

# Meteorwasserentsorgungskonzept

Auftraggeber:

**BB IMMO GmbH**  
Bachweg 9  
8144 Haselsdorf - Tobelbad

**Grundstücke:**  
**Gst.Nr. 514/5; 514/12,**  
**KG 63367 Tregist**

---

**PROJEKTNUMMER INTERN: 22054**

---

Das Meteorwasserentsorgungskonzept umfasst 21 Seiten, Voitsberg, 22.06.2022

STAND: 22.06.2022

# Inhalt

ALLGEMEINES .....	3
Projektbereich .....	3
BEFUND .....	4
Verwendete Unterlagen .....	4
Lage des Areals und Geländebeziehungen .....	4
Lageplan und geplante Bebauung .....	5
Allgemeine geologische Verhältnisse .....	6
METEORWASSERENTSORGUNGSKONZEPT .....	7
SYSTEM DER VERBRINGUNG Baugebiet inkl. Straßenflächen .....	8
Zu verwendende Unterlagen .....	10
Berechnungsparameter .....	11
Bemessung Puffer-Sickerschacht für zukünftige Bebauung .....	13
Entwässerung der Hangwässer und der Aufschließungsstraße .....	17
Ergebnis .....	21

## ALLGEMEINES

Erstellung eines Meteorwasserkonzeptes für die Grundstücke GstNr. 514/5 und 514/12 der KG 63367 Tregist.

### Das Gutachten umfasst folgende Teile:

- Meteorwasserentsorgungskonzept des zukünftigen Baugebietes Wohnpark Voitsberg West Sonnenplateu inkl. der Aufschließungsstraße
- Bestehendes Rückhaltbecken „Bestattung Voitsberg“

## Projektbereich

### Grundstücke: Gst.Nr. 514/5; 514/12, KG 63367 Tregist

Die gegenständlichen Grundstücke mit den Gst.Nrn. 514/5 und 514/12 weisen eine Gesamtläche von insgesamt rund 18.772 m<sup>2</sup> auf.



Abbildung: Auszug aus dem derzeit gültigen Kataster des GIS-Servers des Landes Steiermark

## **BEFUND**

### **Verwendete Unterlagen**

- Katasterplan Baufläche, GIS–Steiermark–Server
- zusätzliche ergänzende Angaben durch den Auftraggeber
- Bereits erstellte Bodenchemische Beurteilung der Fa. INSITU Geotechnik ZT GmbH im Aufschließungsgebiet
- Geologische Karten des Landes Steiermark
- Bodenkarte (eBod, Quelle Lebensministerium, GIS Stmk)
- Bestandunterlagen RHB

### **Lage des Areals und Geländeverhältnisse**

Die zu Bearbeitenden Grundstücke mit den Gst.Nr. 514/5; 514/12 der KG 63367 Tregist liegen derzeit als unbebaute Wiesen-, Ackerflächen vor. Die Grundstücke grenzen an bestehenden Wohnbau und weiteren landwirtschaftlich genutzten Flächen an. Die Geländestruktur zeigt eine Neigung in Richtung Süd / Südwest.

Laut Auszug aus dem aktuellen Flächenwidmungsplan des GIS–Steiermark–Servers werden die Grundstücke als WA – Allgemeines Wohngebiet 0,2 - 0,4, sowie als WR- Reines Wohngebiet 0,2 - 0,4 mit den Zusatzwidmungen als (A) Aufschließungsgebiet und (BF) Baulandbereiche mit festgelegten Bebauungsfristen geführt und kommen in keinem Landschafts-, Wasser- oder Naturschutzgebiet zu liegen.

Das gegenständliche Areal liegt im Bereich Friedhof Voitsberg angrenzend an die L341 Oberdorferstraße.

Die Liegenschaft befindet sich in Hanglage, wobei die Geländeoberfläche Richtung Süd / Südwesten hin abfällt. Die Erschließung des Gebietes, erfolgt über die Oberdorferstraße. Die umgebenden Parzellen sind teils mit Wohnhäusern bebaut oder werden als landwirtschaftliche Flächen genutzt.

Im Süden ist auf dem Grundstück mit der GstNr. 547/1 der KG 63367 Tregist bereits ein Rückhaltebecken errichtet worden. Die gedrosselten Regenwässer des Aufschließungsgebietes werden daher auch in das bestehende Rückhaltebecken eingeleitet

und gedrosselt in den bestehenden Regenwasserkanal mit Ableitung in die Kainach abgeleitet. Die Berechnung des Rückhaltebeckens „Bestattung Voitsberg“ erfolgte durch die Ingenos ZT GmbH und weist eine freie Menge von 47,2 l/s auf.

## Lageplan und geplante Bebauung



Abbildung: Bauungskonzept 04, Wohnpark Voitsberg West Sonnenplateu vom 02.02.2022

Es ist beabsichtigt, die gegenständlichen Grundstücke durch das oben ersichtliche Bauungskonzept zu bebauen und geregelt zu entwässern.



