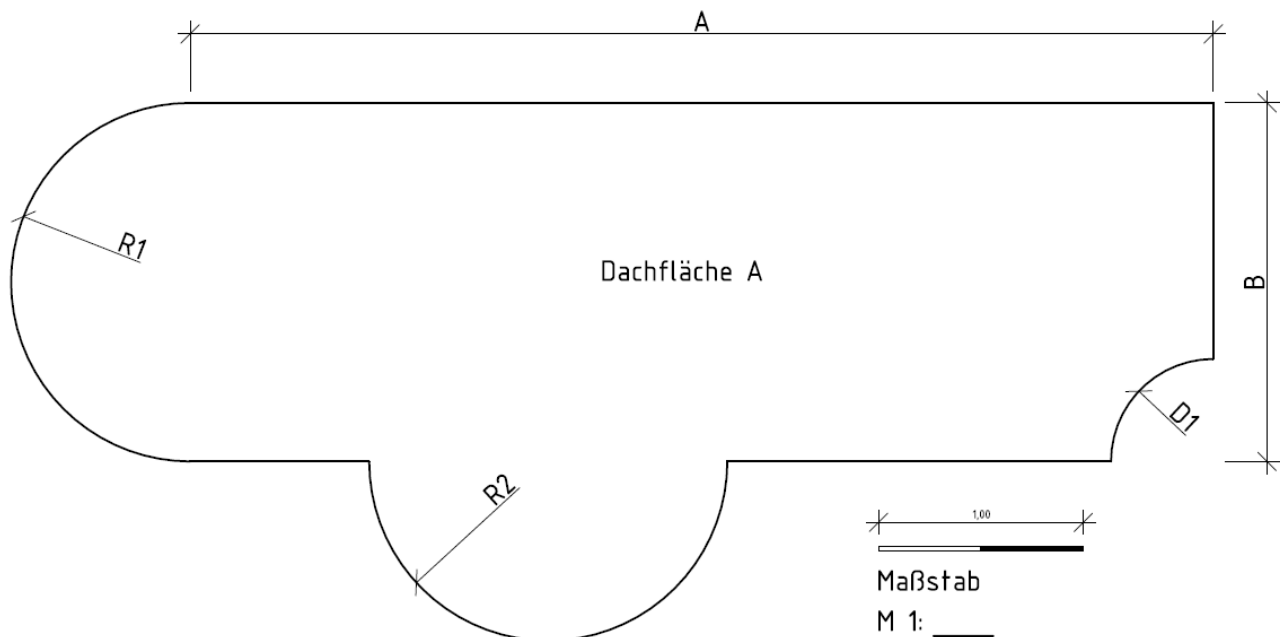




Name, Vorname _____

Berechnen Sie die Anzahl der Abläufe und bemessen Sie die Notüberläufe für die folgende Flachdachfläche in Berlin, das Dach soll mit einer Kiesschicht geschützt werden.



Abläufe

Vorgehen	Beispiel
Grundfläche A berechnen.	655 m²
Regenwasserabfluss Q berechnen. $Q = \frac{A}{10\,000} \cdot r_{(5/5)} \cdot C \cdot S$	
Berechnungsregenspende $r_{(5/5)} \frac{l}{s \cdot ha}$ aus Tabelle 2 entnehmen.	$r_{(5/5)} = 400$
Abflussbeiwert des Daches C aus Tabelle 1 entnehmen.	$C = 0,5$
Sicherheitsbeiwert S aus Tabelle 3 entnehmen	Nicht erforderlich = 1,0
	$Q = \frac{655}{10\,000} \cdot 400 \cdot 0,5 \cdot 1,0 = 13,10 \text{ l/s}$
Regenabfluss durch den Abflusswert des vorgesehenen Ablaufs teilen. $n = \frac{Q}{Q_{Ablauf}}$	
Bodeneinlauf nach Vorgabe. Ablaufleistung Bodeneinlauf Q_{Ablauf} aus Tabelle 4 entnehmen.	DN100: $Q_{Ablauf} = 4,5 \text{ l/s}$
	$n = \frac{13,10}{4,5} = 2,91 \text{ Stück}$
Anzahl n muss immer aufgerundet werden!	Anzahl der Abläufe = 3

Notüberläufe

$Q_{NOT} = \frac{[r_{(5/100)} - (r_{(5/5)} \cdot C)] \cdot A}{10\,000}$	$Q_{NOT} = \frac{[700 - (400 \cdot 0,5)] \cdot 655}{10\,000} = 32,75 \text{ l/s}$
Anzahl der Überläufe <u>frei auswählen</u> und mit $\frac{Q_{Not}}{\text{Anzahl } n}$ = Mindest-Abflussleistung je Überlauf berechnen	gewählt: 3 Abläufe $\frac{32,75}{3} = 10,916 \text{ l/s}$
Aus Tabelle 4, passende Überlauf <u>frei auswählen</u>	gewählt: 300 mm x 100 mm → 12,5 l/s



Notwendige Tabellen

Art der berechneten Fläche	C-Wert
wasserundurchlässige Deckstoffe	1,0
Kiesdächer	0,5
Gründächer mit extensiver Begrünung Aufbaudicke < 10cm	0,5
Gründächer mit extensiver Begrünung Aufbaudicke > 10 cm	0,3
Gründächer mit intensiver Begrünung	0,3

