

Erschließung BP-153 „An der Ofener Bäke“



Inhalt

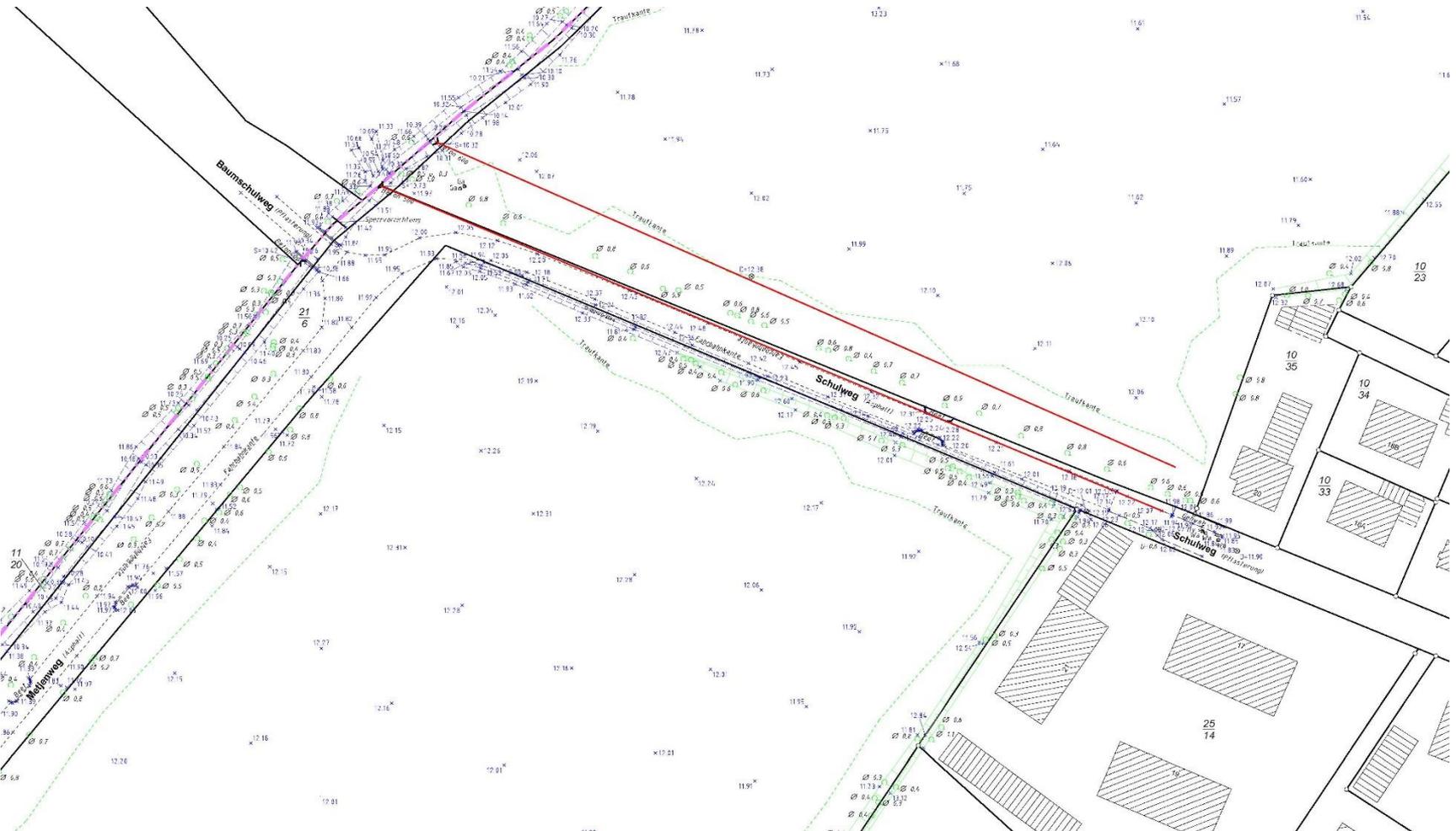
- 1. Bestand**
 - 1.1 Hochwasserrückhaltebecken
 - 1.2 Kanäle im Bereich der Erschließung
- 2. Erschließung Wohngebiet**
 - 2.1 Versiegelung
 - 2.2 Drei Entwässerungsabschnitte
- 3. Rückhaltung**
 - 3.1 Regendaten
 - 3.2 Bemessung für 10, 30 und 100 Jahre im Vergleich
 - 3.3 Vorschläge
 - 3.4 Behandlung von Oberflächenwasser (Phosphor)