## Allgemeine geologische Verhältnisse

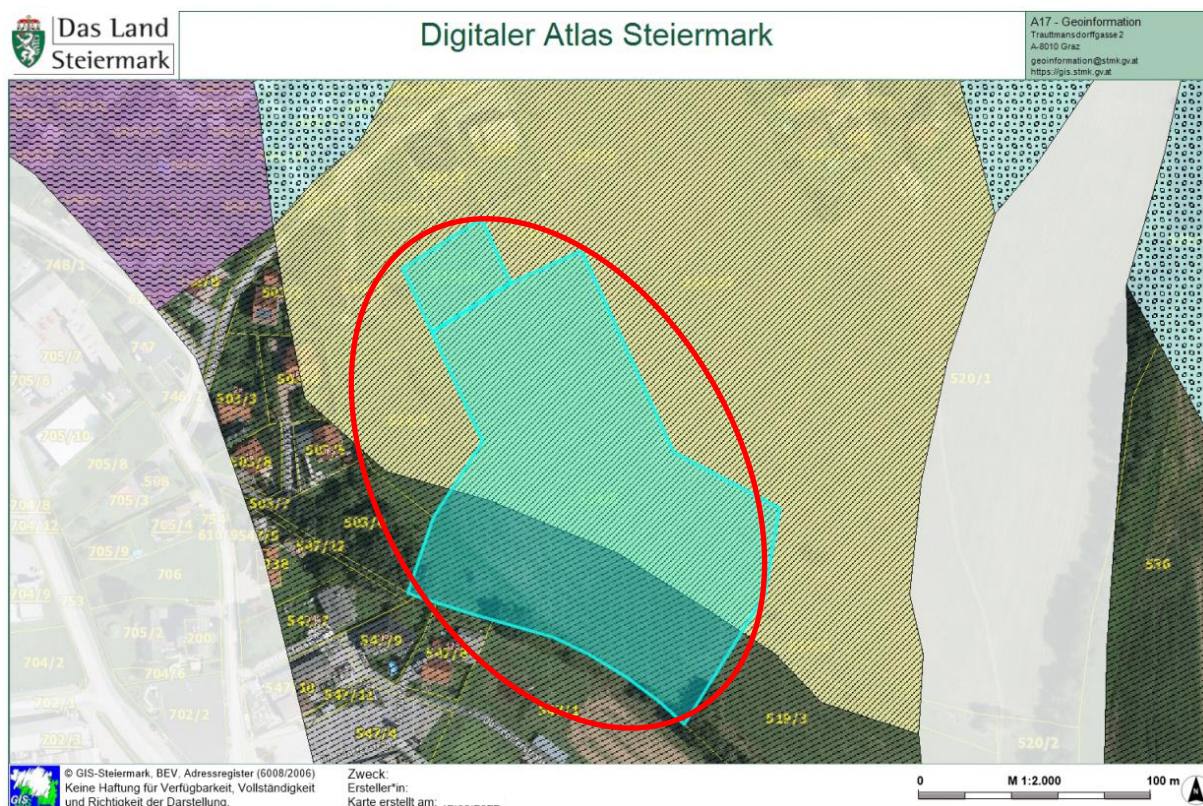


Abbildung: Geologische Karte aus dem aktuellen GIS–Steiermark–Server, Maßstab 1:2000

### Geologie

#### Geologie 1:50.000

- Dunkle, phyllitische Schiefer
- Helle Quarzite
- Zuckerkörnige, gelblichweiße Dolomite
- Eckwirt-Schotter: Kiese, Sande, untergeordnet  
Tone (fluviale Entwicklung), darin Kalksandsteine
- Höhere Terrassen fraglichen Alters, teilweise Lehmdecken bzw. Roterden
- Gehängelehm, Schlepphang
- Auzonen, Kolluvien, Wildbachschutt

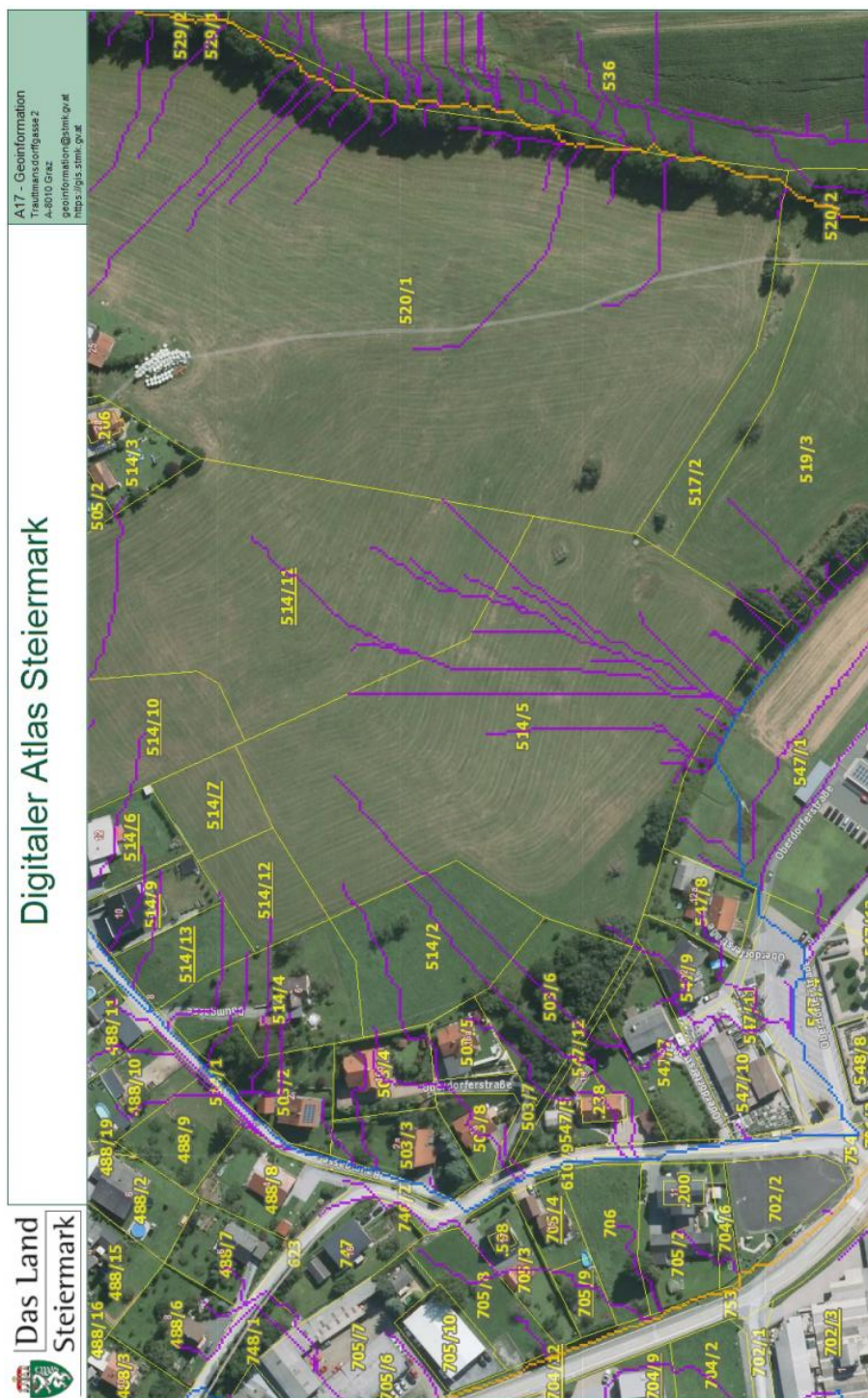
Die zu beurteilenden Grundstücke kommen, wie auch anhand der geologischen Karte aus dem aktuellen GIS–Steiermark–Server zu erkennen ist, in einem Bereich von Roterde und Gehängelehm zu liegen.

