

Projekt- Nr.: 13930022

**Konzeption zur
Oberflächenwasser-
ableitung**

für das

**Firmengelände der CeramTec GmbH
in 95615 Marktredwitz**

bezüglich

**- Bebauungsplan -
(Firmenerweiterung im westlichen sowie östlichen
Bereich des Betriebsgeländes)**



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Erläuterungen zum Entwässerungskonzept	3
1.1 <i>Bestehende Oberflächenwasserableitung auf dem Firmengelände.....</i>	<i>3</i>
1.2 <i>Geplante Oberflächenwasserableitung für die Firmenerweiterung im westlichen Bereich (BA 1 u. BA 2)..</i>	<i>4</i>
1.3 <i>Geplante Oberflächenwasserableitung für die Firmenerweiterung im östlichen Bereich</i>	<i>5</i>
2. Berechnungen und Nachweise zum Entwässerungskonzept	6
2.1 <i>Ermittlung des Regenwasseranfalls.....</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Nachweis Rückhaltevolumen für den verkleinerten Pfarrweiher</i>	<i>8</i>
2.3 <i>Nachweis Rückhaltevolumen für das neue RRB im östlichen Bereich.....</i>	<i>9</i>
2.4 <i>Qualität des Niederschlagswassers.....</i>	<i>10</i>
2.5 <i>Bewertungsverfahren nach DWA- M 153.....</i>	<i>10</i>
2.6 <i>Auswertung zur Qualität des in die Vorflut einzuleitenden Niederschlagswassers.....</i>	<i>12</i>
2.7 <i>Leitungsanforderungen/ Leitungsplanung für die Entwässerung.....</i>	<i>12</i>

1. Allgemeine Erläuterungen zum Entwässerungskonzept

1.1 Bestehende Oberflächenwasserableitung auf dem Firmengelände

Die Bestandsflächen (Dächer, Zufahrten, Umfahrungen und Parkplätze) des Firmengeländes, werden über Grundstücksentwässerungseinrichtungen in den städtischen Kanal in der Lorenzreuther Straße entwässert.

Ausgenommen hiervon sind 2 Bestandshallen (MT- MAK 1 u. Rohstofflager) im östlichen Bereich des Firmengeländes. Hier erfolgt derzeit die Oberflächenwasserableitung von den Dachflächen direkt in den offenen Pfarrweihergrabenabschnitt.

Vorgenannte Bestandsentwässerung soll zukünftig unverändert bleiben. Ausgenommen hiervon, sind die beiden o. g. Bestandshallen (MT-MAK 1 u. Rohstofflager). Diese sollen zukünftig mit über ein neues Regenrückhaltebecken im östlichen Bereich des Firmengeländes entwässert werden (siehe Punkt 1.3).

1.2 Geplante Oberflächenwasserableitung für die Firmenerweiterung im westlichen Bereich (BA 1 u. BA 2)

Im Rahmen der geplanten Firmenerweiterung BA 2 und dem bereits im Bau befindlichen BA 1 an der Lorenzreuther Straße, werden zusätzlich ca. 1,38 ha abflusswirksame Flächen geschaffen. Die Oberflächenwasserableitung aus dem BA 1, erfolgt zunächst temporär mit über den städtischen Kanal in der Lorenzreuther Straße (gemäß Abstimmung mit Stadt MAK in 2013).

Vorgenannte Firmenerweiterungsflächen (BA 1 + BA 2) sollen zukünftig über den vorhandenen Pfarrweiher auf dem Firmengelände entwässert werden. Im Zuge des geplanten BA 2 muss der bestehende Pfarrweiher aufgrund des Bauflächenplatzbedarfes um ca. 2/ 3 verkleinert werden. Die neue Weihergrundfläche beträgt zukünftig ca. 3.000 m².

Die Beschickung des verkleinerten Weihers erfolgt dann mittels anfallenden Niederschlagswassers von den Firmenerweiterungsflächen BA 1 und BA 2. Der Weiher wird zukünftig im Dauereinstau betrieben (Wasserstand ca. 1,20 m) und soll die Funktion eines Regenrückhaltebeckens übernehmen. Hierfür wird ein Mönchbauwerk mit Dammbalkenschwelle und Drosselorgan errichtet. Der Drosselabfluss mündet im Anschluss in den verrohrten Pfarrweihergraben. Als Drosselorgan kommt eine Rohrdrossel mit Schieberblende zum Einsatz.

