
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	863
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	866
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,97
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	11,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße A4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	387
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	387
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	8,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße B1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	964
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	964
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	20,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße B2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	738
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	738
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	15,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße B3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	180
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	180
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	3,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße B4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.074
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.525
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	20,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße C1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.036
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	818
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.218
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,84
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	16,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße C2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.925
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	819
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.106
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,80
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	15,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.523
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.353
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.170
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,79
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	29,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße C4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.318
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.197
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.121
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,94
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	241,9
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	23,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Straße C5

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.070
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.070
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	43,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Parthe Radweg 1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.1

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.609
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.609
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	352,1

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	34,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Parthe Radweg 2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.904
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	2.715
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.189
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,95
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	51,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.951
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	887
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.064
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,88
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	28,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße A2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.489
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	666
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	823
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	22,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße A3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.729
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	863
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	866
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,97
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	22,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße A4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	387
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	387
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	15,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße B1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	964
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	964
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	37,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße B2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	738
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	738
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	28,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße B3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	180
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	180
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	7,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße B4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.074
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.525
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	39,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße C1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.036
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	818
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.218
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,84
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	31,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße C2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.925
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	819
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.106
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,80
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	30,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.523
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.353
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.170
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,79
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	57,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Straße C4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.318
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.197
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.121
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,94
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	46,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Straße C2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.070
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.070
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	80,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Parthe Radweg 1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.2

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.609
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.609
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	108,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	62,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Parthe Radweg 2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.904
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	2.715
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.189
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,95
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	85,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,07

Bemerkungen:

Straße A1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.951
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	887
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.064
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,88
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	45,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße A2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.489
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	666
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	823
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	35,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße A3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,2)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.729
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	863
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	866
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,97
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	37,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße A4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	387
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	387
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	18,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Straße B1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	964
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	964
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$l/(s*ha)$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$l/(s*ha)$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	45,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Straße B2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	738
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	738
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	35,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Straße B3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	180
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	180
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$l/(s*ha)$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$l/(s*ha)$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	8,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Straße B4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.599
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.074
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.525
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,85
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	61,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße C1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.036
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	818
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.218
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,84
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$l/(s*ha)$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$l/(s*ha)$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	48,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße C2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.925
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	819
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.106
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,80
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	47,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße C3

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.523
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.353
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.170
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,79
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	87,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße C4

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	3.318
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	1.197
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.121
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,94
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	72,3
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	74,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

Straße C2

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	2.070
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	2.070
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	98,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Parthe Radweg 1

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:
Anlage 3.3

Bebauungsplan 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Auftraggeber:
RKW Architektur +

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,5)} * A_{\text{Geh}} * C_{s,\text{Geh}} + r_{(D,5)} * A_{\text{Str}} * C_{s,\text{Str}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche	A_{ges}	m^2	1.609
gesamte Gehwegsfläche	A_{Geh}	m^2	0
Abflussbeiwert der Gehwegsflächen	$C_{s,\text{Geh}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche Straße	A_{Str}	m^2	1.609
Abflussbeiwert der Flächen Straße	$C_{s,\text{Str}}$	-	0,00
maßgebende Regendauer	D	min	60
maßgebende Regenspende für D und T = 5 Jahre	$r_{(D,5)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	0,0
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	131,9

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	76,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,05

Bemerkungen:

Parthe Radweg 2

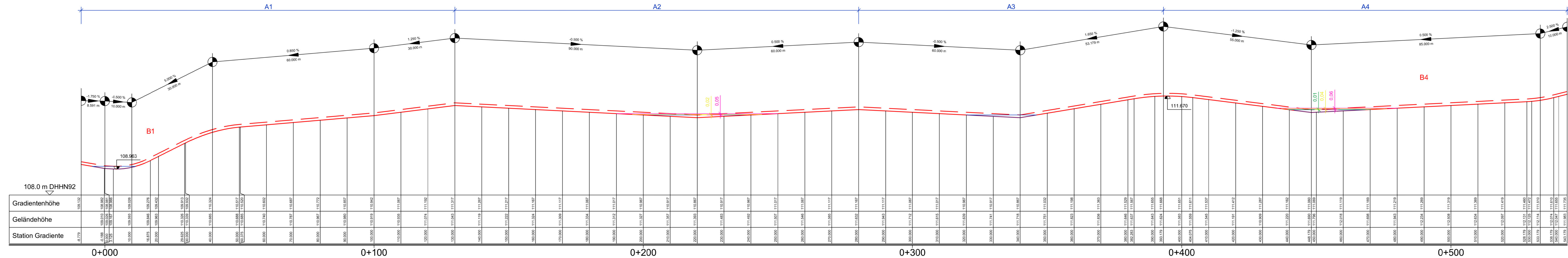
Planstraße A

A1
 Staupotential: 10,2m³
 VRück: 26,7m³
 30a/10: 51,7m³
 30a/60: 85,3m³

A2
 Staupotential: 15,0m³
 VRück: 14,8m³
 30a/10: 28,4m³
 30a/60: 45,2m³

A3
 Staupotential: 9,8m³
 VRück: 16,3m³
 30a/10: 31,2m³
 30a/60: 48,8m³

A4
 Staupotential: 7,7m³
 VRück: 11,8m³
 30a/10: 22,9m³
 30a/60: 37,8m³



- ZEICHENERKLÄRUNG**
- Straße
 - - - Bord (10cm)
 - Einstauhöhe bei 100a/60 Minuten auf Gehweg
 - Einstauhöhe bei 30a/60 Minuten auf Gehweg
 - Einstauhöhe bei 30a/10 Minuten auf Gehweg

Änderung	Datum	Name	Bemerkung
c	-	-	-
b	-	-	-
a	-	-	-

Bauvorhaben
Bebauungsplan Nr. 323.2 "Westlich des Hauptbahnhofes, Teilbereich südlich der Parthe"

Plan / Bauteil
 Höhenplan Überflutung
 Planstraße A

Höhenbezug: DHN 92
 Lagebezug: ETRS 89
 Festpunkt(e): -

Landkreis: Leipzig
 Kommune: Leipzig
 Gemarkung: Mitte
 Flur: -

Datum	Name	Auftraggeber
05-10-2017	Stolzenbach	RKW Architektur + Rhode Kellermann Wawrowsky GmbH Grimmaische Straße 13-15 Hansa-Haus 04109 Leipzig Telefon (341) 140 58.0 Telefax (341) 140 58.0 info@rkwmail.de
05-10-2017	Anger	
05-10-2017	Peukert	

Unterschrift: seecon Ingenieure GmbH
 Spinnereistraße 7, Halle 14
 04179 Leipzig
 Tel.: 0341 / 4840511, Fax: 0341 / 4840520
 www.seecon.de

Form: 2974143
 Bearbeiter: Anger
 Projekt: 2016-021
 P:\332_Westlich Hauptbahnhof_Leipzig\332_TG_Verkehr- und wohnräumliche Entwicklung\Bebauungs\Zeichnungen\Aba\332332_Plan_12_01_Uberflutung.dwg