1. Bestand

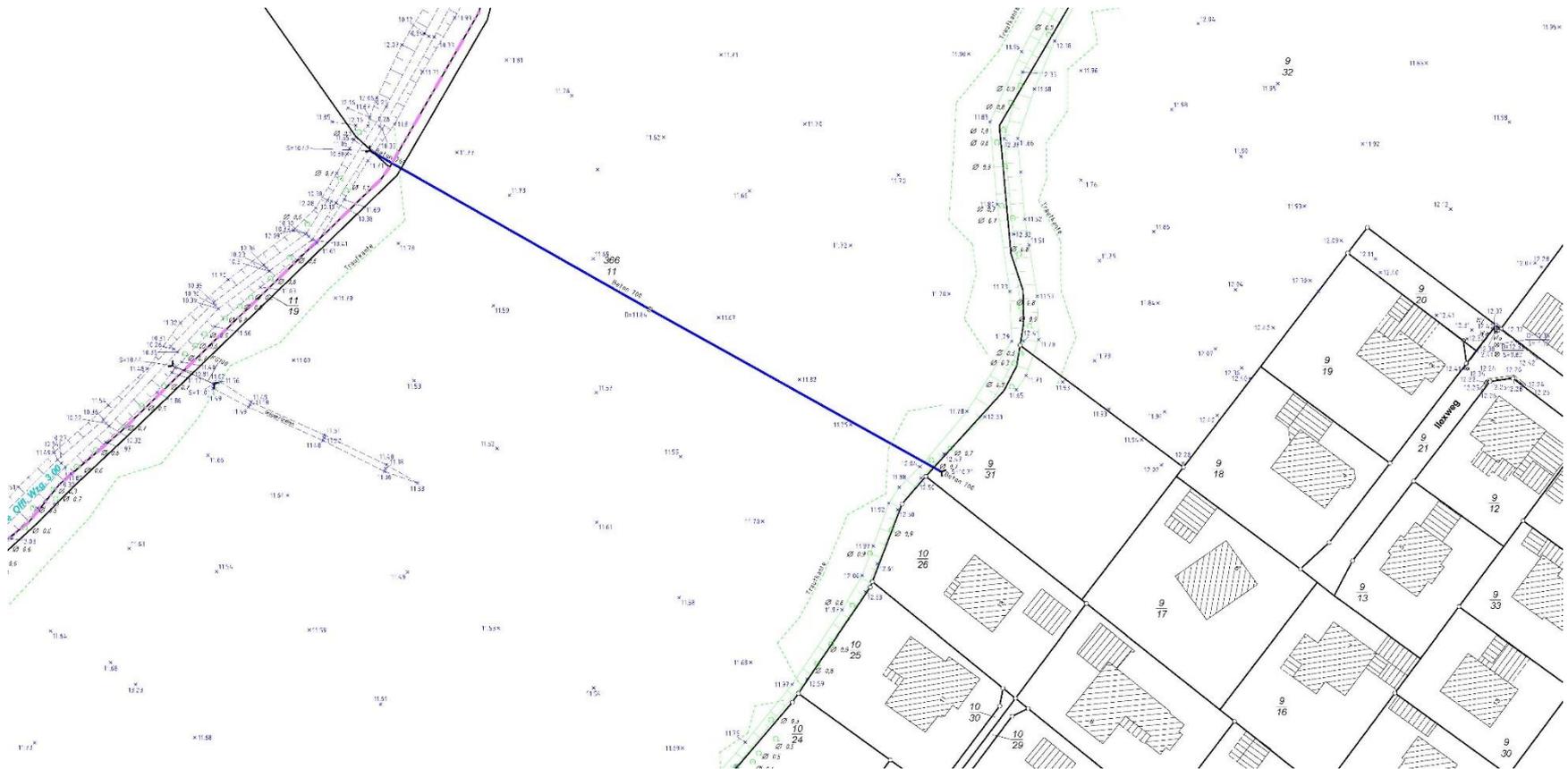
1.1 Hochwasserrückhaltebecken



1.2 Kanäle im Bereich der Erschließung



1.2 Kanäle im Bereich der Erschließung



2. Erschließung Wohngebiet

2.1 Versiegelung

5.1 Städtebauliche Übersichtsdaten

| | |
|--|-----------------------------|
| Gesamt | 95.017 m² |
| Allgemeines Wohngebiet (WA 1, GRZ 0,3) | 57.719 m ² |
| Allgemeines Wohngebiet (WA 2, GRZ 0,4) | 6.332 m ² |
| Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen – Kindertagesstätte | 5.840 m ² |
| Öffentliche Straßenverkehrsfläche | 14.307 m ² |
| Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Fuß- und Radweg“ | 289 m ² |
| Öffentliche Grünfläche | 6.280 m ² |
| Davon „Kinderspielplatz/Parkanlage“ 2.203 m ² | |
| Private Grünfläche mit Erhaltungsgebot | 4.270 m ² |

2.2 Drei Entwässerungsabschnitte



2.2 Drei Entwässerungsabschnitte



3. Rückhaltung

3.1 Regendaten

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 20, Zeile 26
 Ortsname :
 Bemerkung : An der Ofener Bäke
 Zeitspanne : Januar - Dezember

| Dauerstufe | Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | | |
|------------|---|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 1 a | 2 a | 3 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 4,5 | 5,8 | 6,5 | 7,5 | 8,7 | 10,0 | 10,7 | 11,6 | 12,9 |