Der Drosselabfluss wird entsprechend DWA- A 111 mit $Q_{Dr,min} = \underline{25 \text{ l/s}}$ gewählt. Die bestehende Notüberlaufleitung des derzeitigen Pfarrweihers, wird auch weiterhin als Notüberlauf genutzt. Der Notabwurf mündet ebenfalls in den verrohrten Pfarrweihergraben. Der verkleinerte Weiher wird auch zukünftig für Löschwasserzwecke am Standort benötigt. In Abstimmung mit der Feuerwehr Marktredwitz, muss der Löschwasservorrat ca. 3.000 m³ betragen. Bei einer geplanten Grundfläche von ca. 3.000 m² und einem stetigen Wasserstand von ca. 1,20 m, können somit ca. 3.600 m³ Löschwasservorrat sichergestellt werden.

Der rechnerische Nachweis nach DWA- A 117, hinsichtlich des erforderlich werdenden Speichervolumens für die geplante Regenwasserrückhaltung im Weiher, befindet sich unter Punkt 2.2. Das Speichervolumen muss demzufolge ca. 260 m³ betragen.

1.3 Geplante Oberflächenwasserableitung für die Firmenerweiterung im östlichen Bereich

Im Rahmen der geplanten Firmenerweiterung auf dem ehemaligen HOECHST- Gelände im östlichen Bereich, entstehen ca. 4,22 ha versiegelte Flächen. Die Oberflächenwasserableitung muss hierbei über ein neues Regenrückhaltebecken (RRB) vorgenommen werden, da sonst der vorhandene Vorfluter hydraulisch überlastet werden würde. Das neue RRB ist als Erdbecken mit Abdichtung geplant.

Der Drosselabfluss aus dem RRB wird mit $Q_{Dr} = \underline{100 \text{ l/s}}$ gewählt.

Über die bereits vorgenannten Bestandshallen (MT-MAK 1 u. Rohstofflager), werden derzeit ca. 151 l/s [Berechnungsansatz mit: $r_{(10;0,2)} \approx 260 \text{ l/(s*ha)}$; $A_{red} = 0,58 \text{ ha}$ u. $\Psi = 1$] Regenwasser in den Pfarrweihergraben abgeleitet.

Die gewählten Drosselabflüsse, in der Summe ca. 125 l/s, aus den geplanten Rückhalteeinrichtungen (verkleinerter Pfarrweiher u. neues RRB im östlichen Bereich), liegen somit unterhalb der derzeitigen Einleitmenge von ca. 151 l/s, sodass keine hydraulische Verschlechterung durch die geplante Einleitung in den Vorfluter hervorgerufen wird. Das neue RRB wird nicht im Dauereinstau betrieben. Als Drosselorgan kommt eine Rohrdrossel mit Schieberblende zum Einsatz. Das RRB wird zusätzlich mit einem Notüberlauf ausgestattet, dessen Einlaufsohlhöhe gleich dem maximalen Wasserspiegel im Becken entspricht. Der Notüberlauf wird aufgrund örtlicher Zwangspunkte, in das vorhandene Auslassbauwerk in Nähe der Böttger Straße aufgebunden.

Der rechnerische Nachweis nach DWA- A 117, hinsichtlich des erforderlich werdenden Speichervolumens für die Regenwasserrückhaltung, befindet sich unter Punkt 2.3. Das Speichervolumen des neuen RRB muss demzufolge ca. 700 m³ betragen.

2. Berechnungen und Nachweise zum Entwässerungskonzept

2.1 Ermittlung des Regenwasseranfalls

Basis für die nachfolgenden Berechnungen bildet der gewählte Bemessungsregen gemäß DWA- A 118:

Bemessungsregen: $r_{(10;0,2)} = 236,4 \text{ l/(s*ha)} + 10 \% \text{ Toleranzbetrag}$

$$\mathbf{r_{(10;0,2)} \approx 260 \text{ l/(s*ha)}}$$

Die Ermittlung der relevanten Abflussmenge (Q_R) erfolgt auf der Grundlage der DWA- A 118. Der Regenabfluss Q_R (in l/s) von den versiegelten Flächen errechnet sich danach wie folgt:

$$Q_R = r_{(D,n)} * \psi_s * A_{E,K}$$

Gleichung 1: Maßgeblicher Regenwasserabfluss

In der nachfolgenden Tabelle sind die Erklärung und die Werte der einzelnen Faktoren der Gleichung als Ausgangsdaten für die Berechnung zusammenfassend dargestellt.

