

J E N A – E R W E I T E R U N G E R L E N H Ö F E

E R L Ä U T E R U N G Z U M  
Ü B E R F L U T U N G S N A C H W E I S

---

BAUHERR	WG „CARL ZEISS“ EG SONNENHOF 9 07743 JENA
AUFTRAGGEBER	BAUBÜRO BRÜSTEL+PARTNER GBR ENGELPLATZ 11 07743 JENA
LANDSCHAFTSARCHITEKT	ULRICH BOOCK – FREIER LANDSCHAFTSARCHITEKT STADTRODAER STRASSE 60 07747 JENA

---

## 1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die WG „Carl Zeiss“ eG errichtet auf dem Grundstück auf dem Grundstück Flur 11, Flurstück 12, Gemarkung Wenigenjena, Gemeinde Jena, Kreis Jena, an der Karl-Liebnecht-Straße ein Wohnquartiers „Erweiterung Erlenhöfe“ (Neubau) bestehend aus 4 dreigeschossigen Wohngebäuden mit ca. 24-32 Wohnungen und einer Tiefgarage. Im Rahmen der Erarbeitung des Vorhabensbezogenen Bebauungsplanes VbB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebnecht-Straße“ soll ein Überflutungsnachweis für das Baugrundstück erstellt werden.

### 1.1 ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS GEMÄß DER DIN 1986-100 GLEICHUNG 20

Für die Liegenschaft wurde ein Überflutungsnachweis gemäß der DIN 1986-100 Gleichung 20 geführt. Dabei wurde das 30 jährliche Regenereignis zu Grunde gelegt (Quelle: KOSTRA-DWD-2020, Rasterfeld 141166, Zeile 141, Spalte 166, Stand 12/2022, Anlage 3). Aus DWA-A 118: 2006 Tabelle 4 ergeben sich nachfolgende Berechnungsregen in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades der zu entwässernden Flächen. Von folgenden Verhältnissen wird ausgegangen:

Mittlere Geländeneigung >4%

Befestigung >50%

Daraus ergibt sich die kürzeste Regendauer von **5 min**.

Die abflusswirksame Fläche wurde aus dem Vorentwurfsplan Freianlagen im Zuge der Bebauungsplanung ermittelt. Die Gesamtfläche beträgt danach 3.118 m<sup>2</sup>. Die mit den Spitzenabflussbeiwerten geminderte Fläche beträgt 1.459 m<sup>2</sup> (Adach 776 m<sup>2</sup>, Afag 683 m<sup>2</sup>, siehe Anlage 1: Ermittlung der abflusswirksamen Fläche).

Das berechnete zusätzliche Rückhaltevolumen bei der Regenspende r 30/5 beträgt **41m<sup>3</sup>**. Die Berechnung ist im Anhang Anlage 2 beigefügt.

Das Rückhaltevolumen wird nach Auskunft der Bebauungsplanung Erweiterung Erlenhöfe im Regenrückhaltebecken des ersten Bauabschnittes vorgehalten. Danach stehen dort noch ca. 70 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen zur Verfügung. Das für den Überflutungsnachweis verfügbare Rückhaltevolumen im Regenrückhaltebecken ist gegenüber der Unteren Wasserbehörde nachzuweisen.

## 1.2 ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS GEMÄß DER DIN 1986-100 GLEICHUNG 21

Für den Fall, dass das Rückhaltevolumen im Regenrückhaltebecken des ersten Bauabschnittes nicht für die nach Formel 20 ermittelte Rückhaltmenge ausreicht, wurde der Überflutungsnachweis alternativ nach DIN 1986-100 Formel 21 geführt.

Dabei wird die Gesamtfäche von 3.118 m<sup>2</sup> unabgemindert zum Ansatz gebracht.

Maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung:

Es wurde davon ausgegangen, dass die Grundleitungen an den Übergabepunkten in der Straße den gleichen Abfluss aufweisen, wie die fortführenden, bereits geplanten Straßenkanäle:

Obere Straße: DN 250, 0,49% Gefälle = 32,3 l/s Abflussvermögen bei Vollfüllung

Untere Straße: DN 300, 1,2% Gefälle = 104 l/s Abflussvermögen bei Vollfüllung

Summe: **136,3 l/s** Abflussvermögen (Q<sub>voll</sub>) Abflussvermögen bei Vollfüllung

Nach der Formel 21 ergeben sich **13,36 m<sup>3</sup>** zurückzuhaltende Regenwassermenge bei dem 30-jährlichen 5-min-Regen als maßgeblichem Regenereignis (siehe Anlage 5).

Dieses Wasser kann z.B. in Stauraumkanal (siehe Lageplan zum Überflutungsnachweis, Variante mit Stauraumkanal) oder einem unterirdischen Tank schadlos zurückgehalten werden.

Zusätzlich wurde eine Berechnung des Regenrückhaltereaumes nach Formel 22 bei einer Einleitmengenbegrenzung von 10 l/s durchgeführt. Das dabei notwendige Rückhaltevolumen würde **33,9 m<sup>3</sup>** betragen, welches z.B. in einem Stauraumkanal oder unterirdischen Tank auf dem Grundstück realisiert werden könnte.



---

Jena, den 18.07.2024

Ulrich Boock – Freier Landschaftsarchitekt

## ANLAGEN

Anlage 1: Ermittlung der abflusswirksamen Flächen

Anlage 2: Überflutungsnachweis nach Formel 20 (DIN 1986-100)

Anlage 3: Kostra-Daten

Anlage 4: Lageplan mit schematischer Darstellung der Grundleitungen und Lage des Stauraumkanals (Stand Vorentwurf)

Anlage 5: Überflutungsnachweis nach Formel 21 (DIN 1986-100)

Anlage 6: Regenrückhalteraum nach Formel 22

# Anlage 1

## Vorhabenbezogener Bebauungsplan

### VbB-Wj 20 „Erweiterung Wohnen nördlich der Karl-Liebknecht-Straße“

Stand: Januar 2024

Überflutungsnachweis Annahmen Flächen	Abfluss beiwert	geminderte Fläche
---------------------------------------	--------------------	----------------------

Angaben aus Vorentwurf Freianlagenen 12.09.2023

Annahme: Versiegelte Flächen, die sich überdecken, sind nur 1 x berücksichtigt z.B. Schotter unter Stahltreppen ist nicht eingerechnet

Nutzung Fläche	Fläche in m <sup>2</sup>	Cs	
Gebäude (gesamt 1.210 m <sup>2</sup> )			
Gebäude Dachbegrünung	810	0,4	324
Gebäude Dachterrassen = 4 x 100 m <sup>2</sup>	400	0,9	360
Außentreppen (Stahl und Haus 2 und 4 seitlich)	121	0,9	109
Terrassen	174	0,7	122
Garagengeschoss (Gesamtfläche 982 m <sup>2</sup> , davon 605 m <sup>2</sup> durch Gebäude und 58 m <sup>2</sup> durch Terrassen überbaut )			
Garagengeschoss Dachbegrünung	308	0,3	92
Ein-/Ausfahrt Garagengeschoss	11	1,0	11
Stellplätze	60	0,7	42
Zuwegungen Pflaster	76	0,7	53
Zufahrten Pflasterstreifen	160	0,7	112
Treppen in den Außenanlagen (Blockstufen)	21	0,9	19
Mauern in Außenanlagen	12	0,9	11
Traufstreifen pauschal	70	0,3	21
Müll (aus Erlenhöfe)	8	0,7	6
Grünfläche, Freianlage (Rasen, Sträucher, ...)	887	0,2	177
Zwischensumme	<b>3.118</b>	Ages	<b>1.459</b>
		Adach	776
		Afag	683

Zuwegungen Pflaster außerhalb Vorhabengebiet (Müll nördlich)	52
Verkehrsfläche öffentlich Planstraßen - Erschließung Erweiterung	310
Verkehrsfläche öffentlich Karl-Liebknecht-Straße	350
Zwischensumme	<b>712</b>