Der Bereich um die geplante Bebauung ist durch Anlandungen und Ablagerungen geologisch bekannt und geprägt.

Im genannten Bereich kommt es vermehrt zu dichter Lagerung ab einer Tiefe von rund 20 cm. Unter der Deckschicht wird sandiger Schluff bzw. lehmiger Schluff angetroffen.

## METEORWASSERENTSORGUNGSKONZEPT

Die anfallenden Meteorwässer sind, entsprechend den Richtlinien für Meteorwasser-  
 verbringung des Amtes der Stmk. Landesregierung, durch eine Meteorwasserent-  
 sorgungsanlage geordnet abzuführen.



Fließpfade derzeit –  
 im Zuge der neu  
 geplanten  
 Aufschließungsstraße  
 werden diese  
 unterbrochen und  
 durch die Anordnung  
 der Sickersmulden  
 sowie  
 Einlaufschächte  
 gefangen, teilweise  
 verrieselt und in das  
 bestehende  
 Retentionsbecken  
 eingeleitet. Die  
 Situation wird somit  
 gegenüber der  
 derzeitigen Situation  
 verbessert.



## **SYSTEM DER VERBRINGUNG Baugebiet inkl. Straßenflächen**

**Es wird also empfohlen, die anfallenden Meteorwässer zu sammeln, zu puffern, zu verrieseln (Puffer-Sickersystem) und gedrosselt in einen Regenwasserkanal abzuleiten, welcher in das bestehende Retentionsbecken mündet.**

Für die Planung ist **vorerst die Aufschließungsstraße** zu errichten und wie oben angeführt mit einem Meteorwasser-Puffersystem mit gedrosselter Ausleitung auszustatten.

Die Humusmulden (Muldenrigole) zur Reinigung und Entwässerung der Verkehrsflächen müssen mit einer Ableitungsmöglichkeit in Richtung Entwässerungssystem mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von  $n = 10$  (ländliche Gebiete) ausgeführt werden.

Die **zeitlich später und nachfolgend zu errichtenden Wohnbebauungen** sind ebenfalls mit Puffer- Sickerschächten entsprechend der Planung auszustatten.

Das nachzuweisende Regenereignis ist nach den Tabellen des hydrographischen Dienstes (lt. aktueller Starkniederschlagsauswertung am vorliegenden Gitterpunkt 5210) mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von  $n = 20$  (Wohngebiet) anzusetzen. Es muss somit geplant werden, die anfallenden Meteorwässer der neuen Dachflächen und Terrassenflächen in einem Puffer-Sickerschacht mit offenem Bodenteil zu retentieren, welche nicht gänzlich vor Ort verrieselt werden können. Weiterführend werden diese in gedrosselter Form in den neu zu errichtenden Regenwasserkanal zum bereits errichteten Retentionsbecken abgeleitet. Der Puffer-Sickerschacht am projektierten Wohnhaus ist so zu bemessen, dass während der Starkregenereignisse genügend Speicher zur Retention zur Verfügung steht und die gedrosselte Ableitung in das Retentionsbecken je Wohnbau mit 1 l/s für das Bauverfahren erlaubt. Die anfallenden Meteorwässer der Zufahrten, Gehwege und der nicht überdachten Parkplätze werden über Einlaufschächte und Rigole in Humusmulden sowie ein Speicher-Sickerbecken mit Verteilerdrainagen und Notüberlauf eingeleitet, gereinigt und gedrosselt in das bestehende RHB abgeleitet.



**Tabelle 2: In DIN EN 752 empfohlene  
 Häufigkeiten für den Entwurf  
 (aus DIN EN 752-2, 1996)**

Häufigkeit der Bemessungsregen <sup>1)</sup> (1-mal in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: – mit Überflutungsprüfung, – ohne Überflutungsprüfung	1 in 30
1 in 5		–
1 in 10	Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 50

<sup>1)</sup> Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.

Für den Bereich der Aufschließungsstraße ist eine Überflutungswahrscheinlichkeit von n= 10 (ländliche Gebiete) für die Bemessung des Regenwassersystems anzusetzen.

Hierfür ist nach dem Stand der Technik eine Meteorwassermenge anhand des Gitterpunktes 5210 (ehyd-Daten, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) heranzuziehen. (siehe beiliegende Tabellen).

**Tabelle 1: Mittlere Abflussbeiwerte  $\psi_m$  in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung  
 [ATV-DVWK- M 153]**

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement,	0,9 – 1,0
	Ziegel, Dachpappe	0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement	0,9 – 1,0
	Dachpappe	0,9
	Kies	0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau	0,5
	humusiert ≥ 10 cm Aufbau	0,3
Straßen, Wege, Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton	0,9
	Pflaster mit dichten Fugen	0,75
	fester Kiesbelag	0,6
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25
	Rasengittersteine	0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden	0,5
	lehmiger Sandboden	0,4
	Kies- und Sandboden	0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenwasser- abfluss in das Entwässerungs- system	flaches Gelände	0,0 – 0,1
	steiles Gelände	0,1 – 0,3