| 10 min | 7,2 | 9,0 | 10,0 | 11,3 | 13,1 | 14,9 | 15,9 | 17,2 | 19,0 |
| 15 min | 9,0 | 11,2 | 12,4 | 14,0 | 16,2 | 18,4 | 19,6 | 21,2 | 23,4 |
| 20 min | 10,3 | 12,8 | 14,2 | 16,1 | 18,6 | 21,1 | 22,5 | 24,4 | 26,9 |
| 30 min | 12,0 | 15,0 | 16,8 | 19,0 | 22,1 | 25,1 | 26,9 | 29,2 | 32,2 |
| 45 min | 13,4 | 17,1 | 19,3 | 22,1 | 25,8 | 29,5 | 31,7 | 34,4 | 38,2 |
| 60 min | 14,3 | 18,6 | 21,1 | 24,3 | 28,6 | 32,8 | 35,3 | 38,5 | 42,8 |
| 90 min | 15,8 | 20,3 | 23,0 | 26,4 | 31,0 | 35,5 | 38,2 | 41,6 | 46,2 |
| 2 h | 16,9 | 21,7 | 24,5 | 28,0 | 32,8 | 37,6 | 40,4 | 43,9 | 48,7 |
| 3 h | 18,6 | 23,7 | 26,7 | 30,5 | 35,6 | 40,7 | 43,7 | 47,5 | 52,6 |
| 4 h | 19,9 | 25,3 | 28,4 | 32,4 | 37,7 | 43,1 | 46,2 | 50,2 | 55,5 |
| 6 h | 21,9 | 27,6 | 31,0 | 35,2 | 40,9 | 46,7 | 50,0 | 54,2 | 60,0 |
| 9 h | 24,1 | 30,3 | 33,8 | 38,3 | 44,5 | 50,6 | 54,2 | 58,7 | 64,8 |
| 12 h | 25,9 | 32,3 | 36,0 | 40,7 | 47,1 | 53,5 | 57,3 | 62,0 | 68,4 |
| 18 h | 28,5 | 35,3 | 39,3 | 44,4 | 51,2 | 58,0 | 62,0 | 67,1 | 73,9 |
| 24 h | 30,5 | 37,7 | 41,9 | 47,1 | 54,3 | 61,5 | 65,7 | 70,9 | 78,1 |
| 48 h | 40,8 | 47,9 | 52,1 | 57,3 | 64,5 | 71,6 | 75,7 | 81,0 | 88,1 |
| 72 h | 48,4 | 55,5 | 59,6 | 64,9 | 72,0 | 79,0 | 83,2 | 88,4 | 95,5 |

