

Erstellt für die

Brau Union Österreich AG

Brauerei Schwechat



FALCO Distributionszentrum

Niederschlagswasserableitung in
die RW-Kanalisation der Brauerei

Einreichprojekt

Technischer Bericht

September 2021

durch die

FHCE - Ingenieurbüro Dr. Flögl Ziviltechniker GmbH

für Wasserbau, Infrastruktur und Umwelttechnik

Befugnis: Bauingenieurwesen

Geschäftsführer/CEO: DI Christian Affenzeller

Haus der Technik

Stockhofstraße 32

A - 4020 Linz

Telefon: 0732/664832

E-Mail: floegl.linz@fhce.at

Homepage: <http://www.fhce.at>



Beilage: 1
Ausfertigung:

0024 21 020 11

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Allgemeines	1
1.1	Auftraggeber und Inhalt	1
1.2	Bauherr	1
1.3	Situierung und Höhenlage	1
1.4	Verwendete Unterlagen	2
1.5	Bescheidsituation	2
2	Einleitmenge in die bestehende RW-Kanalisation	2
3	Bemessung der Sickeranlagen	3
3.1	Bemessungsgrundlagen	3
3.2	Retentionsfiltermulden für Fahr- und Parkflächenversickerung	3
4	Beschreibung der geplanten Anlagen	4
4.1	Retentionsfiltermulden	4
5	Wartung und Instandhaltung der Sickeranlagen	5
5.1	Retentionsfiltermulden	5
6	Fremde Rechte	5

Anhang

Linz, September 2021

D.I. SR/au

Technischer Bericht

1 Allgemeines

1.1 Auftraggeber und Inhalt

Auftraggeber des gegenständlichen Einreichprojektes ist die **Brau Union Österreich AG, Poschacherstraße 35, 4020 Linz**. Das Projekt beinhaltet die Darstellung der geplanten Maßnahmen zur Ableitung von Niederschlagswässern von den befestigten Fahr-, Park-, und Manipulationsflächen (FALCO) des neuen Distributionszentrums im Bereich südlich und östlich des Shops **am Standort der Brauerei Schwechat, Mautner-Markhof-Straße 11, 2320 Schwechat**, über Retentionsfilteranlagen (Retentionsfiltermulden) in die bestehende Regenwasserkanalisation der Brauerei Schwechat.

1.2 Bauherr

Bauherr der geplanten Anlagen ist die Brau Union Österreich AG, Poschacherstraße 35, 1020 Wien.

1.3 Situierung und Höhenlage

Die geplanten Anlagen werden in der KG Schwechat (KG-Nr. 5220) auf den Grundstücken .129/6 und 101/2 errichtet.

Eigentümer der Grundstücke ist die Brau Union Österreich AG.

Die Anlagen befinden sich auf einer Seehöhe von ca. 165 m ü.A.

1.4 Verwendete Unterlagen

- Brau Union Österreich AG , Brauerei Schwechat, Planungsgrundlagen
- WRS Energie und Baumanagement GmbH, Linz, Planungsgrundlagen Halle
- Ing. Büro Pilz Verkehrs-Planungs GmbH & Partner Co KG , Flächen zu Versickerung
- GZ P-PK-Bra-2021-01-A, EP_DS_02
- ÖWAV-Regelblatt 45 „Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund“, August 2015
- eHYD-Bemessungsregenereignisse Gitterpunkt 2979 (Schwechat)

1.5 Bescheidssituation

Die Brauerei Schwechat verfügt in Hinblick auf die Einleitung von Niederschlagswässern vom Standort in Schwechat in die Schwechat (Frauenbach) über eine unbefristet erteilte wasserrechtliche Bewilligung (M.Abt. 58-1501/50) des Amtes der Wiener Landesregierung vom 14.11.1951. Im oben angeführten Bescheid ist die Menge an Niederschlagswasser zur Ableitung in den Vorfluter nicht angegeben. Das Areal der Brauerei Schwechat im Bereich der geplanten Sickeranlagen (Filteranlagen) war jedoch bereits bebaut (Halle) und wurden die anfallenden Niederschlagswässer zur Ableitung in die RW-Kanalisation bzw. in den Vorfluter gebracht. Durch die geplanten Maßnahmen zur Retention und Vorreinigung der Niederschlagswässer von den neuen befestigten Flächen entsprechend dem Stand der Technik ist sowohl hinsichtlich der Ableitungsmenge als auch der Qualität eine deutliche Verbesserung gegenüber dem bewilligten Zustand gegeben.

2 Einleitemenge in die bestehende RW-Kanalisation

Für die geplante Einleitung von Niederschlagswässern von befestigten Fahr-, Park- und Manipulationsflächen vom neuen Distributionszentrum (FALCO) im Bereich südlich und östlich des geplanten Shops über Retentionsfilteranlagen in die öffentliche Kanalisation (siehe dazu Anhang 1).

Die **Gesamteinzugsfläche mit Ableitung** der anfallenden Niederschlagswässer über Retentionsfilteranlagen in die öffentliche Kanalisation beträgt **ca. 1.600 m²**. Die gesamte **Versickerungsfläche** in $h/2$ der Mulden beträgt **ca. 186 m²**.

Retentionsfiltermulden:

k_f -Wert: Filterdurchlässigkeit 1×10^{-5} m/s (Humus sandig)

Versickerungsleistung der Retentionsfiltermulden:

max. 1,9 l/s, entsprechend 6,8 m³/h, bzw. max. 74 m³/d ($r_{1440,n=1} = 46,4$ mm)

3 Bemessung der Sickeranlagen

3.1 Bemessungsgrundlagen

Die Bemessung der Retentionsfilteranlagen (RFM) erfolgt gemäß ÖWAV-Regelblatt 45 (August 2015) unter Verwendung des Bemessungstools und unter Zugrundelegung der Bemessungsregenereignisse gemäß eHYD GP 2979 Schwechat (siehe Anhang 2) sowie einer Durchlässigkeit der Bodenfilterschichte der Retentionsfiltermulden (Humus sandig) mit 1×10^{-5} m/s für ein 5-jährliches bzw. 30-jährliches Starkniederschlagsereignis.

