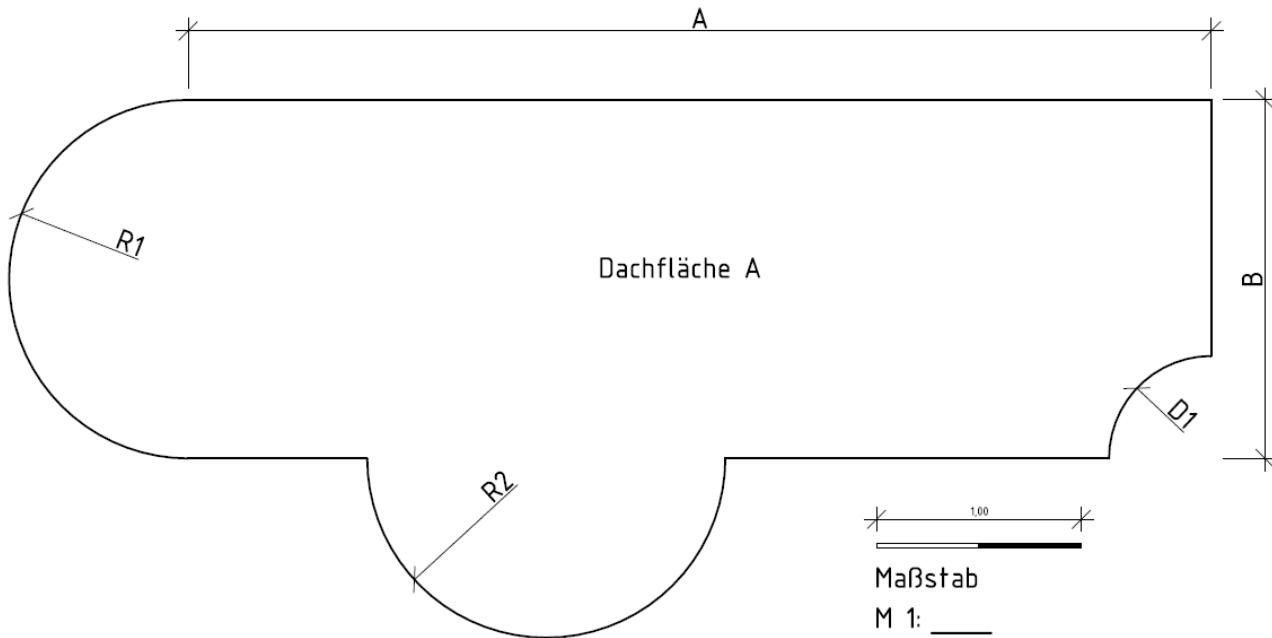




Berechnen Sie die Anzahl der Abläufe und bemessen Sie die Notüberläufe für die folgende Flachdachfläche in Berlin, das Dach soll mit einer Kiesschicht geschützt werden.



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 frei auswählen und mit $\frac{Q_{NOT}}{\text{Anzahl } n} = \text{Mindest-Abflussleistung je Überlauf}$ berechnen | gewählt: 3 Abläufe $\frac{32,75}{3} = 10,916 \text{ l/s}$ |
| Aus Tabelle 4, passende Überlauf frei auswählen | 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 Begründung | 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 | 1423 | 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 | 1420 | 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 | 9428 | |
| 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 | 3402 | 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 QNOT rechteckig [l/s]