<b>Gesamtsumme</b>	<b>3.830</b>
--------------------	--------------

Zur Information	
Verkehrsfläche öffentlich Planstraßen = gesamt 840 m <sup>2</sup> , davon 530 m <sup>2</sup> bereits in der Entwässerungsplanung VbB-Wj 18 berücksichtigt	530
Gesamtfläche B-Plan VbB-Wj 20	4.360

**Überflutungsnachweis nach Formel 20 (DIN 1986-100) - 30 jährlich**

$$V_{rück} = (r(D,30) \times A_{ges} - (r(D,2) \times A_{dach} \times c_{dach} + r(D,2) \times A_{fag} \times c_{fag})) \times D \times 60 \times 0,001$$

**Konstanten**

D	5	min
rD,30	580	l/s*ha
rD,2	300	l/s*ha

**Eingabewerte**

Ages	3.118	m <sup>2</sup>
Adach	776	m <sup>2</sup>
Afag	683	m <sup>2</sup>
cdach	1,0	bereits abgemindert
cfag	1,0	bereits abgemindert

Umrechnung in ha:

Ages	0,312	ha
Adach	0,078	ha
Afag	0,068	ha

**V<sub>rück</sub> 41 m<sup>3</sup>**

## Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

## Rasterfeld 141166

(Zeile 141, Spalte 166)

## Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		7,2	240,0	9,0	300,0	10,1	336,7	11,6	386,7	13,7	456,7	15,9	530,0	17,4	580,0	19,2	640,0	21,9	730,0
10		9,4	156,7	11,8	196,7	13,3	221,7	15,2	253,3	18,0	300,0	20,8	346,7	22,7	378,3	25,2	420,0	28,7	478,3
15		10,8	120,0	13,5	150,0	15,2	168,9	17,4	193,3	20,6	228,9	23,8	264,4	26,0	288,9	28,8	320,0	32,8	364,4
20		11,8	98,3	14,8	123,3	16,6	138,3	19,0	158,3	22,5	187,5	26,0	216,7	28,4	236,7	31,5	262,5	35,9	299,2
30		13,3	73,9	16,6	92,2	18,7	103,9	21,4	118,9	25,3	140,6	29,3	162,8	31,9	177,2	35,4	196,7	40,3	223,9
45		14,8	54,8	18,5	68,5	20,8	77,0	23,9	88,5	28,2	104,4	32,7	121,1	35,7	132,2	39,5	146,3	45,1	167,0
60	1	16,0	44,4	20,0	55,6	22,5	62,5	25,8	71,7	30,5	84,7	35,3	98,1	38,5	106,9	42,7	118,6	48,6	135,0
90	1,5	17,8	33,0	22,2	41,1	25,0	46,3	28,6	53,0	33,8	62,6	39,2	72,6	42,7	79,1	47,4	87,8	54,0	100,0
120	2	19,1	26,5	23,9	33,2	26,9	37,4	30,8	42,8	36,4	50,6	42,2	58,6	46,0	63,9	50,9	70,7	58,1	80,7
180	3	21,1	19,5	26,4	24,4	29,7	27,5	34,0	31,5	40,2	37,2	46,7	43,2	50,9	47,1	56,4	52,2	64,2	59,4
240	4	22,7	15,8	28,4	19,7	31,9	22,2	36,5	25,3	43,2	30,0	50,1	34,8	54,6	37,9	60,5	42,0	69,0	47,9
360	6	25,0	11,6	31,3	14,5	35,2	16,3	40,3	18,7	47,7	22,1	55,3	25,6	60,3	27,9	66,8	30,9	76,2	35,3
540	9	27,6	8,5	34,6	10,7	38,9	12,0	44,5	13,7	52,7	16,3	61,1	18,9	66,6	20,6	73,8	22,8	84,1	26,0
720	12	29,6	6,9	37,1	8,6	41,7	9,7	47,8	11,1	56,5	13,1	65,5	15,2	71,4	16,5	79,1	18,3	90,2	20,9
1080	18	32,7	5,0	40,9	6,3	46,0	7,1	52,7	8,1	62,3	9,6	72,2	11,1	78,7	12,1	87,3	13,5	99,5	15,4
1440	24	35,1	4,1	43,9	5,1	49,3	5,7	56,5	6,5	66,8	7,7	77,4	9,0	84,4	9,8	93,5	10,8	106,6	12,3
2880	48	41,4	2,4	51,8	3,0	58,3	3,4	66,8	3,9	79,0	4,6	91,5	5,3	99,8	5,8	110,6	6,4	126,0	7,3
4320	72	45,7	1,8	57,2	2,2	64,3	2,5	73,6	2,8	87,1	3,4	100,9	3,9	110,0	4,2	121,9	4,7	139,0	5,4
5760	96	49,0	1,4	61,3	1,8	68,9	2,0	78,9	2,3	93,3	2,7	108,2	3,1	117,9	3,4	130,7	3,8	148,9	4,3
7200	120	51,7	1,2	64,7	1,5	72,7	1,7	83,3	1,9	98,5	2,3	114,2	2,6	124,4	2,9	137,9	3,2	157,2	3,6
8640	144	54,0	1,0	67,6	1,3	76,0	1,5	87,0	1,7	102,9	2,0	119,3	2,3	130,0	2,5	144,1	2,8	164,2	3,2
10080	168	56,0	0,9	70,1	1,2	78,8	1,3	90,3	1,5	106,8	1,8	123,8	2,0	134,9	2,2	149,5	2,5	170,4	2,8

## Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

## Rasterfeld 141166

(Zeile 141, Spalte 166)

## Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		12	12	12	12	13	14	14	14	15
10		13	15	15	16	17	18	18	19	19
15		15	17	18	19	20	21	21	21	22
20		16	18	19	20	21	22	23	23	24
30		17	20	21	22	23	24	24	25	25
45		18	20	21	22	23	24	25	25	26
60	1	18	20	21	23	24	25	25	26	26
90	1,5	18	20	21	22	23	24	25	25	26
120	2	17	20	21	22	23	24	24	25	25
180	3	17	19	20	21	22	23	24	24	25
240	4	16	18	19	20	21	22	23	23	24
360	6	15	17	18	19	20	21	22	22	23
540	9	14	16	17	18	19	20	21	21	22
720	12	14	16	17	18	19	20	20	20	21
1080	18	14	15	16	17	18	19	19	20	20
1440	24	14	15	16	17	17	18	19	19	20
2880	48	14	15	15	16	17	17	18	18	19
4320	72	14	15	15	16	17	17	17	18	18
5760	96	15	15	16	16	17	17	17	18	18
7200	120	15	16	16	16	17	17	17	18	18
8640	144	16	16	16	16	17	17	18	18	18
10080	168	16	16	16	17	17	17	18	18	18

## Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter  $\xi$  (Xi)

16,34195238

Skalenparameter  $\alpha$  (Alpha)

5,70508615

Formparameter  $\kappa$  (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter  $\theta$  (Theta)