Die Festlegung der Abflussbeiwerte erfolgte für befestigte Fahr-, Park- und Manipulationsflächen (Asphaltflächen) mit 0,9.

Die befestigten Flächen mit Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer in den Untergrund entsprechen dem Flächentyp F1 bzw. F2 sowie F3 gemäß Tabelle 2 ÖWAV-Regelblatt 45 und ist hierfür die Ausführung von Systemen mit Bodenfilter wie Mulden und Becken erforderlich.

3.2 Retentionsfiltermulden für Fahr- und Parkflächenversickerung

Aus den einzelnen Bemessungen der RFM ergibt sich für eine Gesamtfläche an Fahr- und Parkflächen im Bereich südlich und östlich des geplanten Shops mit ca. 1.600 m² ein erforderliches Speichervolumen von gesamt ca. 86 m³. Die Ausführung der Retentionsfiltermulden erfolgt dabei weitgehend linienhaft entlang der Fahrbahnränder. Daraus resultiert eine Gesamtlänge der RFM zu ca. 49 lfm. Im Nachstehenden ist eine Tabelle mit der Darstellung der jeweiligen Einzugsflächen und Abmessungen sowie den Sickerleistungen angegeben.

Mulden-/Beckentyp	Situierung	Einzugsflächen	Länge	Breite	Tiefe	Sickerfläche h/2	Speichervolumen	Sickermenge
		m ²	m	m	m	m ²	m ³	l/s
RFM M7	Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro, 15 Pkw-Stellplätze	700	24	3,8	0,75	65	42,5	0,65
RFM M8	Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro, 10 Pkw-Stellplätze	150	16	3	0,3	31	7,4	0,31
RFM M9	Mitarbeiterparkplatz Shop, 17 Pkw-Stellplätze	750	9	9	0,45	90	36,0	0,91
Summe		1.600	49			186	85,9	1,9

4 Beschreibung der geplanten Anlagen

4.1 Retentionsfiltermulden

Für die Einleitung der Sickerwässer von den befestigten Fahr- und Parkflächen in die öffentliche Kanalisation sind nachfolgend angeführte Retentionsfiltermulden (RFM) geplant:

- Bereich Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro (15 Pkw-Stellplätze), RFM-M7
- Bereich Mitarbeiterparkplatz Manipulation (10 Pkw-Stellplätze), RFM-M8
- Bereich Kundenparkplatz-Shop (17 Pkw-Stellplätze), RFM-M9

Die geplanten Retentionsfiltermulden werden linienhaft entlang der Fahrbahn­ränder angeordnet. Eine Zusammenstellung der zur Ausführung vorgesehenen Typen, Längen sowie die Angabe der Sickerflächen und Retentionsvolumina der einzelnen Mulden ist im Anhang 4 dargestellt. Die Mulden weisen dabei Breiten zwischen 3-9 m und Tiefen zwischen 0,3 m und 0,75 m auf. Eine tabellarische Zusammenstellung der zu Ausführung gelangenden Muldentypen ist unter Pkt. 3.2 ersichtlich. Die Bemessung der Muldentypen erfolgte dabei unter Verwendung des Bemessungstools ÖWAV-Regeblatt 45 die im Anhang 4 dargestellt ist.

Die RFM werden mittels einer mindestens 30 cm starken Humusschicht sandig abgedeckt und erhalten im Sohlbereich zum Drainagekörper hin zur baulichen Abtrennung ein geeignetes hydraulisches Filtervlies. Die Humusschicht wird abschließend begrünt.

Aufgrund der vorhandenen Dichtheit des Untergrundes sowie der Tiefenlage des versickerungsfähigen Untergrundes ist es erforderlich, die „Sickerwässer“ (gereinigte Niederschlagswässer von den Retentionsfilteranlagen RFM 7, 8 und RFM 9) über Drainageleitungen zum bestehenden RW-Kanal hin abzuleiten

5 **Wartung und Instandhaltung der Sickeranlagen**

Entsprechende Wartungshinweise für die Sickeranlagen sind in der Ö-Norm B2506-1, 2013-08-01, angegeben.

5.1 **Retentionsfiltermulden**

Die Grünflächen (Rasenflächen) sind regelmäßig zu mähen, vorzugsweise im Frühjahr und im Herbst, und das Rasenschnittgut ist zu entfernen. Unbewachsene und erodierte Bereiche sind zu besämen. Die Verwendung von Pflanzenschutz- oder Schädlingsbekämpfungsmittel ist nicht zugelassen.

Bei Nachlassen der Versickerungsleistung (lange Einstaudauer) ist ein Austausch des Sickermaterials „Humus sandig“ und gegebenenfalls des Vlieses erforderlich.

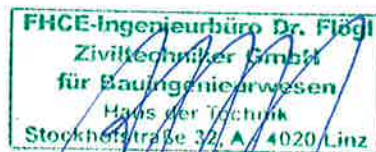
6 **Fremde Rechte**

Durch die Baumaßnahmen sind die Grundstücke .129/6 und 101/2 in der KG Schwechat (5220) betroffen.

Eigentümerin der Grundstücke ist die Brau Union Österreich AG, Poschacherstraße 35, 4020 Linz.

Sonstige Betroffene:

- **Stadtgemeinde Schwechat, Rathausplatz 9, 2320 Schwechat**



FHCE-Ingenieurbüro Dr. Flögl
Ziviltechniker GmbH

Anhang

Anhang 1

Flächenaufstellung

Anhang 2

eHyd, Starkniederschlagsereignisse (2020), GP 2979. Schwechat

Anhang 3

Ermittlung der geometrischen Größen der Retentionsfiltermulden
RFM M7, M8, M9

Anhang 4/1-4/3

Ermittlung der erforderlichen Speichervolumina der Retentions-
filteranlagen gem. ÖWAV RB 45 (Bemessungstool).

