

Anlage 3.2

Hydraulische Nachweise

Szenario 2

Starkregenereignis Spiegellinien-

berechnung für $r_{10,n} = 0,1$

r10,n=0,1

289,4 l/(s*ha)

n bei 10°C =

1,30E-06 [m2/s]

| DN | A _{Rohr} | EZG | ΣEZG _{II} | Q | v | v ² /2g | ζ | | l | Re | k | λ | h _v | Deckel | Wsp |
|----|-------------------|----------------|--------------------|-------------------|-----|--------------------|---|--|---|----|----|---|----------------|--------|-----|
| mm | m ² | m ² | ha | m ³ /s | m/s | m | - | | m | | mm | - | m | | |

ABLAUF

Wsp Hafen bei HSW

94,08 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|---|---|------|------|------|----------|--------------------|--------------|----------|------|-------|------------------------|--|
| S000E | | 4,02 | | | 1,94 | 0,48 | 0,01 | 3,5 | Austritt | | | | | 0,04 | |
| | 1600 | 2,01 | 0 | 0 | 1,94 | 0,97 | 0,05 | | | 73,81 | 1,19E+06 | 0,75 | 0,017 | 0,04 | |
| S002 | | 2,01 | | | 1,94 | 0,97 | 0,05 | 4 | Strömungsumlenkung | | | | | 0,19 | |
| S002 | | | | | 1,94 | | | mü = 0,8 | | Breite = 4,6 | | 0,32 | | = hü, nicht eingestaut | |
| S002 | | | | | | | | c = 0,77 | | | | 0,44 | | = hü, eingestaut | |
| S002 | | | | | | | | | | | | | | | |
| S002 | | | | | | | | | | | | | | | |
| S002 | | 2,00 | | | 1,94 | 0,97 | 0,05 | 4,0 | Zusammenfluss | | | | | 0,19 | |
| S002 | | | | | | | | | | | | | | | |

94,63 m.ü.NHN

r10,n=0,1

289,4 l/(s*ha)

n bei 10°C =

1,30E-06 [m2/s]

| DN | A _{Rohr} | EZG | ΣEZG _{II} | Q | v | v ² /2g | ζ | | l | Re | k | λ | h _v | Deckel | Wsp |
|----|-------------------|----------------|--------------------|-------------------|-----|--------------------|---|--|---|----|----|---|----------------|--------|-----|
| mm | m ² | m ² | ha | m ³ /s | m/s | m | - | | m | | mm | - | m | | |

WHG-Sammler Ost, Haltung von Schacht WHG08-S002 (Schieberschacht)

Wsp unten

94,63 m.ü.NHN

| | | Abminderungsfaktor | | 0,47 wg. Rückhaltung in Gleiswannen | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|--------------------|------|-------------------------------------|-------|------|-----------|-------------|-------|----------|-----|-------|------|-------|-------|-------|
| S002 | | | | | 1,79 | 0,16 | 0,2 Bogen | | | | | | 0,03 | 96,36 | 94,66 | |
| | 368 | 0,11 | 2062 | 1,41 | 0,191 | 1,79 | 0,16 | | 19,70 | 5,08E+05 | 0,1 | 0,016 | 0,14 | | | |
| WHG01 | | | | | | 1,79 | 0,16 | 0,4 Schacht | | | | | 0,06 | 96,52 | 94,86 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2072 | 1,21 | 0,16 | 1,54 | 0,12 | | 29,50 | 4,36E+05 | 0,1 | 0,016 | 0,16 | | | |
| WHG02 | | | | | | 1,54 | 0,12 | 0,5 Schacht | | | | | 0,05 | 96,48 | 95,08 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2085 | 1,01 | 0,14 | 1,28 | 0,08 | | 29,50 | 3,63E+05 | 0,1 | 0,017 | 0,11 | | | |
| WHG03 | | | | | | 1,28 | 0,08 | 0,5 Schacht | | | | | 0,04 | 96,48 | 95,22 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2074 | 0,80 | 0,11 | 1,02 | 0,05 | | 29,70 | 2,90E+05 | 0,1 | 0,017 | 0,07 | | | |
| WHG04 | | | | | | 1,02 | 0,05 | 0,5 Schacht | | | | | 0,03 | 96,52 | 95,32 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2070 | 0,60 | 0,08 | 0,77 | 0,03 | | 29,60 | 2,18E+05 | 0,1 | 0,018 | 0,04 | | | |
| WHG05 | | | | | | 0,77 | 0,03 | 0,5 Schacht | | | | | 0,02 | 96,49 | 95,38 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2075 | 0,40 | 0,05 | 0,51 | 0,01 | | 29,60 | 1,45E+05 | 0,1 | 0,019 | 0,02 | | | |
| WHG06 | | | | | | 0,51 | 0,01 | 0,6 Schacht | | | | | 0,01 | 96,48 | 95,41 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2069 | 0,20 | 0,03 | 0,26 | 0,00 | | 27,60 | 7,25E+04 | 0,1 | 0,021 | 0,01 | | | |
| WHG07 | | | | | | 0,26 | 0,00 | 0,4 Schacht | | | | | 0,00 | 96,51 | 95,42 | WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 0 | 0,00 | 0,02 | 0,23 | 0,00 | | 30,60 | 6,54E+04 | 0,1 | 0,025 | 0,01 | | | |
| WHG08 | | | | | | 0,23 | 0,00 | 1,0 Schacht | | | | | 0,00 | 96,50 | 95,42 | WSp<D |