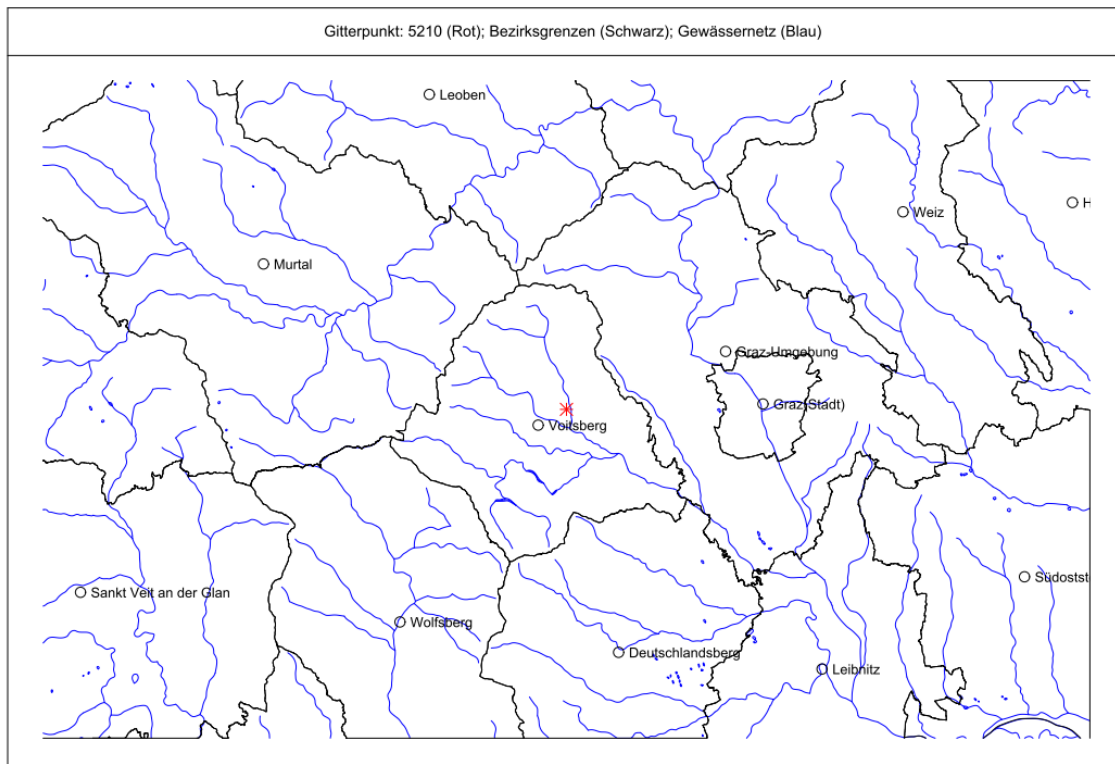
Abflussbeiwerte  $\psi_m$  für die Dimensionierung der Anlagen

## Zu verwendende Unterlagen

- DWA-A531 Starkregen in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit und Dauer – September 2012; Stand: korrigierte Fassung Mai 2017
- DWA-A117 Bemessung von Regenrückhalteräumen – Dezember 2013, Stand: korrigierte Fassung Februar 2014
- DWA-A118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen - März 2006, Stand: korrigierte Fassung September 2011
- DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswässer, 2005
- Siedlungswasserbau – Renner-Kauch-Schlachter-Nemecek
- ÖNORM EN 752: 2017 07 01 – Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement
- ÖNORM B 2503: 2017 11 01 – Kanalanlagen – Planung, Ausführung, Prüfung, Betrieb – Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 476, ÖNORM EN 752 und ÖNORM EN 1610
- GIS Steiermark – Klimaatlas Niederschlag – Maximalereignisse – 2009
- ÖKOSTRA Gitterpunkt 5210
- Bemessungsniederschlag  $h$  [mm] – hydrografischer Dienst in Österreich, aktueller Stand

## Berechnungsparameter

Die Modellierung der Abflüsse hat mittels Abflussbeiwerten, welche der Richtlinie des DWA-A117 entsprechend angepasst entnommen werden, zu erfolgen.



**Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]**  
 Gitterpunkt: 5210; (M34, R: -91761m, H: 5215763m)  
 Flächenabminderung: keine

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)	7,5	8,9	10,0	12,1	14,8	17,6	18,5	19,2	21,2	22,9	24,0
5 Minuten	7,4	8,7	9,7	11,3	13,4	15,5	16,3	16,8	18,3	19,6	20,5
	7,2	8,5	9,3	10,3	11,6	12,9	13,4	13,7	14,7	15,5	16,0
10 Minuten	12,1	15,4	18,7	22,7	28,3	33,8	35,6	37,1	41,2	44,4	46,7
	11,8	14,6	16,9	19,7	23,8	27,6	28,9	30,0	32,9	35,2	36,8
	11,5	13,7	15,0	16,5	18,8	20,9	21,6	22,2	23,8	25,2	26,0
15 Minuten	14,9	19,9	24,2	29,6	37,0	44,3	46,7	48,6	54,0	58,3	61,4
	14,5	18,5	21,4	25,2	30,3	35,4	37,0	38,4	42,1	45,1	47,2
	14,2	17,1	18,7	20,9	23,7	26,5	27,4	28,2	30,3	32,0	33,1
20 Minuten	16,9	22,7	27,6	33,9	42,3	50,8	53,5	55,8	62,0	66,9	70,5
	16,5	21,0	24,5	28,8	34,6	40,4	42,3	43,9	48,2	51,6	54,1
	16,1	19,5	21,5	24,0	27,3	30,7	31,8	32,8	35,2	37,3	38,7
30 Minuten	19,6	26,9	32,8	40,3	50,4	60,5	63,8	66,5	73,9	79,9	84,1
	19,1	24,8	28,9	34,1	41,0	48,0	50,2	52,1	57,1	61,3	64,2
	18,7	23,0	25,5	28,7	33,0	37,2	38,6	39,8	42,7	45,3	47,1
45 Minuten	22,2	31,0	37,8	46,5	58,3	70,1	73,8	76,9	85,6	92,5	97,4
	21,6	28,4	33,1	39,1	47,2	55,3	57,9	60,1	66,0	70,7	74,2
	21,1	26,3	29,4	33,3	38,5	43,8	45,4	46,9	50,7	53,7	56,0
60 Minuten	23,9	33,9	41,4	50,9	63,9	78,8	81,0	84,4	93,9	101,4	106,8
	23,3	30,7	35,8	42,2	51,0	59,6	62,5	64,8	71,2	76,2	79,9
	22,8	28,4	31,7	35,8	41,5	47,0	49,0	50,4	54,5	57,7	60,1
90 Minuten	26,4	38,0	46,5	57,2	71,8	86,3	91,0	94,8	105,5	114,1	120,1
	25,6	33,9	39,5	46,5	56,0	65,4	68,5	71,0	77,9	83,6	87,6
	25,1	31,2	34,8	39,3	45,4	51,4	53,5	55,1	59,4	63,2	65,8

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAÖ=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvexives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

**Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]**

Gitterpunkt: 5210; (M34, R: -91761m, H: 5215763m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
<b>2 Stunden</b>	28.3	41.0	50.1	61.6	77.3	93.0	98.0	102.1	113.7	122.8	129.3
	<b>27.5</b>	<b>36.2</b>	<b>41.9</b>	<b>49.1</b>	<b>59.0</b>	<b>68.9</b>	<b>72.0</b>	<b>74.7</b>	<b>81.9</b>	<b>87.8</b>	<b>91.7</b>
	27.0	33.2	36.7	41.3	47.6	53.8	55.7	57.6	62.0	65.9	68.2
<b>3 Stunden</b>	31.2	46.1	56.3	69.2	86.8	104.3	109.9	114.5	127.5	137.7	145.0
	<b>30.3</b>	<b>39.7</b>	<b>45.8</b>	<b>53.6</b>	<b>64.0</b>	<b>74.3</b>	<b>77.8</b>	<b>80.6</b>	<b>88.2</b>	<b>94.3</b>	<b>98.7</b>
	29.8	36.1	39.8	44.6	50.9	57.2	59.4	61.2	65.7	69.5	72.2
<b>4 Stunden</b>	33.9	49.7	60.7	74.6	93.5	112.3	118.4	123.4	137.3	148.3	156.1
	<b>32.8</b>	<b>42.6</b>	<b>48.9</b>	<b>56.9</b>	<b>67.8</b>	<b>78.7</b>	<b>82.1</b>	<b>84.9</b>	<b>93.1</b>	<b>99.3</b>	<b>104.1</b>
	32.2	38.6	42.4	47.1	53.6	60.0	62.0	63.6	68.6	72.1	75.2
<b>6 Stunden</b>	37.9	57.4	69.2	84.1	104.4	124.6	131.1	136.5	151.4	163.2	171.6
	<b>36.8</b>	<b>48.1</b>	<b>55.0</b>	<b>63.7</b>	<b>75.5</b>	<b>87.1</b>	<b>90.9</b>	<b>94.2</b>	<b>102.8</b>	<b>109.6</b>	<b>114.4</b>
	36.1	42.4	46.2	51.0	57.5	63.9	65.9	67.9	72.7	76.4	78.9
<b>9 Stunden</b>	43.6	65.1	77.4	92.9	113.9	134.9	141.7	147.3	162.7	175.0	183.8
	<b>41.7</b>	<b>54.7</b>	<b>62.2</b>	<b>71.7</b>	<b>84.6</b>	<b>97.4</b>	<b>101.6</b>	<b>105.0</b>	<b>114.6</b>	<b>122.2</b>	<b>127.4</b>
	40.3	46.7	50.4	55.2	61.9	68.3	70.5	72.2	77.2	81.1	83.6
<b>12 Stunden</b>	48.5	71.3	83.4	98.8	119.6	140.5	147.4	152.8	168.3	180.5	189.2
	<b>45.9</b>	<b>60.2</b>	<b>67.9</b>	<b>77.9</b>	<b>91.4</b>	<b>104.9</b>	<b>109.3</b>	<b>112.8</b>	<b>122.8</b>	<b>130.7</b>	<b>136.4</b>
	43.5	50.0	53.6	58.6	65.3	71.9	74.0	75.7	80.7	84.5	87.5
<b>18 Stunden</b>	57.1	82.5	93.8	107.2	125.8	144.2	149.8	155.0	170.8	182.6	191.4
	<b>52.8</b>	<b>69.1</b>	<b>76.7</b>	<b>85.9</b>	<b>98.9</b>	<b>111.7</b>	<b>115.6</b>	<b>119.0</b>	<b>129.9</b>	<b>138.0</b>	<b>144.0</b>
	48.6	55.7	59.6	64.8	72.1	79.4	81.6	83.3	89.3	93.6	96.9
<b>1 Tag</b>	64.1	91.5	107.7	124.3	143.1	161.3	167.0	171.4	184.5	195.0	202.2
	<b>58.9</b>	<b>77.6</b>	<b>88.3</b>	<b>100.1</b>	<b>114.4</b>	<b>128.2</b>	<b>132.7</b>	<b>136.2</b>	<b>146.4</b>	<b>154.1</b>	<b>159.7</b>
	53.8	63.7	69.0	76.0	85.7	95.2	98.4	101.0	108.3	113.3	117.3

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAO=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvektives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

**Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten [mm]**

Gitterpunkt: 5210; (M34, R: -91761m, H: 5215763m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
<b>2 Tage</b>	77.2	107.9	125.8	148.4	171.1	191.2	197.3	202.0	216.3	227.6	235.2
	<b>70.6</b>	<b>91.6</b>	<b>103.8</b>	<b>119.3</b>	<b>136.1</b>	<b>151.8</b>	<b>156.7</b>	<b>160.4</b>	<b>171.8</b>	<b>180.2</b>	<b>186.8</b>
	64.0	75.3	81.7	90.2	101.0	112.4	116.0	118.8	127.2	132.7	138.3
<b>3 Tage</b>	85.3	116.5	135.4	159.1	189.2	211.5	219.6	224.9	240.6	253.4	261.5
	<b>78.1</b>	<b>100.0</b>	<b>113.0</b>	<b>129.5</b>	<b>150.5</b>	<b>167.9</b>	<b>173.7</b>	<b>177.9</b>	<b>190.3</b>	<b>200.3</b>	<b>206.8</b>
	70.9	83.5	90.6	99.9	111.7	124.3	127.7	130.8	139.9	147.2	152.1
<b>4 Tage</b>	91.5	122.5	142.1	166.7	200.1	226.8	237.2	243.4	260.6	273.9	283.1
	<b>84.1</b>	<b>106.1</b>	<b>119.9</b>	<b>136.9</b>	<b>160.2</b>	<b>180.3</b>	<b>187.5</b>	<b>192.4</b>	<b>205.9</b>	<b>216.4</b>	<b>223.7</b>
	76.6	89.6	97.7	107.0	120.2	133.7	137.8	141.3	151.1	158.9	164.2
<b>5 Tage</b>	96.6	127.2	147.3	172.5	206.8	241.0	249.2	257.6	275.7	292.1	301.8
	<b>88.9</b>	<b>111.3</b>	<b>125.3</b>	<b>143.2</b>	<b>167.4</b>	<b>191.5</b>	<b>197.9</b>	<b>203.7</b>	<b>217.9</b>	<b>230.6</b>	<b>238.3</b>
	81.1	95.3	103.3	113.8	128.0	142.0	146.6	149.7	160.1	169.0	174.7
<b>6 Tage</b>	101.0	131.0	151.5	177.2	212.3	247.2	258.5	267.7	289.5	304.5	318.6
	<b>93.1</b>	<b>115.4</b>	<b>130.2</b>	<b>148.2</b>	<b>173.2</b>	<b>197.9</b>	<b>205.9</b>	<b>212.8</b>	<b>228.9</b>	<b>240.7</b>	<b>250.6</b>
	85.1	99.8	108.9	119.1	134.0	148.6	153.2	157.8	168.2	176.8	182.5