Anhang 5

Zusammenstellung Retentionsfiltermulden



FHCE - Ingenieurbüro Dr. Flögl Ziviltechniker GmbH

für Wasserbau, Infrastruktur und Umwelttechnik
Haus der Technik, Stockhofstraße 32, A-4020 Linz

Anhang 1 Flächenaufstellung

Brau Union Österreich AG

Brauerei Schwechat, Neubau Distributionszentrum FALCO

NW-Ableitung in den RW-Kanal nach Retention und Reingung

Flächenaufstellung- Niederschlagsmengen zur Ableitung in den RW-Kanal							
bef. Flächen mit NW-Ableitung zu Sickeranlagen	Dachflächen	bef. Flächen	Abflussbeiwert	red. Abflussfläche	Menge zu Sickeranlagen	Sickerfläche A _s (h/2)	Menge zur Ableitung RW-Kanal
	m ²	m ²	psi i.M.	ha	l/s ¹⁾	m ²	l/s ²⁾
Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro 15 PKW Stellplätze , RFM M7		700	0,9	0,06	7,4	65	zu RFM-M7
Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro 10 PKW Stellplätze , RFM M8		150	0,9	0,01	1,6	31	zu RFM-M8
Kundenparkplatz Shop 17 PKW Stellplätze , RFM M9		750	0,57	0,04	5,0	90	zu RFM-M9
Summe Flächen/Mengen		1.600		0,12	13,9	186	
Retentionsfiltermulden	RFM M7, M8, M9					186	1,9
Summe						186	1,9

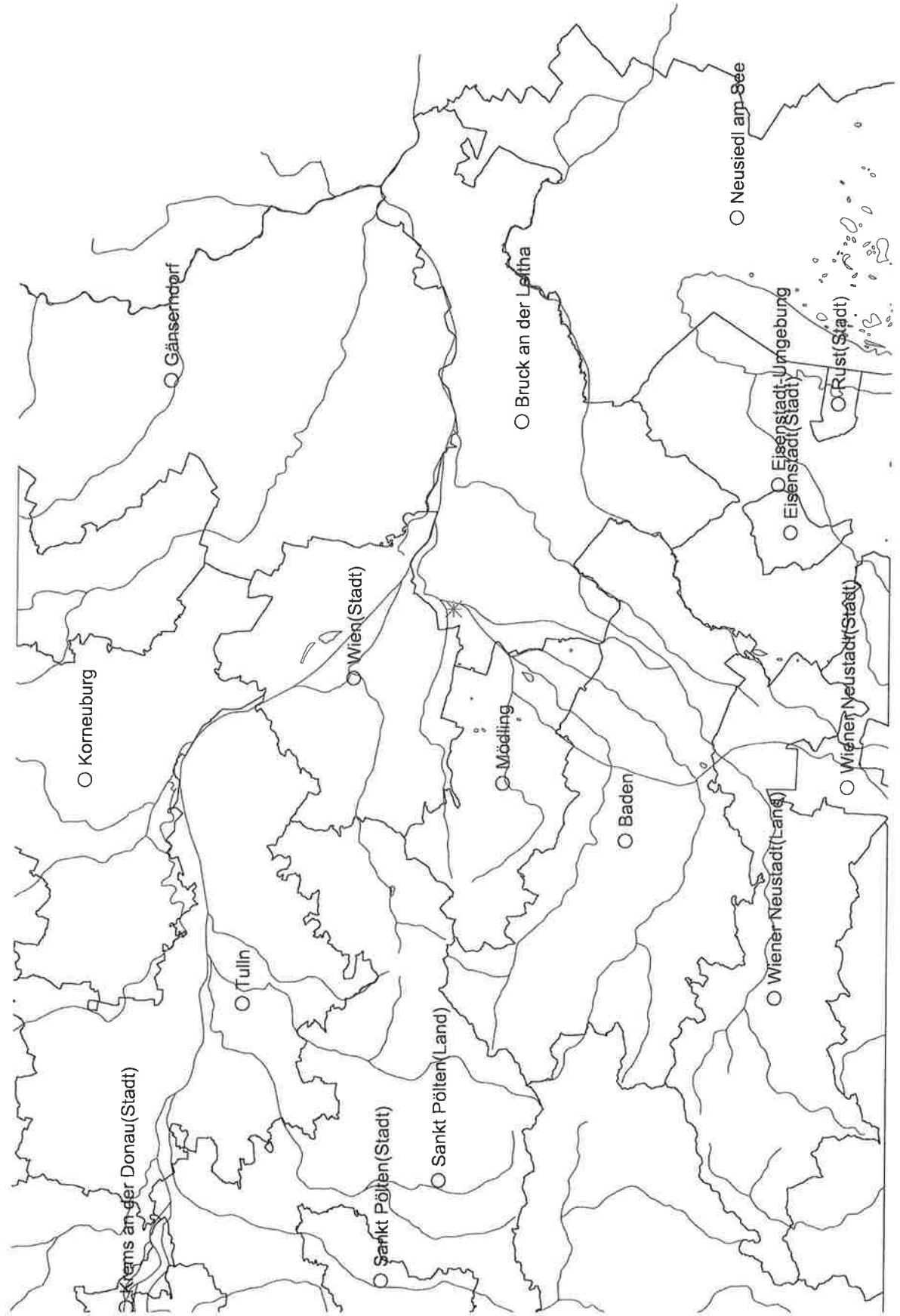
1) r_{5,n=1} 10,5 mm **GP 2979** 116,7 l/s.ha 116,7 l/s.ha

2) k_f, Mulden 1*10⁻⁵ m/s 1 l/s.100 m² Bodenfilter

Anhang 2

eHyd Starkniederschlagsereignisse (2020), GP 2979.Schwechat

Gitterpunkt: 2979 (Rot); Bezirksgrenzen (Schwarz); Gewässernetz (Blau)



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

Gitterpunkt: 2979; (M34, R: 9304m, H: 5331790m)