Wsp DN 300, unten

95,42 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|------|--------|------|-------|------|------|--------------|-------|----------|------|-------|------|-------|----------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| S-S GleisO | 300 | 0,07 | 498,00 | 0,05 | 0,025 | 0,35 | 0,01 | | 40,48 | 8,02E+04 | 0,75 | 0,029 | 0,02 | | |
| | 300 | 0,07 | | | 0,025 | 0,35 | 0,01 | 0,5 Eintritt | | | | | 0,00 | 95,10 | 95,45 Wasseraustritt |

Wsp DN 200, unten

95,45 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|------|---------|------|-------|------|------|--------------|-------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| | 300 | 0,07 | | | | 0,00 | 0,00 | 0,5 Austritt | | | | | 0,00 | | |
| | 200 | 0,03 | 1369,00 | 0,13 | 0,018 | 0,57 | 0,02 | | 40,48 | 8,83E+04 | 0,75 | 0,034 | 0,12 | | |
| | 200 | 0,03 | | | | 0,00 | 0,00 | 2,0 Eintritt | | | | | 0,00 | 96,25 | 95,57 WSp<D |

Wsp Rinne unten

95,57 m.ü.NHN

r10,n=0,1

289,4 l/(s*ha)

n bei 10°C =

1,30E-06 [m2/s]

| DN | A _{Rohr} | EZG | ΣEZG _{II} | Q | v | v ² /2g | ζ | | l | Re | k | λ | h _v | Deckel | Wsp |
|----|-------------------|----------------|--------------------|-------------------|-----|--------------------|---|--|---|----|----|---|----------------|--------|-----|
| mm | m ² | m ² | ha | m ³ /s | m/s | m | - | | m | | mm | - | m | | |

WHG-Sammler West, Haltung von Schacht WHG15 bis S002 (Schieberschacht)

Wsp unten

94,63 m.ü.NHN

Abminderungsfaktor 0,44 wg. Rückhaltung in Gleiswannen

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|------|------|------|------|-------------------|---------------------|-------|----------|-----|-------|------|-------|-------------|
| S002 | | | | | | 0,10 | 1,3 Zusammenfluss | | | | | | 0,12 | 96,36 | 94,75 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 0 | 1,14 | 0,15 | 1,38 | 0,10 | | 10,50 | 3,90E+05 | 0,1 | 0,016 | 0,04 | | |
| WHG09 | | | | | | | 0,10 | 0,3 Schacht | | | | | 0,02 | 96,49 | 94,82 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 3518 | 1,14 | 0,15 | 1,38 | 0,10 | | 29,50 | 3,90E+05 | 0,1 | 0,016 | 0,12 | | |
| WHG10 | | | | | | | 0,10 | 0,5 Schacht | | | | | 0,05 | 96,49 | 94,99 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2042 | 0,80 | 0,10 | 0,97 | 0,05 | | 29,50 | 2,74E+05 | 0,1 | 0,016 | 0,06 | | |
| WHG11 | | | | | | | 0,05 | 0,5 Schacht | | | | | 0,02 | 96,52 | 95,07 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2055 | 0,60 | 0,08 | 0,73 | 0,03 | | 27,50 | 2,06E+05 | 0,1 | 0,017 | 0,03 | | |
| WHG12 | | | | | | | 0,03 | 0,5 Schacht | | | | | 0,01 | 96,48 | 95,12 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2086 | 0,40 | 0,05 | 0,49 | 0,01 | | 29,50 | 1,38E+05 | 0,1 | 0,018 | 0,02 | | |
| WHG13 | | | | | | | 0,01 | 0,6 Schacht | | | | | 0,01 | 96,49 | 95,15 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 2067 | 0,20 | 0,03 | 0,24 | 0,00 | | 29,50 | 6,85E+04 | 0,1 | 0,019 | 0,00 | | |
| WHG14 | | | | | | | 0,00 | 0,4 Schacht | | | | | 0,00 | 96,51 | 95,15 WSp<D |
| | 368 | 0,11 | 0 | 0,00 | 0,02 | 0,23 | 0,00 | | 29,00 | 6,42E+04 | 0,1 | 0,019 | 0,00 | | |
| WHG15 | | | | | | | 0,00 | 1,0 Kanalnetzbeginn | | | | | 0,00 | 96,48 | 95,16 WSp<D |