3.2 Bemessung für 10, 30 und 100 Jahre im Vergleich

Hydraulische Berechnungen - 10 jähriges Ereignis

Bebauungsplan Nr. 153 "Metjendorf, An der Ofener Bäche"
 Gemeinde Wiefelstede, Ortsteil Metjendorf
 Gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 117

09.02.2022

Regenreihen Metjendorf
 Spalte 20 - Zeile 26

Einzugsgebiete

| Flächen- bezeichnung | Kanalisierte Fläche A | Befestigungs- grad | Abflusswirksame Flächen A _E | Abflussbei- wert ψ | Undurchlässige Flächen A _i |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|---|-----------------------|--|
| [] | ha | [-] | ha | [-] | ha |
| Wohngebiet 0,3 | 5,7719 | 0,45 | 2,5974 | 0,90 | 2,3376 |
| Wohngebiet 0,4 | 0,6332 | 0,60 | 0,3799 | 0,90 | 0,3419 |
| KITA | 0,5840 | 0,60 | 0,3504 | 0,90 | 0,3154 |
| Verkehrsfläche | 1,4307 | 0,95 | 1,3592 | 0,90 | 1,2232 |
| Fuß- Radweg | 0,0289 | 0,95 | 0,2202 | 0,90 | 0,1982 |
| öffentl. Grün | 0,6280 | 1,00 | 0,6280 | 0,05 | 0,0314 |
| privates Grün | 0,4270 | 1,00 | 0,4270 | 0,05 | 0,0214 |
| Σ = | | | 8,2865 | | 4,4691 |

Berechnung der Drosselabflusspende

| | |
|----------------------|---------------|
| Σ A _E = | 8,2865 ha |
| q _{D,r,T} = | 1,50 l/(s*ha) |
| Q _{ab} = | 12,43 l/s |
| Σ A ₀ = | 4,4691 ha |
| q _{D,r,U} = | 2,78 l/(s*ha) |

Beiwerte & Jährlichkeit

| | |
|--------------------|----------|
| T = | 10 a |
| f _r = | 1,20 [-] |
| f _{neu} = | 1,15 [-] |