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAO=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvektives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)



## **Bemessung Puffer-Sickerschacht für zukünftige Bebauung**

Es werden drei Typen an Häusern mit folgenden Dachflächen errichtet.

T1b= 272 m<sup>2</sup> begrünte Dachfläche

T2= 132 m<sup>2</sup> begrünte Dachfläche und 55 m<sup>2</sup> Carportflächen

T3= 207 m<sup>2</sup> begrünte Dachflächen und 82,5 m<sup>2</sup> Carportflächen

Es ist angedacht für jeden Wohnbau einen Puffer-Sickerschacht mit einer gedrosselten Ableitung von je 1,0 l/s zu errichten. Die gedrosselten Wässer werden in einen Regenwasserkanal mit DN 200 eingeleitet und in das vorhandene Rückhaltebecken abgeleitet. Für die Wohnbebauung T1b und T2 werden rund 5,0 m<sup>3</sup> und für T3 werden rund 9,0 m<sup>3</sup> jeweils pro Schacht als Retentionsvolumen benötigt. Der Wohnbau wird auf eine Jährlichkeit von n= 20 ausgelegt. Lt. Bebauungskonzept werden die Dächer des Wohnbaus mit einem begrünten Flachdach ausgeführt. Die Anordnung der Schächte ist im Bebauungsplan-Ausschnitt ersichtlich.

Projektbezeichnung:	21462 - Bebauungsplan Schöner - Bartl, Oisnitz		
Bearbeiter:	DI W.ACHAM		
Bemerkungen:	Meteorwasser		
EINGABEN			
Einzugsflächen			
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abfluss-beiwert $\alpha_n$	Teileinzugsflächen $A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]
Teilfläche 1	Dachfläche begrünt	0,50	136,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 2			0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 3			0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 4			0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 5			0,0 m <sup>2</sup>
GESAMTEINZUGSFLÄCHE		272,0 m <sup>2</sup>	136,0 m <sup>2</sup>
Fließzeit vom entferntesten Punkt [min]			5,00 min
mittlerer Drosselabfluss [l/s]	$Q_D$		1,00 l/s
mittlere Drosselabflussspende [l/s * ha]	$q_D$		73,53 l/s * ha
Zuschlagsfaktor	$f_z$		1,10
Abminderungsfaktor	$f_a$		0,99
Berechnung Retentionsvolumen			
Gitterpunkt 5210	Jährlichkeit		
	20		
DAUER	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]	
0 min	0,00	-	
5 min.	15,50	2,0	
10 min.	27,60	3,4	
15 min.	35,40	4,3	
20 min.	40,40	4,7	
30 min.	48,00	5,1	
45 min.	55,30	5,2	
60 min.	59,60	4,9	
90 min.	65,40	3,8	
2 h	68,90	2,4	
3 h	74,30	-	
4 h	78,70	-	
6 h	87,10	-	
9 h	97,40	-	
12 h	104,90	-	
18 h	111,70	-	
1 d	128,20	-	
2 d	151,80	-	
3 d	167,90	-	
4 d	180,30	-	
5 d	191,50	-	
6 d	197,90	-	
ERGEBNIS / BERECHNUNG			
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 20		
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m <sup>3</sup> ]	5 m <sup>3</sup>		
Maßgebliches Regenereignis	45 min.	55,30 l/m <sup>2</sup>	

Speicher-Sickerschacht T1b

Projektbezeichnung:	21462 - Bebauungsplan Schöner - Bartl, Oisnitz		
Bearbeiter:	DI W.ACHAM		
Bemerkungen:	Meteorwasser		
EINGABEN			
Einzugsflächen			
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abfluss-beiwert $\alpha_n$	Teileinzugsflächen $A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]
Teilfläche 1	Dachfläche begrünt	0,50	66,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 2	Carport	0,90	49,5 m <sup>2</sup>
Teilfläche 3			0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 4			0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 5			0,0 m <sup>2</sup>
<b>GESAMTEINZUGSFLÄCHE</b>		<b>187,0 m<sup>2</sup></b>	<b>115,5 m<sup>2</sup></b>
Fließzeit vom entferntesten Punkt [min]			5,00 min
mittlerer Drosselabfluss [l/s]	$Q_D$		1,00 l/s
mittlere Drosselabflussspende [l/s * ha]	$q_D$		86,58 l/s * ha
Zuschlagsfaktor	$f_z$		1,10
Abminderungsfaktor	$f_a$		0,99
Berechnung Retentionsvolumen			
Gitterpunkt 5210	Jährlichkeit		
	20		
DAUER	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]	
0 min	0,00	-	
5 min	15,50	1,6	
10 min	27,60	2,8	
15 min	35,40	3,5	
20 min	40,40	3,8	
30 min	48,00	4,1	
45 min	55,30	4,0	
60 min	59,60	3,6	
90 min	65,40	2,3	
2 h	68,90	0,8	
3 h	74,30	-	
4 h	78,70	-	
6 h	87,10	-	
9 h	97,40	-	
12 h	104,90	-	
18 h	111,70	-	
1 d	128,20	-	
2 d	151,80	-	
3 d	167,90	-	
4 d	180,30	-	
5 d	191,50	-	
6 d	197,90	-	
ERGEBNIS / BERECHNUNG			
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 20		
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m <sup>3</sup> ]	4 m <sup>3</sup>		
Maßgebliches Regenereignis	30 min.	48,00 l/m <sup>2</sup>	