Wsp DN 300, unten

95,16 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|------|---------|--|-------|------|------|--------------|-------|----------|------|-------|------|-------|-----------------------|
| TP Gleis | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 280,6 | 0,06 | 1426,00 | | 0,024 | 0,39 | 0,01 | | 40,48 | 8,42E+04 | 0,75 | 0,026 | 0,03 | 95,10 | 95,19 Wasseraustritt |
| | 280,6 | 0,06 | | | 0,006 | 0,09 | 0,00 | 0,5 Eintritt | | | | | 0,00 | | < 96,07 (OK Schwelle) |

Wsp DN 200, unten

95,19 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|--------|--|-------|------|------|--------------|-------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| | 280,6 | 0,06 | | | 0,006 | 0,09 | 0,00 | 0,5 Austritt | | | | | 0,00 | | |
| | 220,4 | 0,04 | 452,00 | | 0,006 | 0,15 | 0,00 | | 40,48 | 2,58E+04 | 0,75 | 0,029 | 0,01 | | |
| | 220,4 | 0,04 | | | 0,006 | 0,15 | 0,00 | 2,0 Eintritt | | | | | 0,00 | 96,25 | 95,20 WSp<D |

Wsp Rinne unten

95,20 m.ü.NHN

r10,n=0,1

289,4 l/(s*ha)

n bei 10 °C =

1,30E-06 [m2/s]

| DN | A _{Rohr} | EZG | ΣEZG _u | Q | v | v ² /2g | ζ | | l | Re | k | λ | h _v | Deckel | Wsp |
|----|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|-----|--------------------|---|--|---|----|----|---|----------------|--------|-----|
| mm | m ² | m ² | ha | m ³ /s | m/s | m | - | | m | | mm | - | m | | |

Hauptsammler Ost, Haltung von Schacht S23 (hafeninterne Straße) bis S002 (Notüberlauf)

Schacht 002

94,44 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|------|-------|------|------|------|--------------|--------------|-------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| S002 | | | | | | 0,12 | 0,5 Austritt | | | | | | 0,06 | 96,36 | 94,50 WSp<D |
| | 800 | 0,50 | 13547 | 2,64 | 0,76 | 1,52 | 0,12 | | 93,60 | 9,36E+05 | 0,75 | 0,020 | 0,27 | | |
| S21 | | | | | | | 0,09 | 1,0 Schacht | | | | | 0,09 | 96,44 | 94,86 WSp<D |
| | 600 | 0,28 | 9957 | 1,33 | 0,38 | 1,36 | 0,09 | | 75,00 | 6,28E+05 | 0,75 | 0,021 | 0,25 | | |
| S22 | | | | | | | 0,04 | 1,0 Schacht | | | | | 0,04 | 96,42 | 95,15 WSp<D |
| | 400 | 0,13 | 3741 | 0,36 | 0,11 | 0,84 | 0,04 | | 75,00 | 2,57E+05 | 0,75 | 0,024 | 0,16 | | |
| S23 | | | | | | | 0,00 | 0,5 Eintritt | | | | | 0,00 | 96,45 | 95,31 WSp<D |