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens

| Dauerstufe | Niederschlags- höhe | Zugehörige Regenspende | Drosselabfluss- spende | Differenz | Spez. Speicher- volumen | Erf. Speicher- volumen |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| D | h _{N,n=0,1a} | r _{D,n=0,1a} | q _{D,r,U} | r _{D,n} - q _{D,r,U} | V _{s,m} | V |
| min bzw. h | mm | l/(s*ha) | l/(s*ha) | l/(s*ha) | m³/ha | m³ |
| 5 | 8,7 | 290,60 | 2,78 | 287,82 | 103,6 | 463,06 |
| 10 | 13,1 | 218,60 | 2,78 | 215,82 | 155,4 | 694,45 |
| 15 | 16,2 | 180,00 | 2,78 | 177,22 | 191,4 | 855,37 |
| 20 | 18,6 | 154,70 | 2,78 | 151,92 | 218,8 | 977,67 |
| 30 | 22,1 | 122,70 | 2,78 | 119,92 | 259,0 | 1.157,60 |
| 45 | 25,8 | 95,50 | 2,78 | 92,72 | 300,4 | 1.342,55 |
| 60 | 28,6 | 79,30 | 2,78 | 76,52 | 330,6 | 1.477,31 |
| 90 | 31,0 | 57,30 | 2,78 | 54,52 | 353,3 | 1.578,84 |
| 2 | 32,8 | 45,60 | 2,78 | 42,82 | 370,0 | 1.653,36 |
| 3 | 35,6 | 33,00 | 2,78 | 30,22 | 391,6 | 1.750,25 |
| 4 | 37,7 | 26,20 | 2,78 | 23,42 | 404,7 | 1.808,53 |
| 6 | 40,9 | 19,00 | 2,78 | 16,22 | 420,4 | 1.878,76 |
| 9 | 44,5 | 13,70 | 2,78 | 10,92 | 424,5 | 1.897,22 |
| 12 | 47,1 | 10,90 | 2,78 | 8,12 | 420,9 | 1.880,93 |
| 18 | 51,2 | 7,90 | 2,78 | 5,12 | 398,0 | 1.778,84 |
| 24 | 54,3 | 6,30 | 2,78 | 3,52 | 364,8 | 1.630,42 |
| 48 | 64,5 | 3,70 | 2,78 | 0,92 | 190,5 | 851,39 |
| 72 | 72,0 | 2,80 | 2,78 | 0,02 | 5,8 | 26,03 |
| Erf. Volumen = | | | | | | 1898 m³ |

3.2 Bemessung für 10, 30 und 100 Jahre im Vergleich

Hydraulische Berechnungen - 30 jähriges Ereignis

Bebauungsplan Nr. 153 "Metjendorf, An der Ofener Bäche"
 Gemeinde Wiefelstede, Ortsteil Metjendorf
 Gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 117

09.02.2022

Regenreihen Metjendorf
 Spalte 20 - Zeile 26

Einzugsgebiete

| Flächenbezeichnung | Kanalisierte Fläche A | Befestigungsgrad | Abflusswirksame Flächen A _E | Abflussbeiwert ψ | Undurchlässige Flächen A _U |
|--------------------|-----------------------|------------------|--|------------------|---------------------------------------|
| [-] | ha | [-] | ha | [-] | ha |
| Wohngebiet 0,3 | 5,7719 | 0,45 | 2,5974 | 0,90 | 2,3376 |
| Wohngebiet 0,4 | 0,6332 | 0,60 | 0,3799 | 0,90 | 0,3419 |
| KITA | 0,5840 | 0,60 | 0,3504 | 0,90 | 0,3154 |
| Verkehrsfläche | 1,4307 | 0,95 | 1,3592 | 0,90 | 1,2232 |
| Fuß- Radweg | 0,0289 | 0,95 | 0,2202 | 0,90 | 0,1982 |
| öffentl. Grün | 0,6280 | 1,00 | 0,6280 | 0,05 | 0,0314 |
| privates Grün | 0,4270 | 1,00 | 0,4270 | 0,05 | 0,0214 |
| Σ = | | | 8,2865 | | 4,4691 |

Berechnung der Drosselabflussspende

| | |
|---------------------|---------------|
| Σ A _E = | 8,2865 ha |
| q _{Dr,u} = | 1,50 l/(s*ha) |
| Q _{ab} = | 12,43 l/s |
| Σ A _U = | 4,4691 ha |
| q _{Dr,u} = | 2,78 l/(s*ha) |

Beiwerte & Jährlichkeit

| | |
|--------------------|----------|
| T = | 30 a |
| f _t = | 1,20 [-] |
| f _{neu} = | 1,15 [-] |