Flächenabminderung: keine

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
5 Minuten	7.3	10.4	12.2	14.5	17.6	20.7	21.7	22.5	24.7	26.6	27.8
	6.7	9.1	10.5	12.3	14.7	17.1	17.9	18.5	20.3	21.7	22.7
	5.9	7.5	8.4	9.5	11.0	12.6	13.1	13.5	14.6	15.5	16.2
10 Minuten	9.2	13.2	15.6	18.6	22.6	26.6	27.9	29.0	31.9	34.3	35.9
	9.0	12.2	14.2	16.6	19.9	23.2	24.2	25.1	27.5	29.4	30.8
	8.7	11.2	12.6	14.4	16.9	19.5	20.2	20.9	22.7	24.1	25.2
15 Minuten	10.8	15.5	18.3	21.8	26.6	31.3	32.9	34.1	37.6	40.5	42.3
	10.5	14.5	16.8	19.7	23.6	27.6	28.8	29.9	32.8	35.1	36.6
	10.3	13.5	15.3	17.6	20.7	23.9	24.8	25.7	28.0	29.7	31.0
20 Minuten	12.0	17.0	20.1	24.0	29.3	34.6	36.4	37.7	41.6	44.8	46.9
	11.7	16.0	18.6	21.8	26.3	30.6	32.2	33.3	36.5	39.2	41.0
	11.4	15.0	17.1	19.7	23.4	26.9	28.2	29.2	31.8	33.9	35.4
30 Minuten	13.7	19.7	23.3	27.9	34.1	40.3	42.3	43.9	48.5	52.1	54.7
	13.4	18.4	21.4	25.2	30.4	35.5	37.2	38.5	42.4	45.3	47.5
	13.1	17.3	19.8	22.9	27.2	31.4	32.8	33.8	37.1	39.5	41.4
45 Minuten	15.4	22.6	26.9	32.2	39.4	46.7	49.0	50.9	56.3	60.5	63.5
	15.0	20.9	24.4	28.7	34.6	40.5	42.4	43.8	48.2	51.7	54.2
	14.7	19.5	22.4	25.9	30.8	35.6	37.2	38.3	41.9	44.8	46.9
60 Minuten	16.9	25.0	29.7	35.7	43.8	51.8	54.4	56.6	62.5	67.3	70.6
	16.3	22.7	26.4	31.1	37.5	44.0	45.9	47.7	52.4	56.1	58.8
	15.8	21.0	24.0	27.8	32.9	38.2	39.7	41.2	45.0	47.9	50.1
90 Minuten	19.3	28.8	34.3	41.2	50.7	60.1	63.2	65.6	72.6	78.1	82.0
	18.2	25.3	29.4	34.6	41.8	48.9	51.3	53.0	58.2	62.5	65.5
	17.4	23.0	26.1	30.2	35.9	41.4	43.3	44.6	48.6	52.0	54.5

MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAO=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvexives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]
 Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA
 ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DWA-A 531, modifiziert)

Anhang 2

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

Gitterpunkt: 2979; (M34, R: 9304m, H: 5331790m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
2 Stunden	21.2	31.7	37.9	45.7	56.2	66.8	70.2	72.9	80.7	86.9	91.2
	19.8	27.3	31.6	37.2	44.7	52.0	54.6	56.6	62.1	66.4	69.4
	18.9	24.5	27.7	31.9	37.5	42.8	44.8	46.4	50.5	53.6	55.7
3 Stunden	24.3	36.7	44.0	53.1	65.6	78.0	82.0	85.3	94.4	101.7	106.9
	22.5	30.4	35.1	41.0	49.3	57.2	60.0	62.0	67.9	72.6	76.1
	21.4	26.8	30.0	34.1	39.9	45.3	47.4	48.6	52.8	55.9	58.5
4 Stunden	26.5	40.2	48.3	58.4	72.2	86.0	90.4	94.0	104.2	112.2	117.9
	24.4	32.9	37.8	44.1	52.6	61.1	63.7	66.1	72.5	77.4	80.8
	23.2	28.8	31.9	36.1	41.7	47.3	48.9	50.6	54.9	58.1	60.2
6 Stunden	31.9	46.1	54.4	64.8	78.9	93.1	97.7	101.4	111.8	120.1	126.0
	28.4	37.3	42.5	49.1	58.0	66.8	69.9	72.0	78.7	83.8	87.7
	26.3	31.8	35.2	39.4	45.0	50.5	52.6	53.8	58.1	61.3	64.0
9 Stunden	37.5	52.0	60.5	71.2	85.8	100.3	105.0	108.7	119.5	127.9	133.9
	33.2	42.7	48.2	55.3	65.0	74.5	77.5	80.1	87.3	92.7	96.5
	29.8	35.4	38.7	42.9	48.8	54.4	56.1	57.8	62.2	65.4	67.5
12 Stunden	41.5	56.4	65.0	76.1	90.9	105.8	110.6	114.5	125.2	133.7	139.8
	36.8	47.0	52.9	60.3	70.6	80.7	84.1	86.7	94.1	99.9	104.2
	32.5	38.2	41.6	45.7	51.8	57.4	59.6	60.9	65.2	68.6	71.3
18 Stunden	47.5	63.0	72.0	83.4	98.9	114.3	119.3	123.4	134.8	143.8	150.3
	42.0	53.1	59.6	67.6	78.6	89.7	93.2	96.2	104.4	110.8	115.5
	36.6	43.2	47.2	51.8	58.5	65.3	67.2	69.2	74.1	77.9	81.0
1 Tag	52.1	68.1	77.3	89.1	105.0	121.0	126.1	130.3	142.1	151.3	157.9
	46.4	58.8	66.0	75.5	88.0	100.7	104.7	108.1	117.4	124.7	129.9
	40.7	49.6	54.8	61.9	71.1	80.5	83.3	85.9	92.7	98.2	102.0

MaxModN - maximierte Modeliniederschläge [HAO=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvexives N-Modell), ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

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

121

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

Gitterpunkt: 2979; (M34, R: 9304m, H: 5331790m)