Wsp Einlauf von Rinne

95,41 m.ü.NHN

r10,n=0,1

289,4 l/(s*ha)

n bei 10°C =

1,30E-06 [m2/s]

| DN | A _{Rohr} | EZG | ΣEZG _{II} | Q | v | v ² /2g | ζ | | l | Re | k | λ | h _v | Deckel | Wsp |
|----|-------------------|----------------|--------------------|-------------------|-----|--------------------|---|--|---|----|----|---|----------------|--------|-----|
| mm | m ² | m ² | ha | m ³ /s | m/s | m | - | | m | | mm | - | m | | |

Hauptsammler West, Haltung von Schacht S37 (Paul-Greifzu-Str.) bis S002 (Notüberlauf)

Überfall

94,44 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|------|------|--------|------|------|------|----------|--------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| S002 | | | | | 1,67 | 0,14 | 0,5 | Austritt | | | | | 0,07 | 96,36 | 94,51 WSp<D |
| | 800 | 0,50 | 8856 | 2,8952 | 0,84 | 1,67 | 0,14 | | 102,30 | 1,03E+06 | 0,75 | 0,020 | 0,36 | | |
| S31 | | | | | 1,67 | 0,14 | 1 | Schacht | | | | | 0,14 | 96,45 | 95,01 WSp<D |
| | 800 | 0,50 | 5414 | 2,0361 | 0,59 | 1,17 | 0,07 | | 100,00 | 7,21E+05 | 0,75 | 0,020 | 0,18 | | |
| S32 | | | | | 1,17 | 0,07 | 1,0 | Schacht | | | | | 0,07 | 96,45 | 95,25 WSp<D |
| | 800 | 0,50 | 1906 | 1,5110 | 0,44 | 0,87 | 0,04 | | 79,50 | 5,35E+05 | 0,75 | 0,020 | 0,08 | | |
| S33 | | | | | 0,87 | 0,04 | 0,5 | Eintritt | | | | | 0,02 | 96,08 | 95,35 WSp<D |

Wsp DN 600, unten

95,35 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|----------|-------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| S33 | | | | | 1,15 | 0,07 | 0,5 | Austritt | | | | | 0,03 | 96,08 | 95,38 WSp<D |
| | 600 | 0,28 | 1006 | 1,1197 | 0,32 | 1,15 | 0,07 | | 71,17 | 5,29E+05 | 0,75 | 0,022 | 0,17 | | |
| S34 | | | | | 1,15 | 0,07 | 1,0 | Schacht | | | | | 0,07 | 96,47 | 95,62 WSp<D |
| | 600 | 0,28 | 3313 | 0,9529 | 0,28 | 0,98 | 0,05 | | 90,00 | 4,50E+05 | 0,75 | 0,022 | 0,16 | | |
| S35 | | | | | 0,98 | 0,05 | 1,0 | Schacht | | | | | 0,05 | 96,27 | 95,83 WSp<D |
| | 600 | 0,28 | 2951 | 0,6316 | 0,18 | 0,65 | 0,02 | | 52,00 | 2,98E+05 | 0,75 | 0,022 | 0,04 | | |
| S36 | | | | | 0,65 | 0,02 | 0,5 | Eintritt | | | | | 0,01 | 97,05 | 95,88 WSp<D |

Wsp DN 400, unten

95,88 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|----------|-------|----------|------|-------|------|-------|-------------|
| S36 | | | | | 0,80 | 0,03 | 0,5 | Austritt | | | | | 0,02 | 97,05 | 95,89 WSp<D |
| | 400 | 0,13 | 3560 | 0,3453 | 0,10 | 0,80 | 0,03 | | 38,00 | 2,45E+05 | 0,75 | 0,024 | 0,07 | | |
| S37 | | | | | 0,80 | 0,03 | 0,5 | Eintritt | | | | | 0,02 | 97,10 | 95,98 WSp<D |

Wsp DN 400, oben

95,98 m.ü.NHN

PARKPLATZ OST

Wsp DN 300 unten

95,62 m.ü.NHN

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|-----------------|----|----------|------|-------|------|-------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| S34 | | | | | 0,00 | 0,00 | 1,0 | Schacht | | | | | 0,00 | 96,47 | |
| | 400 | 0,13 | 2389 | 0,2317 | 0,07 | 0,53 | 0,01 | | 59 | 1,64E+05 | 0,75 | 0,025 | 0,05 | | |
| S38 | | | | | 0,53 | 0,01 | 0 | Kanalnetzbeginn | | | | | 0,00 | 97,24 | |

Wsp DN 300 oben

95,68 m.ü.NHN