Faktor	Symbol	Wert		Erläuterungen
Bemessungsregenspende für die Flächen	$r_{(10;0,2)}$	260	[l/(s*ha)]	(für ein 10- Minuten-Regenereignis, mit einer Wiederkehrzeit von 5 Jahren)
Anfallflächen A_u für unkontaminiertes Niederschlagswasser zur gedrosselten Einleitung in den Pfarrweihergraben	BA 1 (MT- MAK2)	3.500 m ²		Dachfläche nördlicher u. westlicher Anbau MT-MAK 1 (Foliendächer)
	BA 2	8.700 m ²		Dachflächen (geplant: Foliendächer)
		1.600 m ²		Zufahrten/ Hofflächen (geplant: Asphalt)
	Erweiterung im östlichen Bereich (ehem. HOECHST-Gelände)	24.200 m ²		Dachflächen (geplant: Gründächer)
		10.500 m ²		Zufahrten/ Hofflächen (geplant: Asphalt)
		1.700 m ²		Parkplätze (geplant: Rasengittersteine)
	Bestandshalle MT- MAK 1 u. Rohstofflager	5.800 m ²		Dachflächen (Foliendächer u. Bitumenschweißbahn)
Gesamtsumme der Anfallflächen		$\Sigma =$ 56.000	[m ²]	

Tabelle: Ausgangsdaten für die Bemessung Niederschlagswasseranfall Firmenerweiterung max. Bebauung

Die Fläche des zu betrachtenden Niederschlagswasseranfalls beträgt somit $A_E = 56.000 \text{ m}^2$.

Der mittlere Abschlussbeiwert wird vorerst sicherheitshalber mit $\Psi = 1$ angesetzt, da die zukünftigen Oberflächenbefestigungsarten, insbesondere für den östlichen Bereich der Firmenerweiterung, noch nicht eindeutig feststehen. Nach vorgenommener Wahl des gewählten Abflussbeiwertes ergibt sich somit eine abflusswirksame undurchlässige Fläche A_u von insgesamt **56.000 m²**. Nach Gleichung 1 ergibt sich der nachfolgende aufgeführte unkontaminierte Regenwasseranfall, der jedoch gedrosselt in den Vorfluter geleitet werden muss. **Regenwasseranfall insgesamt:**

$$Q_R = r_{(D,n)} * \psi_s * A_u$$

$$Q_R = 260 * 1,0 * 5,60 \approx \underline{\underline{1.460 \text{ l} / \text{s}}}$$

2.2 Nachweis Rückhaltevolumen für den verkleinerten Pfarrweiher

Angeschlossene Flächen:

	Fläche [m ²]	Fläche [ha]
Dachflächen 1. BA	3.500	0,35
Dachflächen 2. BA	8.700	0,87
Zuwegungen 2. BA	1.600	0,16
Σ=		1,38

Ages:	1,38	[ha]
Ared:	1,38	[ha]
Drosselabfluss Q _{Dr} :	25	[l/s]
Zufluss Qt:	0	[l/s]
Abflussbeiwert Ψ:	1,00	[-]
Diff. Drosselabfluss und Zufluss:	25,0	[l/s]
q _{D,EK} = (Diff./A _{red}) =	18,12	[l/(s*ha)]

Dauer D _m [min]	zugehör. Regen- spende r [l/(s*ha)]	Drosselabfluss- spende q _r [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _r [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervol. V _s [m ³ /ha]
5	237,5	18,12	219,38	75,69
10	182,7	18,12	164,58	113,56
15	150,6	18,12	132,48	137,12
20	128,7	18,12	110,58	152,61
30	100,6	18,12	82,48	170,74
45	76,5	18,12	58,38	181,28
60	62	18,12	44,08	182,51
90	45,1	18,12	26,98	167,57
120	35,9	18,12	17,78	147,25

$$V_s = (r_{m,n} - q_{r,u}) * D_m * f_K * 0,06 \quad [m^3/ha]$$

$$f_K = 1,15 \quad [-]$$

$$n = 0,5 \quad (2\text{- jähriger Bemessungsregen})$$

$$V = V_s * A_u = \boxed{252} \quad [m^3] \quad \text{mit} \quad V_s = 182,51 \quad [m^3/ha]$$

(maßgebl. spez. Speichervolumen)

2.3 Nachweis Rückhaltevolumen für das neue RRB im östlichen Bereich

Angeschlossene Flächen:

	Fläche [m ²]	Fläche [ha]
Dachflächen	24.200	2,42
Zufahrten/ Hofflächen	10.500	1,05
Parkplätze	1.700	0,17
MT-MAK 1 u. Rohstofflager	5.800	0,58
Σ=		4,2

(Bestand)

Ages:	4,2	[ha]
Ared:	4,2	[ha]
Drosselabfluss Q _{Dr} :	100	[l/s]
Zufluss Qt:	0	[l/s]
Abflussbeiwert Ψ:	1,00	[-]
Diff. Drosselabfluss und Zufluss:	100,0	[l/s]
q _{D,EK} = (Diff./A _{red}) =	23,70	[l/(s*ha)]