Flächenabminderung: keine

Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
2 Tage	62.0	78.8	88.6	100.9	117.7	134.3	139.7	144.1	156.4	166.3	173.2
	54.7	69.1	77.5	88.1	102.5	116.8	121.4	125.2	135.9	144.4	150.2
	47.4	59.4	66.3	75.3	87.3	99.2	103.1	106.3	115.3	122.4	127.2
3 Tage	67.8	84.8	94.9	107.5	124.6	141.7	147.3	151.8	164.4	174.4	181.5
	59.9	75.1	84.0	95.3	110.5	125.8	130.7	134.7	146.0	154.9	161.2
	52.0	65.3	73.0	83.0	96.3	109.8	114.1	117.6	127.6	135.4	140.9
4 Tage	71.8	89.2	99.4	112.2	129.6	147.0	152.6	157.2	170.0	180.2	187.4
	63.5	79.5	88.6	100.3	116.1	131.8	136.8	141.1	152.8	162.0	168.7
	55.2	69.7	77.8	88.3	102.6	116.5	121.0	124.9	135.5	143.7	149.9
5 Tage	74.9	92.5	102.8	115.8	133.4	151.0	156.7	161.4	174.4	184.7	192.0
	66.5	82.7	92.1	104.1	120.4	136.4	141.6	145.9	157.9	167.3	173.9
	58.0	72.8	81.4	92.3	107.4	121.8	126.5	130.3	141.3	149.8	155.8
6 Tage	77.4	95.2	105.7	118.7	136.5	154.4	160.2	164.8	178.0	188.3	195.7
	68.9	85.4	95.0	107.0	123.6	140.2	145.5	149.7	161.8	171.7	178.5
	60.3	75.5	84.2	95.3	110.7	125.9	130.7	134.5	145.5	155.0	161.2

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

Bemessungsniederschlag - gewichteter Wert zwischen MaxModN und ÖKOSTRA

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

Anhang 3
Ermittlung der geometrischen Größen der Retentionsfiltermulden
RFM M7, M8, M9

Bemessung der Sickeranlagen gem. ÖWAV RB 45, ÖNORM B 2506-1

Tabelle 1

Ermittlung der geometrischen Größen der Sickermulden

Die Berechnung der Muldengeometrie erfolgt als Kreisabschnitt bis zum Wsp. unter Berücksichtigung des gewählten Freibordes von 5 cm

Versickerungsanlagen					
Werte	RFM M7	RFM M8	RFM M9	Dimension	Bemerkung
	Mitarbeiterpp. Shop-Ost	Mitarbeiterpp. Shop-Süd	Kundenparkplatz-Shop		
B	3,8	3	9	m	Muldenbreite
H	0,75	0,3	0,45	m	Muldentiefe
f	0,05	0,05	0,05	m	Freibord
h	0,7	0,25	Trapez- querschnitt	m	Wsp. Höhe
h/2	0,35	0,125		m	1/2 Wsp. Höhe
Radius					
s1	2,043	1,530		m	Sehne
beta	68,46	78,69		Grad	Winkel
gamma	21,54	11,31		Grad	Winkel
R	2,782	3,900		m	Radius
Muldenfläche (Wsp.)					
delta	48,448	69,374		Grad	Winkel
epsilon	41,552	20,626		Grad	Winkel
s2	3,690	2,748		m	Sehne
b	4,034	2,807		m	Bogen
F	1,770	0,460	10,000	m²/lfm	Muldenfläche/Querschnitt
V	1,770	0,460	4,000	m³/lfm	Muldenvolumen/Querschnitt
Sickerfläche (h/2)					
delta 1	60,948	75,455		Grad	Winkel
epsilon 1	29,052	14,545		Grad	Winkel
s3	2,702	1,959		m	Sehne
A_{ver}	2,702	1,959	90,000	m²/lfm	Versickerungsfläche-h/2
L	24	16	9	m	Muldenlänge
B	4,30	3,50	9,00		Muldenbreite gesamt
A_{ver}	65	31	90	m²	Versickerungsfläche-h/2
V_{sp}	42,5	7,4	36	m³	Speichervolumen

Anhang 4/1-4/3
Ermittlung der erforderlichen Speichervolumina der Retentions-
filteranlagen gem. ÖWAV RB 45 (Bemessungstool).

SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE

v01.15

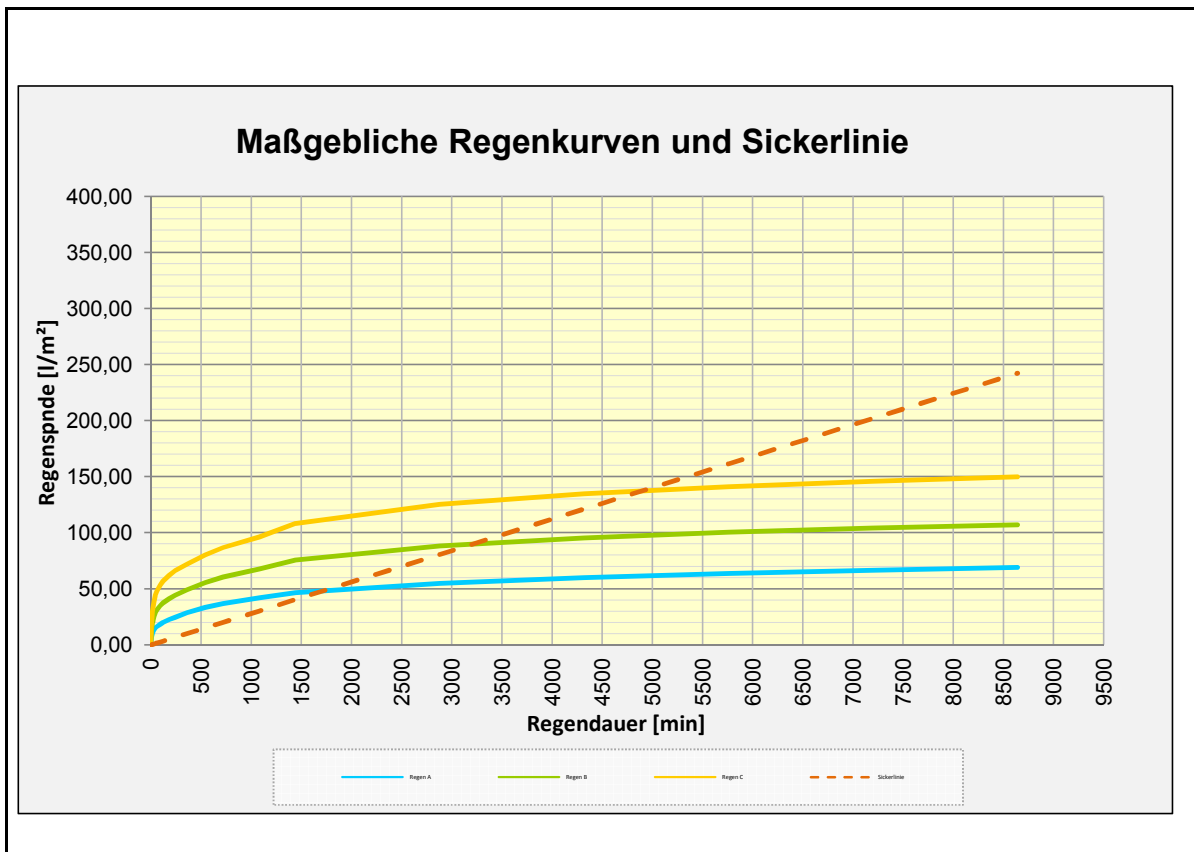
Projektbezeichnung:	Brau Union Österreich AG, Brauerei Schwechat
Bearbeiter:	FHCE, Büro Dr. Flögl, DI SR
Bemerkungen:	FALCO, Neubau Distributionszentrum, Retentionsfilteranlagen