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens

| Dauerstufe | Niederschlags- höhe | Zugehörige Regenspende | Drosselabflussspende | Differenz | Spez. Speicher- volumen | Erf. Speicher- volumen |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| D | h _{N,n=0,033a} | r _{D,n=0,033a} | q _{Dr,u} | r _{D,n} - q _{Dr,u} | V _{S,u} | V |
| min bzw. h | mm | l/(s*ha) | l/(s*ha) | l/(s*ha) | m³/ha | m³ |
| 5 | 10,7 | 357,30 | 2,78 | 354,52 | 127,6 | 570,37 |
| 10 | 15,9 | 265,50 | 2,78 | 262,72 | 189,2 | 845,36 |
| 15 | 19,6 | 218,20 | 2,78 | 215,42 | 232,7 | 1.039,74 |
| 20 | 22,5 | 187,70 | 2,78 | 184,92 | 266,3 | 1.190,04 |
| 30 | 26,9 | 149,50 | 2,78 | 146,72 | 316,9 | 1.416,31 |
| 45 | 31,7 | 117,40 | 2,78 | 114,62 | 371,4 | 1.659,66 |
| 60 | 35,3 | 98,20 | 2,78 | 95,42 | 412,2 | 1.842,20 |
| 90 | 38,2 | 70,80 | 2,78 | 68,02 | 440,8 | 1.969,80 |
| 2 | 40,4 | 56,10 | 2,78 | 53,32 | 460,7 | 2.058,79 |
| 3 | 43,7 | 40,50 | 2,78 | 37,72 | 488,8 | 2.184,64 |
| 4 | 46,2 | 32,10 | 2,78 | 29,32 | 506,6 | 2.264,16 |
| 6 | 50,0 | 23,20 | 2,78 | 20,42 | 529,3 | 2.365,28 |
| 9 | 54,2 | 16,70 | 2,78 | 13,92 | 541,2 | 2.418,49 |
| 12 | 57,3 | 13,30 | 2,78 | 10,52 | 545,3 | 2.436,95 |
| 18 | 62,0 | 9,60 | 2,78 | 6,82 | 530,2 | 2.369,62 |
| 24 | 65,7 | 7,60 | 2,78 | 4,82 | 499,6 | 2.232,78 |
| 48 | 75,7 | 4,40 | 2,78 | 1,62 | 335,7 | 1.500,09 |
| 72 | 83,2 | 3,20 | 2,78 | 0,42 | 130,2 | 582,06 |
| Erf. Volumen = | | | | | | 2437 m³ |

3.2 Bemessung für 10, 30 und 100 Jahre im Vergleich

Hydraulische Berechnungen - 100 jähriges Ereignis

Bebauungsplan Nr. 153 "Metjendorf, An der Ofener Bäche"
 Gemeinde Wiefelstede, Ortsteil Metjendorf
 Gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 117

09.02.2022
 Regenreihen Metjendorf
 Spalte 20 - Zeile 26

Einzugsgebiete

| Flächenbezeichnung | Kanalisierte Fläche A | Befestigungsgrad | Abflusswirksame Flächen A _E | Abflussbeiwert ψ | Undurchlässige Flächen A _U |
|--------------------|-----------------------|------------------|--|-----------------------|---------------------------------------|
| [-] | ha | [-] | ha | [-] | ha |
| Wohngebiet 0,3 | 5,7719 | 0,45 | 2,5974 | 0,90 | 2,3376 |
| Wohngebiet 0,4 | 0,6332 | 0,60 | 0,3799 | 0,90 | 0,3419 |
| KITA | 0,5840 | 0,60 | 0,3504 | 0,90 | 0,3154 |
| Verkehrsfläche | 1,4307 | 0,95 | 1,3592 | 0,90 | 1,2232 |
| Fuß- Radweg | 0,0289 | 0,95 | 0,2202 | 0,90 | 0,1982 |
| öffentl. Grün | 0,6280 | 1,00 | 0,6280 | 0,05 | 0,0314 |
| privates Grün | 0,4270 | 1,00 | 0,4270 | 0,05 | 0,0214 |
| $\Sigma =$ | | | 8,2865 | | 4,4691 |