Dauer D _m [min]	zugehör. Regen- spende r [l/(s*ha)]	Drosselabfluss- spende q _r [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _r [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervol. V _s [m ³ /ha]
5	237,5	23,70	213,80	73,76
10	182,7	23,70	159,00	109,71
15	150,6	23,70	126,90	131,34
20	128,7	23,70	105,00	144,90
30	100,6	23,70	76,90	159,19
45	76,5	23,70	52,80	163,95
60	62	23,70	38,50	159,40
90	45,1	23,70	21,40	132,91

$$V_s = (r_{m,n} - q_{r,u}) * D_m * f_K * 0,06 \quad [m^3/ha]$$

$$f_K = 1,15 \quad [-]$$

$$n = 0,5 \quad (2\text{-jähriger Bemessungsregen})$$

$$V = V_s * A_u = \boxed{692} \quad [m^3] \quad \text{mit} \quad V_s = 163,95 \quad [m^3/ha]$$

(maßgebl. spez. Speichervolumen)

2.4 Qualität des Niederschlagswassers

Bei dem in die vorhandene Vorflut einzuleitenden Niederschlagswasser handelt es sich um unkontaminierte Oberflächenwässer von den abflusswirksamen Flächen der geplanten Firmenerweiterung (siehe dazu Tabelle auf Seite 7). Nachfolgend wird mittels Bewertungsverfahren nach DWA- M 153 ermittelt, ob eine Regenwasserbehandlung für die anfallenden Oberflächenwässer (geplante Firmenerweiterung BA 1) erforderlich wird.

2.5 Bewertungsverfahren nach DWA- M 153

Gemäß dem Schutzbedürfnis der vorhandenen Vorflut, wird eine Bewertung nach dem Merkblatt DWA- M 153 (vereinfachtes Bewertungsverfahren) durchgeführt. Bewertet wurde die geplante Firmenerweiterung im Westen u Osten. Im Ergebnis ergibt sich eine Abflussbelastung **B = 12,50**, die kleiner als die für den Vorfluter zulässigen Wertes von **18** Gewässerpunkten ist, so dass

keine Regenwasservorbehandlung erforderlich wird!

Die Bewertungsergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

➤ Prüfung der Bagatellgrenzen:

Einstufung Verschmutzungsgrad max. Bebauung:

angeschloss. Fläche	Beschreibung	A _{red} [m ²]	Luft- verschmutzung	Flächen- verschmutzung
BA 1	Dachflächen	3.500	L 2	F 2
BA 2	Dachflächen	8.700	L 2	F 2
	Zuwegungen	1.600	L 2	F 4
Erweiterung -Ost-	Dachflächen	24.200	L 2	F 2
	Zufahrten/ Umfahrungen	10.500	L 2	F 4
	Parkplätze	1.700	L 2	F 3
Bestands- hallen MT- MAK 1 u. Rohstofflager	Dachflächen (Bestand)	5.800	L 2	F 2



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt:

**Vorentwurf Entwässerungskonzept Betriebsgelände Fa. CeramTec
("maximaler Bebauungsplan")**

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte G =
(siehe Tabellen 1a und 1b ATV-DVWK-M 153)	G 5	18

Flächenanteil f_i (Kapitel 4; M 153)		Luft L_i (Tabelle 2; M 153)		Flächen F_i (Tabelle 3; M 153)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
1,2200	0,2179	L 2	2	F 2	8	2,18
0,1600	0,0286	L 2	2	F 4	19	0,60
2,4200	0,4321	L 2	2	F 2	8	4,32
1,0500	0,1875	L 2	2	F 4	19	3,94
0,1700	0,0304	L 2	2	F 3	12	0,43
0,5800	0,1036	L 2	2	F 2	8	1,04
5,6000	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =:$				12,50

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B:$	1,00
--	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c ATV-DVWK-M 153)	Typ	Durchgangswerte D_i
Durchgangswert = Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2 ATV-DVWK-M 153):		1,00
Emissionswert $E = B \times D:$		12,50

E =	12,50
G =	18

Anzustreben: E ca. < G
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn E > G

2.6 Auswertung zur Qualität des in die Vorflut einzuleitenden Niederschlagswassers

Entsprechend dem Nachweis im Abschnitt 2.5 kann dass auf den vorgenannten Flächen anfallende Niederschlagswasser ohne zusätzliche Vorbehandlung wie geplant in den Pfarrweihergraben eingeleitet werden.

2.7 Leitungsanforderungen/ Leitungsplanung für die Entwässerung

Die Dimensionen und die Gefälle der geplanten Entwässerungsleitungen wurden gemäß DIN 1986-100 ermittelt.

Die Lage der geplanten Rohrleitungen und Schächte sind dem beigefügten Entwässerungsplan zu entnehmen. Es wird darauf verwiesen.

Eine Detailplanung zur Grundstücksentwässerung und den Rückhalteeinrichtungen für Niederschlagswasser, erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

aufgestellt: OAG mbH

i.A. M. 

Matthias Rudolph

Stand: 23.04.2014