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,25		0,00 m ²
Teilfläche 2	bef. Fläche 700 m ²	0,90	700,00 m ²	630,00 m ²
Teilfläche 3	RFM M7			0,00 m ²
Teilfläche 4				0,00 m ²
Teilfläche 5				0,00 m ²
Teilfläche 6				0,00 m ²
Teilfläche 7				0,00 m ²
Teilfläche 8				0,00 m ²
Teilfläche 9				0,00 m ²
Teilfläche 10				0,00 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			700,00 m²	630,00 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1,E-05 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	65,00 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	630,00 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A_{ent}	695,00 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Jährlichkeit	Jährlichkeit A <i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		Jährlichkeit B <i>Bemessungsjährlichkeit</i>		Jährlichkeit C <i>Überflutungsprüfung</i>	
	1		5		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min.	6,70	4,6	12,30	8,4	18,50	12,7
10 min.	9,00	6,1	16,60	11,3	25,10	17,1
15 min.	10,50	7,0	19,70	13,3	29,90	20,3
20 min.	11,70	7,7	21,80	14,6	33,30	22,4
30 min.	13,40	8,7	25,20	16,7	38,50	25,7
45 min.	15,00	9,5	28,70	18,7	43,80	28,9
60 min.	16,30	10,2	31,10	20,0	47,70	31,0
90 min.	18,20	10,9	34,60	21,6	53,00	33,7
2 h	19,80	11,4	37,20	22,6	56,60	35,1
3 h	22,50	12,1	41,00	23,6	62,00	36,8
4 h	24,40	12,3	44,10	24,1	66,10	37,5
6 h	28,40	12,7	49,10	24,3	72,00	37,4
9 h	33,20	12,5	55,30	23,7	80,10	36,7
12 h	36,80	11,5	60,30	22,3	86,70	35,0
18 h	42,00	8,1	67,60	17,5	96,20	29,0
1 d	46,40	4,2	75,50	13,2	108,10	24,6
2 d	54,70	-	88,10	-	125,20	-
3 d	59,90	-	95,30	-	134,70	-
4 d	63,50	-	100,30	-	141,10	-
5 d	66,50	-	104,10	-	145,90	-
6 d	68,90	-	107,00	-	149,70	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 5		Jährlichkeit 30	
k_{fu}/k_f	0,50		0,70		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	12,7 m ³		24,3 m ³		37,5 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,20 m		0,37 m		0,58 m	
Maßgebliches Regenereignis	6 h	28 l/m ²	6 h	49 l/m ²	4 h	66 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	0,65 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	56 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	29 m ³ /d					
Entleerungszeit	10,87 h OK		14,83 h		17,81 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE

v01.15

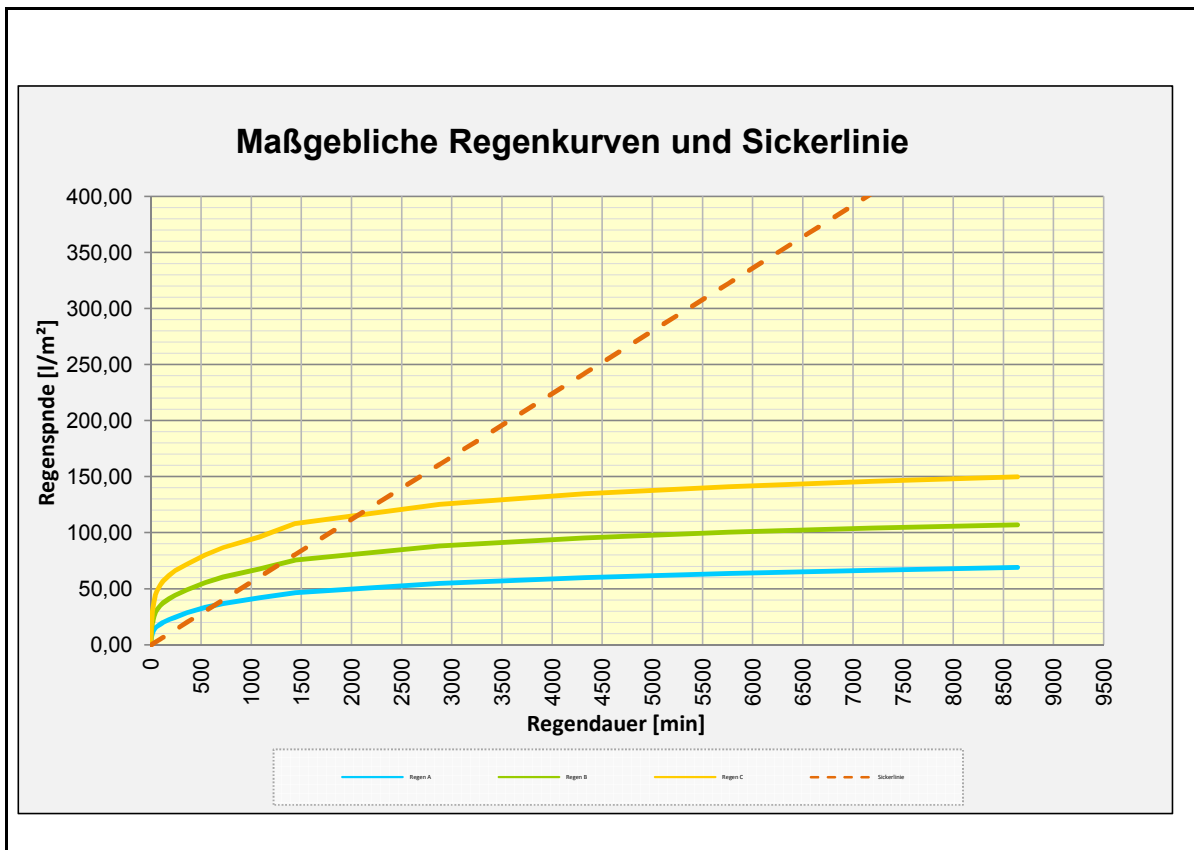
Projektbezeichnung:	Brau Union Österreich AG, Brauerei Schwechat
Bearbeiter:	FHCE, Büro Dr. Flögl, DI SR
Bemerkungen:	FALCO, Neubau Distributionszentrum, Retentionsfilteranlagen