Speicher-Sickerschacht T2

Projektbezeichnung:	21462 - Bebauungsplan Schöner - Bartl, Oisnitz
Bearbeiter:	DI W.ACHAM
Bemerkungen:	Meteorwasser

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abfluss-beiwert $\alpha_n$	$A_n$ [m <sup>2</sup> ]	Teileinzugsflächen $A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]
Teilfläche 1	Dachfläche begrünt	0,50	207,0 m <sup>2</sup>	103,5 m <sup>2</sup>
Teilfläche 2	Carport	0,90	82,5 m <sup>2</sup>	74,3 m <sup>2</sup>
Teilfläche 3				0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 4				0,0 m <sup>2</sup>
Teilfläche 5				0,0 m <sup>2</sup>
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			289,5 m <sup>2</sup>	177,8 m <sup>2</sup>

Fließzeit vom entferntesten Punkt [min]		5,00 min
mittlerer Drosselabfluss [l/s]	$Q_D$	1,00 l/s
mittlere Drosselabflusspende [l/s * ha]	$q_D$	56,26 l/s * ha
Zuschlagsfaktor	$f_z$	1,10
Abminderungsfaktor	$f_a$	0,99

Berechnung Retentionsvolumen		
Gitterpunkt 5210	Jährlichkeit	
	20	
DAUER	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]
0 min	0,00	-
5 min.	15,50	2,7
10 min.	27,60	4,7
15 min.	35,40	5,9
20 min.	40,40	6,5
30 min.	48,00	7,3
45 min.	55,30	7,8
60 min.	59,60	7,6
90 min.	65,40	6,8
2 h	68,90	5,5
3 h	74,30	2,6
4 h	78,70	-
6 h	87,10	-
9 h	97,40	-
12 h	104,90	-
18 h	111,70	-
1 d	128,20	-
2 d	151,80	-
3 d	167,90	-
4 d	180,30	-
5 d	191,50	-
6 d	197,90	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG		
Gewählte Jährlichkeit	Jährlichkeit 20	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m <sup>3</sup> ]	8 m <sup>3</sup>	
Maßgebliches Regenereignis	45 min.	55,30 l/m <sup>2</sup>

Speicher-Sickerschacht T3



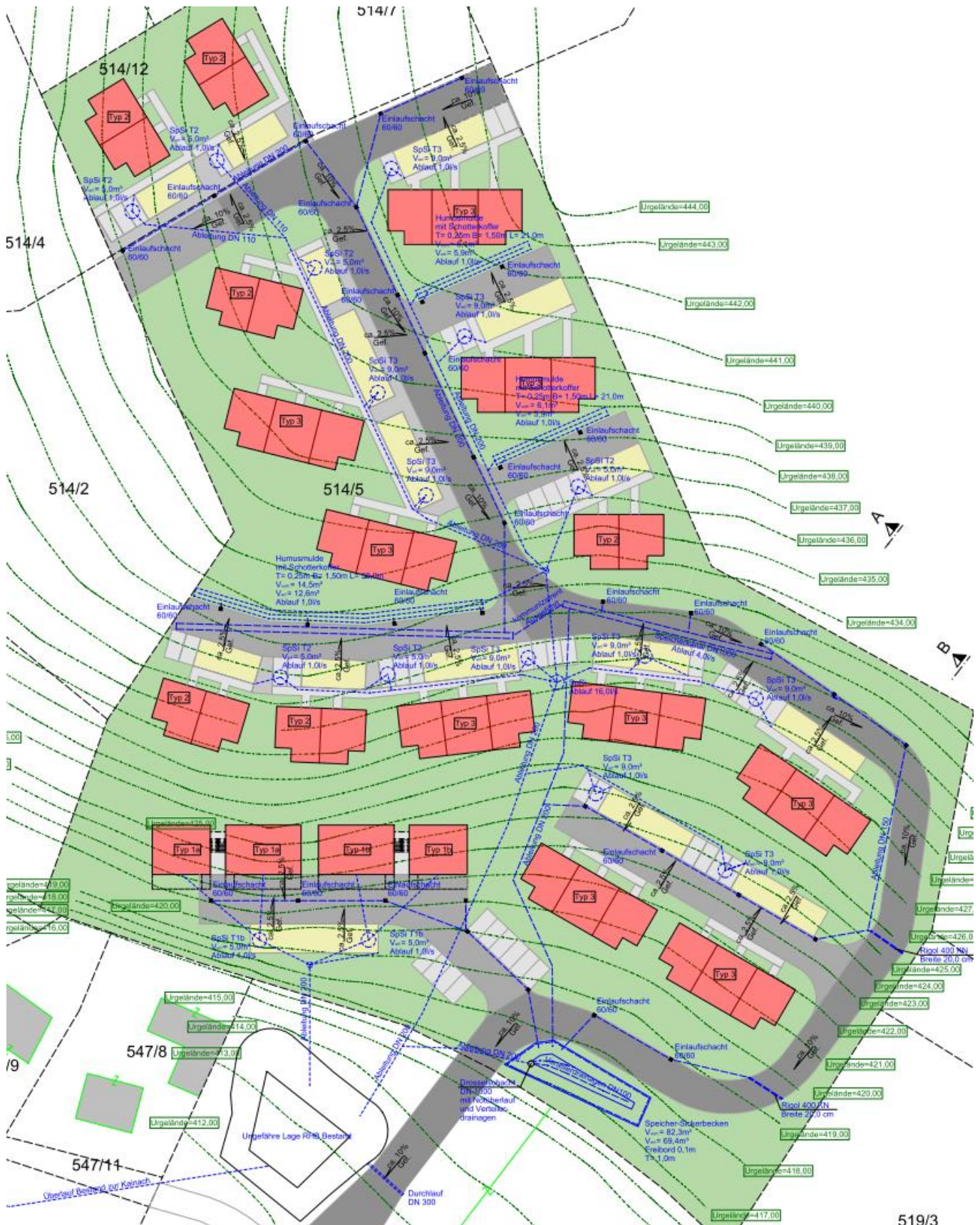
## **Entwässerung der Hangwässer und der Aufschließungsstraße**

Die Hangwässer werden in deren Abflussrichtung dem Grunde nach nicht verändert. (siehe Fließpfade). Lediglich im Bereich der Wegerschließung „Aufschließungsstraße“ erfolgt eine Veränderung. Die Wässer werden hier von der Straße in bergseitige Einlaufschächte und Humusmulden sowie in zwei kommunizierende Speicherkanäle eingeleitet und gepuffert.