Tabelle 1 - Abflussbeiwert C

Ort	r _(5/5) nach		r _(5/100) nach	
	DIN	ZVDH	DIN	ZVDH
Berlin	331	400	582	700
Bremen	246	250	434	500
Dresden	333	350	630	700
Düsseldorf	330	350	633	700
Erfurt	277	300	463	500
Hamburg	266	300	463	500
Hannover	266	350	463	700
Kiel	243	250	437	500
Magdeburg	307	350	581	600
Mainz	322	300	637	600
München	356	400	642	700
Potsdam	keine Angaben			
Saarbrücken	280	300	492	500
Schwerin	280	300	492	500
Stuttgart	405	446	782	858
Wiesbaden	keine Angaben			

Tabelle 2 - Berechnungsregenspende r

Gebäudesituation	Sicherheitsfaktor
vorgehängte Dachrinnen	1,0
vorgehängte Dachrinnen mit der Gefahr unangenehmer Folgen bei überfließendem Wasser (z. B. bei Eingängen öffentlicher Gebäude)	1,5
innen liegende Dachrinnen und dort, wo bei sehr starkem Regen Wasser eindringen kann	2,0
innen liegende Dachrinnen bei Gebäuden mit hohen Schutzanforderungen (z. B. Krankenhäuser, Lagerräume mit Gefahrgut, empfindliche Kommunikationseinrichtungen, Gebäude, in denen Kunstwerke gelagert werden)	3,0

Tabelle 3 - Sicherheitsfaktor S

	Nennmaß	Mindestabfluss zul Q _{ablauf} in l/s	Druckhöhe h (Stauhöhe) in mm
Freispiegel- entwässerung	DN 50	9,00	35
	DN 70	1,70	35
	DN 100	4,50	35
	DN 125	7,00	45
	DN 150	8,10	45

Tabelle 4 - Abflussleistung Q_{ablauf} und Stauhöhe



Höhe mm		50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
Breite mm	50	74	0,97	122	1,49	1,78	2,08	474	3,45	4,22	5,03	5,89
	60	0,88	1,16	1,46	1,79	2,13	2,5	3,29	4,14	5,06	6,04	7,07
	70	1,03	1,36	1,71	2,09	2,49	2,92	3,83	4,83	5,9	7,04	8,25
	80	1,18	1,55	1,95	2,39	2,85	3,33	4,38	5,52	6,75	8,05	9,43
	90	1,33	1,74	2,2	2,68	3,2	3,75	4,93	6,21	7,59	9,06	10,61
	100	1,47	1,94	2,44	2,98	3,56	4,17	5,48	6,9	8,43	10,06	11,79
	120	1,77	2,32	2,93	3,58	4,27	5	6,57	8,28	10,12	12,07	14,1
	140	2,06	2,71	3,42	4,17	4,98	5,83	7,67	9,66	11,81	14,09	16,5
	160	2,36	3,1	3,9	4,77	5,69	6,67	8,76	11,04	13,49	16,1	18,86
	180	2,65	3,49	4,39	5,37	6,4	7,5	9,86	12,42	15,18	18,11	21,21
	200	2,95	3,87	4,88	5,96	7,12	8,33	10,95	13,8	16,87	20,12	23,57
	250	3,68	4,84	6,1	7,45	8,89	10,42	13,69	17,26	21,08	25,16	29,46
	300	4,42	5,81	7,32	8,94	10,67	12,5	16,43	20,71	25,3	30,19	35,36
	350	5,16	6,78	8,54	10,43	12,45	14,58	19,17	24,16	29,51	35,22	41,25
	400	5,89	7,75	9,76	11,93	14,23	16,67	21,91	27,61	33,73	40,25	47,14
	450	6,63	8,71	10,98	13,42	16,01	18,75	24,65	31,06	37,95	45,28	53,03
	500	7,37	9,68	12,40	14,91	17,79	20,83	27,39	34,51	42,16	50,31	58,93
	550	8,1	10,65	13,42	16,4	19,57	22,92	30,12	37,96	46,38	55,34	64,82
	600	8,84	11,62	14,64	17,89	21,35	25	32,86	41,41	50,6	60,37	70,71
	650	9,58	12,59	15,86	19,38	23,12	27,08	35,6	44,86	54,81	65,4	76,6
	700	10,31	13,56	17,08	20,87	24,9	29,17	38,34	48,31	59,03	70,44	82,5
	750	11,05	14,52	18,3	22,36	26,68	31,25	41,08	51,77	63,25	75,47	88,39
	800	11,79	15,49	19,52	23,85	28,46	33,33	43,82	55,22	67,46	80,5	94,28
	850	12,52	16,46	20,74	25,34	30,24	35,42	46,56	58,67	71,68	85,53	100,17
	900	13,26	17,43	21,96	26,83	32,02	37,5	49,3	62,12	75,89	90,5	106,07
	950	13,99	18,4	23,18	28,32	33,8	39,58	52,03	65,57	80,11	95,5	111,96
	1000	14,73	19,36	24,4	29,81	35,58	41,67	54,77	69,02	84,33	100,6	117,85

Tabelle 5 - Ablaufleistung Notüberlauf Q_{NOT} rechteckig [l/s]