0,02801179

2. Koutsoyiannis-Parameter  $\eta$  (Eta)

0,75933915

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

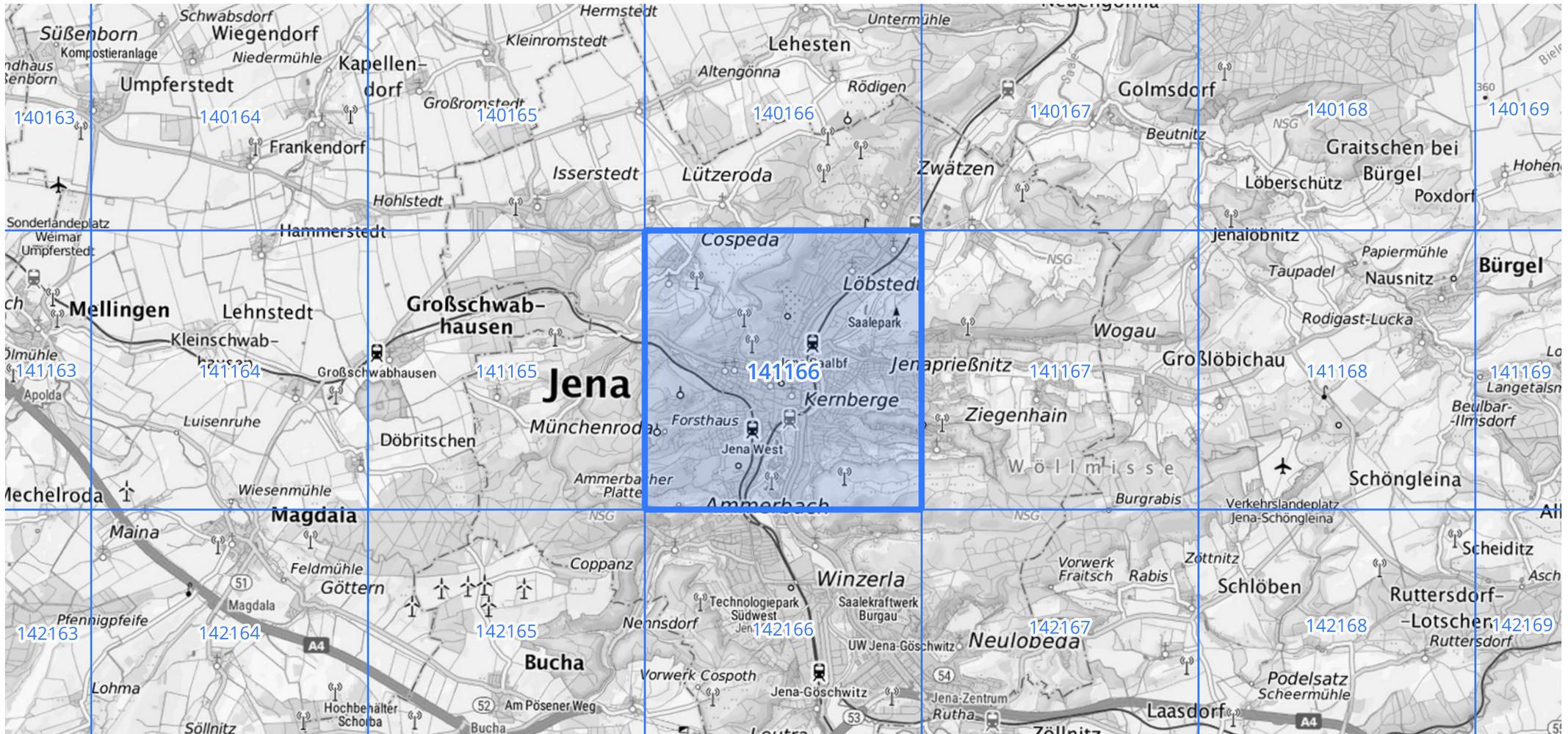
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

## Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

## Rasterfeld 141166

(Zeile 141, Spalte 166)

## Übersichtskarte des Rasterfeldes 141166, M 1 : 100 000



Quelle Rasterdaten: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.

Seite 3 von 3

Kartendarstellung: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: [https://sgx.geodatenzentrum.de/web\\_public/gdz/datenquellen/Datenquellen\\_TopPlusOpen.html](https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html)

Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.