Berechnung der Drosselabflussspende

| | |
|----------------|---------------|
| $\Sigma A_E =$ | 8,2865 ha |
| $q_{Dr,r} =$ | 1,50 l/(s*ha) |
| $Q_{ab} =$ | 12,43 l/s |
| $\Sigma A_U =$ | 4,4691 ha |
| $q_{Dr,r,u} =$ | 2,78 l/(s*ha) |

Beiwerte & Jährlichkeit

| | |
|-------------|----------|
| T = | 100 a |
| $f_z =$ | 1,20 [-] |
| $f_{neu} =$ | 1,20 [-] |

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens

| Dauerstufe D min bzw. h | Niederschlags- höhe $h_{N,0.01/a}$ mm | Zugehörige Regenspende $r_{D,0.01/a}$ l/(s*ha) | Drosselabflussspende $q_{Dr,r,u}$ l/(s*ha) | Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,r,u}$ l/(s*ha) | Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha | Erf. Speicher- volumen V m³ |
|----------------------------|--|---|--|---|--|--------------------------------------|
| 5 | 12,9 | 430,30 | 2,78 | 427,52 | 153,9 | 687,82 |
| 10 | 19,0 | 316,80 | 2,78 | 314,02 | 226,1 | 1.010,43 |
| 15 | 23,4 | 260,00 | 2,78 | 257,22 | 277,8 | 1.241,50 |
| 20 | 26,9 | 223,80 | 2,78 | 221,02 | 318,3 | 1.422,36 |
| 30 | 32,2 | 179,00 | 2,78 | 176,22 | 380,6 | 1.701,08 |
| 45 | 38,2 | 141,30 | 2,78 | 138,52 | 448,8 | 2.005,73 |
| 60 | 42,8 | 118,90 | 2,78 | 116,12 | 501,6 | 2.241,84 |
| 90 | 46,2 | 85,50 | 2,78 | 82,72 | 536,0 | 2.395,51 |
| 2 | 48,7 | 67,70 | 2,78 | 64,92 | 560,9 | 2.506,70 |
| 3 | 52,6 | 48,70 | 2,78 | 45,92 | 595,1 | 2.659,58 |
| 4 | 55,5 | 38,60 | 2,78 | 35,82 | 618,9 | 2.766,13 |
| 6 | 60,0 | 27,80 | 2,78 | 25,02 | 648,5 | 2.898,14 |
| 9 | 64,8 | 20,00 | 2,78 | 17,22 | 669,5 | 2.991,89 |
| 12 | 68,4 | 15,80 | 2,78 | 13,02 | 674,9 | 3.016,14 |
| 18 | 73,9 | 11,40 | 2,78 | 8,62 | 670,2 | 2.995,15 |
| 24 | 78,1 | 9,00 | 2,78 | 6,22 | 644,8 | 2.881,48 |
| 48 | 88,1 | 5,10 | 2,78 | 2,32 | 480,8 | 2.148,79 |
| 72 | 95,5 | 3,70 | 2,78 | 0,92 | 285,8 | 1.277,09 |
| Erf. Volumen = | | | | | 3017 m³ | |

3.3 Vorschläge (Flächenbedarf für 30 jähriges Ereignis)



3.3 Vorschläge (Flächenbedarf für 100 jähriges Ereignis)



3.4 Behandlung von Oberflächenwasser (Phosphor)

Eintrag in Gewässern aus Urbanen Gebieten ca. 1,08 kg/ha und Jahr.
Neubaugebiet „An der Ofener Bäke“, rd. 9,5 ha: 10,26 kg Phosphor / a

Schilf eignet sich zum Abbau von Phosphor im Gewässer.
1 ha Schilffläche bindet bis zu 56,7 kg Phosphor pro Jahr.

Flächenbedarf „An der Ofener Bäke“: rd. 1.810 m²

Hinweis: Schilfflächen dürfen keinen Dauerwasserstau über 30 cm haben.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**