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,25		0,00 m ²
Teilfläche 2	bef. Fläche 150 m ²	0,90	150,00 m ²	135,00 m ²
Teilfläche 3	RFM M8			0,00 m ²
Teilfläche 4				0,00 m ²
Teilfläche 5				0,00 m ²
Teilfläche 6				0,00 m ²
Teilfläche 7				0,00 m ²
Teilfläche 8				0,00 m ²
Teilfläche 9				0,00 m ²
Teilfläche 10				0,00 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			150,00 m²	135,00 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1,E-05 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	1,0
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	31,00 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	135,00 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A_{ent}	166,00 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Jährlichkeit	Jährlichkeit A <i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		Jährlichkeit B <i>Bemessungsjährlichkeit</i>		Jährlichkeit C <i>Überflutungsprüfung</i>	
	1		5		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min.	6,70	1,1	12,30	2,0	18,50	3,0
10 min.	9,00	1,4	16,60	2,6	25,10	4,0
15 min.	10,50	1,6	19,70	3,1	29,90	4,7
20 min.	11,70	1,8	21,80	3,4	33,30	5,2
30 min.	13,40	1,9	25,20	3,8	38,50	5,9
45 min.	15,00	2,1	28,70	4,2	43,80	6,5
60 min.	16,30	2,1	31,10	4,4	47,70	6,9
90 min.	18,20	2,2	34,60	4,6	53,00	7,3
2 h	19,80	2,2	37,20	4,6	56,60	7,4
3 h	22,50	2,1	41,00	4,5	62,00	7,3
4 h	24,40	1,8	44,10	4,2	66,10	7,0
6 h	28,40	1,4	49,10	3,5	72,00	5,9
9 h	33,20	0,5	55,30	2,1	80,10	4,3
12 h	36,80	-	60,30	0,6	86,70	2,3
18 h	42,00	-	67,60	-	96,20	-
1 d	46,40	-	75,50	-	108,10	-
2 d	54,70	-	88,10	-	125,20	-
3 d	59,90	-	95,30	-	134,70	-
4 d	63,50	-	100,30	-	141,10	-
5 d	66,50	-	104,10	-	145,90	-
6 d	68,90	-	107,00	-	149,70	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 5		Jährlichkeit 30	
k_{fu}/k_f	0,50		0,70		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	2,2 m ³		4,6 m ³		7,4 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,07 m		0,15 m		0,24 m	
Maßgebliches Regenereignis	90 min.	18 l/m ²	2 h	37 l/m ²	2 h	57 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	0,31 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	27 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	6 m ³ /d					
Entleerungszeit	3,91 h OK		5,90 h		7,35 h	



SICKERMULDEN UND -BECKEN, RASENFLÄCHE

v01.15

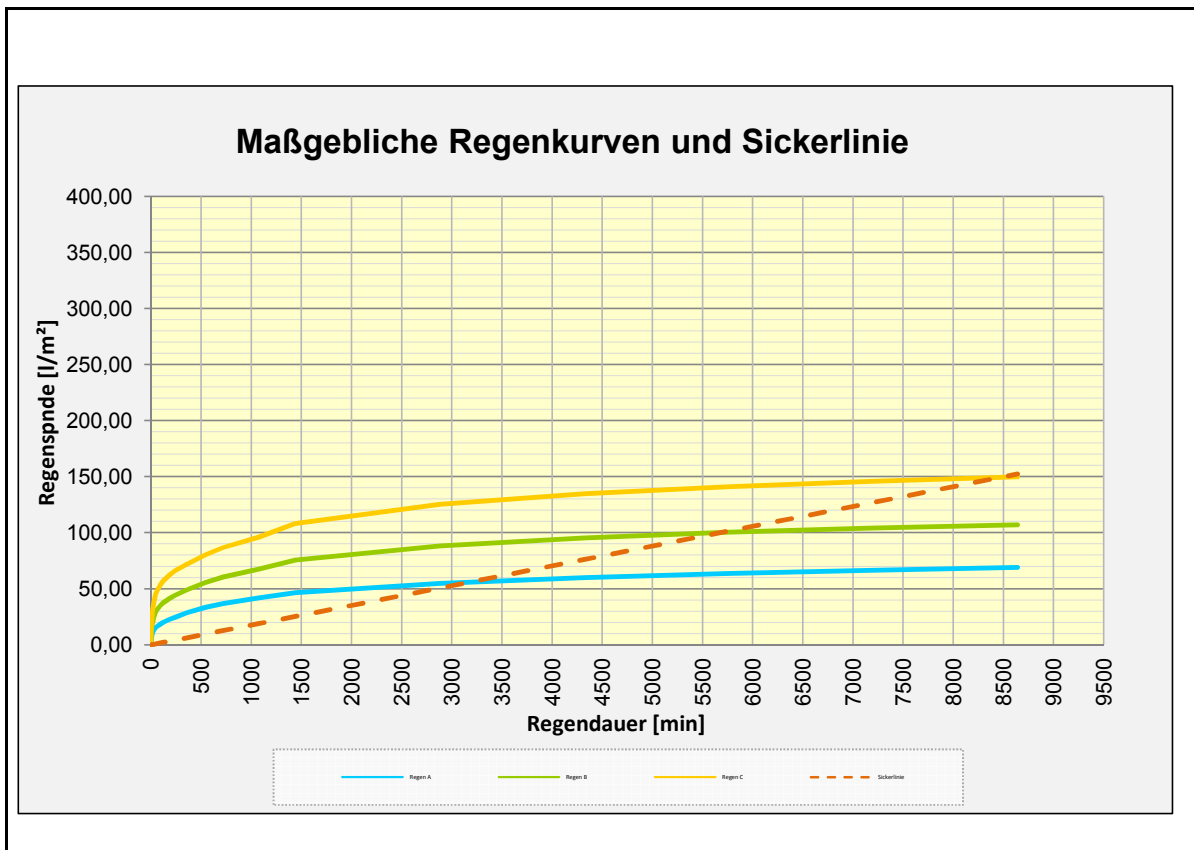
Projektbezeichnung:	Brau Union Österreich AG, Brauerei Schwechat
Bearbeiter:	FHCE, Büro Dr. Flögl, DI SR
Bemerkungen:	FALCO, Neubau Distributionszentrum, Retentionsfilteranlagen