**LEGENDE FREIANLAGEN**

	Pflaster		Wiesenfläche
	Platten		Strauch- und Staudenflächen
	Mauern		Baum
	Treppen (Betonblockstufen)		Bank
	Taufstreifen, Schotterfläche		Gitterrost
	Plattenbelag in Wiesenfläche		Handlauf mit Knielauf
	Prinzipdarstellung Grundleitungen RW		Zaun
			geplante Höhe
			Flurstücksgrenzen

Index	Datum	gezeichnet/ geprüft	Änderung

**BV Erweiterung Erlenhöfe**

Gemarkung: Wenigenjena  
 Flurstk: 12 Flur: 012  
 ±0.00 = OKFFB Tiefgarage

**Planer:**  
 Büro Brüstel+Partner GbR  
 Engelplatz 11  
 07743 Jena  
 Tel: 03641 / 4719870  
 Fax: 03641 / 6363692  
 mobil: 0176/40051804  
 c.bruestel@baubuerobruestel.de

Datum/Unterschrift/Stempel

**Bauherr:**  
 WG Carl Zeiss eG  
 Sonnenhof 9  
 07743 Jena

Datum/Unterschrift/Stempel

**Planer Freianlagen:**  
 Ulrich Boock - Freier Landschaftsarchitekt  
 Stadtrodaer Straße 60  
 07747 Jena  
 Tel: 03641 / 440595  
 Fax: 03641 / 440607  
 mobil: 0170 / 7301885  
 la@u.boock.de

Datum/Unterschrift/Stempel

Datum/Unterschrift/Stempel

bearbeitet:	UB	Reifegrad:	.	Datum:	19.07.2024	Maßstab:	1: 200
Leistungsphase:	Vorentwurf						
Planinhalt:	Lageplan zum Überflutungsnachweis, Variante mit Stauraumkanal						
Plannummer:	120/988-2-BV Erw. Erlenhöfe-Lage Freianlagen						

## Überflutungsnachweis mit Vollfüllung nach Formel 21 (DIN 1986-100) - 30 jährlich

(Voraussetzung Berechnung Grundleitung nach DWA-A118)

$$V_{rück} = (((r_{D,30} \times A_{ges}) / 10.000) - Q_{voll}) \times (D \times 60) / 1.000$$

### Konstanten

D	5	min	r5,30	580	l/s*ha
D	10	min	r10,30	378,3	l/s*ha
D	15	min	r15,30	289	l/s*ha

### Eingabewerte

Ages	3.118	m <sup>2</sup>	Ages nicht abmindern
Qvoll oder Qdrossel	136,3	l/s	

Vrück(5,30)	13,36 m <sup>3</sup>
Vrück(10,30)	-11,01 m <sup>3</sup>
Vrück(15,30)	-41,60 m <sup>3</sup>

**Vrück (max) 13,36 m<sup>3</sup>**

**Berechnung Volumen Regenrückhalteraum (Vrrr) bei Einleitungsmengenbegrenzung nach Formel 22 (DIN 1986-100)**

$$Vrrr = (((Au \times r_{D,T}) / 10.000) \times D \times fz \times 0,06) - (D \times fz \times Q_{dr} \times 0,06)$$

**Konstanten**

T Jährlichkeit (Auslegung Grundleitung)*	30
Umrechnungsfaktor	0,06
fz	1,15

**Eingabewerte**

Au (abflusswirksame, undurchlässige Fläche)	1.459,00 m <sup>2</sup>
Qdrossel (Drosselabfluß)	10,00 l/s

Berechnung des Rückhaltevolumens bei Einleitungsmengenbegrenzung von 5 min bis 3 Tagen

		Zeit D min	Regenspende r** l/(s*ha)	Vrrr m <sup>3</sup>
DIN		5		-3,5
Kostra DWD 2020 Rasterfeld 141166		5	580	25,7
		10	378,3	31,2
		15	288,9	33,3
		20	236,7	33,9
		30	177,2	32,8
		45	132,2	28,8
		60	106,9	23,2
		90	79,1	9,6
	2h	120	63,9	-5,6
	3h	180	47,1	-38,9
	4h	240	37,9	-74,0
	6h	360	27,9	-147,3
	9h	540	20,6	-260,6
	12h	720	16,5	-377,2
	18h	1080	12,1	-613,6
1 Tag	24h	1440	9,8	-851,5
2 Tage	48h	2880	5,8	-1819,0
3 Tage	72h	4320	2,9	-2854,7

<b>Vrrr max</b>	<b>gewählt:</b>	<b>33,9</b>
-----------------	-----------------	-------------