Die Zufahrtsstraße zu den neu projektierten Grundstücken ist in einem Gefälle zur Bergseite auszuführen, um keine Ableitung über die Hangschulter zu verursachen. Durch eine bergseitige Ableitung ergibt sich eine Wasserableitung der anfallenden Meteorwässer über eine Humusmulde sowie Einlaufschächte und weiterführend in den Regenwasserkanal.

Das Gefälle des Unterbauplanums der Straße und des Frostkoffers ist ebenfalls bergseitig herzustellen und die Wässer aus der Frostkofferdrainage entsprechend mit den anfallenden Oberflächenwässern in den Regenwasserkanal zu entwässern. Der Regenwasserkanal verläuft unter der Straßenebene mit Gefälle und entwässert in das bereits errichtete Retentionsbecken.

Zur Retention erfolgt hier wiederum eine entsprechende Bemessung der Speicher-Sickerschächte sodass in diese Schächte auch die Ableitungen der zukünftigen Bebauungen (jeweils 1l/s und Wohnbau) eingebracht werden.



Meteorwasserentsorgungsübersicht





Projektbezeichnung:	21462 - Bebauungsplan Schöner - Bartl, Oisnitz					
Bearbeiter:	DI W.ACHAM					
Bemerkungen:	Meteorwasser			SM I		
EINGABEN						
Einzugsflächen						
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert $\alpha_n$	$A_n$ [m <sup>2</sup> ]	Teileinzugsflächen $A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]		
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen			0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 2	Straßen Gesamt	0,90	1808,0 m <sup>2</sup>	1627,2 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 3	Pflaster-Parkplätze/Gehwege	0,70	387,0 m <sup>2</sup>	270,9 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 4				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 5				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 6				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 7				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 8				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 9				0,0 m <sup>2</sup>		
Teilfläche 10				0,0 m <sup>2</sup>		
<b>GESAMTEINZUGSFLÄCHE</b>			<b>2195,0 m<sup>2</sup></b>	<b>1898,1 m<sup>2</sup></b>		
Sickerfähigkeit des Bodenfilters	$k_f$		1,E-04 m/s			
Zuschlagsfaktor	$f_z$		1,0			
Sicherheitsbeiwert	$\beta$		1,0			
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	$A_s$		130,0 m <sup>2</sup>			
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	$A_{red}$		1898,1 m <sup>2</sup>			
abflusswirksame beregnete Gesamtfläche	$A_{ent}$		2028,1 m <sup>2</sup>			
Berechnung Retentionsvolumen						
Gitterpunkt 5210	Jährlichkeit A		Jährlichkeit B		Jährlichkeit C	
	Prüfung der Entleerungszeit		Bemessungsjährlichkeit		Überflutungsprüfung	
Jährlichkeit	1		10		30	
DAUER	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]	Regenhöhe $q_r$ [l/m <sup>2</sup> ]	erford. Speichervolumen $V_s$ [m <sup>3</sup> ]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min.	7,40	13,1	13,40	24,3	16,80	30,6
10 min.	11,80	20,0	23,80	42,4	30,00	53,8
15 min.	14,50	23,6	30,30	52,7	38,40	67,3
20 min.	16,50	25,7	34,60	58,5	43,90	75,0
30 min.	19,10	27,0	41,00	65,6	52,10	84,6
45 min.	21,60	28,3	47,20	69,4	60,10	90,3
60 min.	23,30	23,9	51,00	68,3	64,80	89,3
90 min.	25,60	16,8	56,00	60,9	71,00	80,8
2 h	27,50	9,0	59,00	49,5	74,70	67,3
3 h	30,30	-	64,00	24,5	80,60	37,1
4 h	32,80	-	67,80	-	84,90	3,7
6 h	36,80	-	75,50	-	94,20	-
9 h	41,70	-	84,60	-	105,00	-
12 h	45,90	-	91,40	-	112,80	-
18 h	52,80	-	98,90	-	119,00	-
1 d	58,90	-	114,40	-	136,20	-
2 d	70,60	-	136,10	-	160,40	-
3 d	78,10	-	150,50	-	177,90	-
4 d	84,10	-	160,20	-	192,40	-
5 d	88,90	-	167,40	-	203,70	-
6 d	93,10	-	173,20	-	212,80	-
ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 10		Jährlichkeit 30	
$k_{fz}/k_f$	0,50		0,75		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m <sup>3</sup> ]	27,0 m <sup>3</sup>		69,4 m <sup>3</sup>		90,3 m <sup>3</sup>	
Einstauhöhe [m]	0,21 m		0,53 m		0,69 m	
Maßgebliches Regenereignis	30 min.	19 l/m <sup>2</sup>	45 min.	47 l/m <sup>2</sup>	45 min.	60 l/m <sup>2</sup>
Sickermenge bez. auf $A_s$ & $k_f$	13,00 l/s					
Tagesmenge bez. auf $A_s$ & $k_f$	1123 m <sup>3</sup> /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	112 m <sup>3</sup> /d					
Entleerungszeit	1,16 h OK		1,98 h		2,14 h	

Speicher-Sickerbecken



## **Ergebnis**

**Die technisch und wirtschaftlich Verbringung der Meteorwässer erfolgt über eine Pufferung und gedrosselter Ableitung gemäß beiliegender Planunterlagen aus der Konzepterstellung.**

**Die Ableitung der versiegelten Flächen im Projektbereich und der zukünftigen Bebauung ergibt eine Belastung für das bestehende Rückhaltebecken von 33 l/s. Somit kann geschlossen werden, dass das bestehende Becken ausreichend dimensioniert vorliegt. Die Ableitung welche in Richtung Kainach abfließt, bleibt bestehen.**

Für die Erstellung der Begutachtung

**E-C-C**  
**Engineering - Consulting - Contracting GmbH**  
Bahnhofstraße 52  
A-8141 Premstätten

Voitsberg, am 22.06.2022