EINGABEN				
Einzugsflächen				
Bezeichnung Einzugsfläche	Art der Entwässerungsfläche	Abflussbeiwert α_n	A_n [m ²]	Teileinzugsflächen A_{red} [m ²]
Teilfläche 1	Grünflächen ohne wirksame Versickerungsflächen	0,25		0,00 m ²
Teilfläche 2	bef. Fläche 750 m ²	0,90	750,00 m ²	675,00 m ²
Teilfläche 3	RFM M9			0,00 m ²
Teilfläche 4				0,00 m ²
Teilfläche 5				0,00 m ²
Teilfläche 6				0,00 m ²
Teilfläche 7				0,00 m ²
Teilfläche 8				0,00 m ²
Teilfläche 9				0,00 m ²
Teilfläche 10				0,00 m ²
GESAMTEINZUGSFLÄCHE			750,00 m²	675,00 m²

Sickerfähigkeit des Bodenfilters	k_f	1,E-05 m/s
Zuschlagsfaktor	f_z	1,0
Sicherheitsbeiwert	β	0,5
wirksame Sickerfläche / Versickerungsfläche	A_s	90,00 m ²
Entwässerungsfläche / Einzugsfläche	A_{red}	675,00 m ²
abflusswirksame berechnete Gesamtfläche	A_{ent}	765,00 m ²

Berechnung Retentionsvolumen						
Jährlichkeit	Jährlichkeit A <i>Prüfung der Entleerungszeit</i>		Jährlichkeit B <i>Bemessungsjährlichkeit</i>		Jährlichkeit C <i>Überflutungsprüfung</i>	
	1		5		30	
DAUER	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]	Regenhöhe q_r [l/m ²]	erford. Speichervolumen V_s [m ³]
0 min	0,00	-	0,00	-	0,00	-
5 min.	6,70	5,1	12,30	9,3	18,50	14,0
10 min.	9,00	6,8	16,60	12,5	25,10	19,0
15 min.	10,50	7,8	19,70	14,8	29,90	22,5
20 min.	11,70	8,7	21,80	16,3	33,30	25,0
30 min.	13,40	9,8	25,20	18,7	38,50	28,7
45 min.	15,00	10,9	28,70	21,1	43,80	32,4
60 min.	16,30	11,7	31,10	22,7	47,70	35,0
90 min.	18,20	12,7	34,60	24,8	53,00	38,4
2 h	19,80	13,5	37,20	26,2	56,60	40,4
3 h	22,50	14,8	41,00	28,0	62,00	43,1
4 h	24,40	15,4	44,10	29,2	66,10	44,7
6 h	28,40	16,9	49,10	30,8	72,00	46,3
9 h	33,20	18,1	55,30	32,1	80,10	48,2
12 h	36,80	18,4	60,30	32,5	86,70	48,8
18 h	42,00	17,6	67,60	31,3	96,20	47,3
1 d	46,40	16,1	75,50	30,5	108,10	47,7
2 d	54,70	3,0	88,10	13,0	125,20	25,8
3 d	59,90	-	95,30	-	134,70	-
4 d	63,50	-	100,30	-	141,10	-
5 d	66,50	-	104,10	-	145,90	-
6 d	68,90	-	107,00	-	149,70	-

ERGEBNIS / BERECHNUNG						
Jährlichkeit	Jährlichkeit 1		Jährlichkeit 5		Jährlichkeit 30	
k_{fu}/k_f	0,50		0,70		0,90	
mindestens erforderliches Retentionsvolumen [m ³]	18,4 m ³		32,5 m ³		48,8 m ³	
Einstauhöhe [m]	0,20 m		0,36 m		0,54 m	
Maßgebliches Regenereignis	12 h	37 l/m ²	12 h	60 l/m ²	12 h	87 l/m ²
Sickermenge bez. auf A_s & k_f	0,90 l/s					
Tagesmenge bez. auf A_s & k_f	78 m ³ /d					
Abflussmenge bez. auf ehyd und $n=1$	31 m ³ /d					
Entleerungszeit	11,38 h OK		14,34 h		16,75 h	





FHCE - Ingenieurbüro Dr. Flögl Ziviltechniker GmbH

für Wasserbau, Infrastruktur und Umwelttechnik
Haus der Technik, Stockhofstraße 32, A-4020 Linz

Anhang 5 Zusammenstellung Retentionsfiltermulden

Brau Union Österreich AG**Brauerei Schwechat****Distributionszentrum FALCO**

Zusammenstellung Versickerungsanlagen zu RW-Kanal								
Muldentyp	Situierung	Einzugs- flächen	Länge	Breite	Tiefe	Sicker- fläche h/2, n= 0,2	Speicher- volumen n= 0,2	Sicker- menge
		m ²	m	m	m	m ²	m ³	l/s
RFM M7	Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro, 15 PKW Stellplätze	700	24	3,8	0,75	65	42,5	0,65
RFM M8	Mitarbeiterparkplatz Shop/Büro, 10 PKW Stellplätze	150	16	3	0,3	31	7,4	0,31
RFM M9	Kundenparkplätze Shop, 17 Stellplätze	750	9	9	0,45	90	36	0,9
Summe		1.600	49			186	85,9	1,9