

Beschreibung Versickerungskonzept

Projekt: Wohnbebauung mit 20 Reihenhäusern
Albert-Stoer-Strasse 46
Mainz-Bretzenheim

Bauherr: emag GmbH
Herr Martin Dörnemann
Hechtsheimer Strasse 37
55131 Mainz

TGA-Planer: ATM Herbert Marks GmbH
Carl-Zeiss-Straße 12
72108 Rottenburg-Ergenzingen

Bauherr:

ATM Herbert Marks GmbH:

Datum: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____

Unterschrift: _____

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Aufgabenstellung
2. Vorhandenen Unterlagen
Gutachten, Pläne
3. Vorhandene Entwässerungssituation
4. Grundlagen Geologie Hydrogeologie
5. Wasserwirtschaftliche Zielvorgaben
WHG, LWG, Entwässerungssatzung
6. Geplante Maßnahmen
 - 6.1 Abflussvermeidung
 - 6.2. Regenwasserversickerung (gezielt / flächenhaft)
 - 6.3 Regenwassernutzung
 - 6.4 Gedrosselte Regenwasserableitung
7. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT
Flächenermittlung
Abflußbeiwerte, Ermittlung Au, Bemessungsregen
Nachweis nach DWA-M 153

Anlage: Planunterlagen, Berechnungen, Auslegungen

1. Veranlassung

Die emag GmbH plant den Abbruch einer Tennishalle in der Albert-Stohr-Straße 46, Flur 5 Flurstück 728/ 1 in Mainz Bretzenheim.

Auf dem Grundstück ist der Neubau von 20 Reihenhäusern in 3 Hauszeilen vorgesehen. Das Büro ATM wurden beauftragt, ein Versickerungskonzept zu erarbeiten, das entsprechende Berechnungen, Auslegung und Pläne beinhaltet.

2. Vorhandene Unterlagen

Als Basis zur Erstellung des Konzeptes wurden der Fa. ATM folgende Unterlagen übermittelt:

- Vorentwurf Lageplan als DWG und PDF-Datei vom 22.08.2017. Auf diesem Plan baut der Plan „Konzept Versickerung“ Nr. 0.01 vom 21.09.2017 von der Fa. ATM auf.
- Umwelttechnische Erkundung vom Büro DrP Dr. Thomas Pfirrmann vom 25.05.2016 zu den Bodenwerten mit entsprechenden kf-Werten (Versickerungswerte).
- Stellungnahme vom 25.10.2016 von Herr Nüsing / Herrn Bohn zum B-Plan
- Aktenvermerk vom 27.10.2016 zur Forderung eines Versickerungskonzept von Hr Schuy
- Urheberrechtserklärung von Herr Schuy vom 06.09.2017
- Vorschlag Gliederung Konzept und Flächenbilanz am 07.09.2017 von Hr Reinhard

3. Vorhandene Entwässerungssituation

Bisher standen auf dem Grundstück eine Tennishalle die Anfang der 70er Jahre errichtet wurde sowie eine Gaststätte.

Die Grundstücksfläche des Grundstücks 728/1 beträgt 5.744m².

Es ist davon auszugehen dass die Niederschlagsflächen der Tennishalle sowie die Abwässer der Gaststätte damals mehr oder weniger eins zu eins in den Kanal geleitet wurden.

Bei einem Mittelwert aus Regenspende DF von 285 l/s*ha und HF von 220 l/s*ha sowie einem Abflussbeiwert von 0,9 kommen wir auf einen Abfluss von 130 l/s der bisher an den Ortskanal angeschlossen wurden.

4. Grundlagen Geologie

Entsprechend dem Gutachten von Dr. Pfirrmann bestehen die anstehenden Böden aus oberflächennah: tonige Schluffe und Lehme mit einem kf-Wert von 1×10^{-6} bis 1×10^{-8} m/s. Diese Böden sind als lediglich schwach durchlässig anzusehen und sind aus wirtschaftlicher Sicht nicht zur Versickerung geeignet.

Erst ab 1,0 bis 1,2m unter Geländeoberkante nimmt die Verlehmung des anstehenden Lößes ab. Diesem tonfreien Schluff mit geringen Feindsandanteilen ist ein höherer Durchlässigkeitsbeiwert zuzuweisen von kf 1×10^{-5} bis 5×10^{-6} m/s.

Eine wirtschaftliche Versickerung wäre also erst ab 1,2m unter GOK gerade so gegeben. Ab 4,0 bis 5,0m unter Geländeoberkante würden kiesig sandige Ablagerungen anstehen

mit einem kf-Wert von 1×10^{-3} bis 1×10^{-5} m/s. Diese Böden sind gemäß DIN 18130-1 als stark durchlässig bis durchlässig zu bezeichnen und für eine Versickerung geeignet. Grundwasser wurde bis in einer Tiefe von 6 Metern unter GOK nicht angetroffen.

5. Wasserwirtschaftliche Zielvorgaben

Entsprechend dem Aktenvermerk vom 27.10.2016 vom Stadtplanungsamt Herr Schuy, erstellt am 23.11.2016:

Punkt 3. Umweltamt (Amt 67)

-Gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 55 soll das Niederschlagswasser ortsnah versickert werden:

(2) „Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.“

-Ziel der Regelung ist eine möglichst naturnahe Regenwasserbewirtschaftung mit den Komponenten Retention, Versickerung, Verdunstung und Grundwasserneubildung.

-folgende Kombinationen werden empfohlen:

- Dachbegrünung aller Carports und sonstiger Flachdächer, Ableitung und Versickerung in angrenzenden Grünflächen.
- versickerungsfähige Beläge bei Parkplätzen, Gehwegen, Feuerwehrezufahrten und sonstiger befestigter Flächen.
- alternativ: Ableitung des RW in unmittelbar angrenzenden Grünflächen
- Entwässerung der Terrassen in angrenzende Grünflächen
- ggf. Begrünung der Dachflächen
- ggf. Versickerung von Dachflächen über Rigolen oder Mulden-Rigolen
- ggf. Rückhaltung und Nutzung von Regenwasser über Retentionszisternen

Punkt 9. Wirtschaftsbetrieb Mainz

-Bei der Niederschlagswasserbeseitigung gelte der Grundsatz: Versickerung vor Rückhaltung und Ableiten (Landeswassergesetz).

Gemäß Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG) § 58 gilt zudem folgendes:

(1) Von der allgemeinen Pflicht zur Abwasserbeseitigung nach § 57 ausgenommen ist Niederschlagswasser, wenn

- a) zu dessen Beseitigung keine zugelassenen öffentlichen Abwasseranlagen zur Verfügung stehen und
- b) es auf dem Grundstück, auf dem es anfällt, verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit versickert oder in sonstiger Weise beseitigt werden kann.

Stellungnahme vom Wirtschaftsbetrieb Mainz Herr Nüsing am 25.10.2016.

-siehe identische Punkte wie oben aufgelistet.

-das Schmutzwasser kann in den bestehenden 400er Ortskanal eingeleitet werden.

6. Geplante Maßnahmen

6.1 Zur Abflussvermeidung werden die Flachdächer der Carports, Technikzentrale und Müllplatz extensiv begrünt.

Alle Zuwege und Stellplätze werden mit sickerfähigem Pflaster ausgeführt, wo möglich mit Quergefälle Richtung Grünflächen.

Alle Terrassen im EG erhalten ein Gefälle Richtung Garten/Grünfläche.

6.2 Regenwasserversickerung

Laut Umweltamt ist einer Muldenversickerung der Vorrang einer Rigolenversickerung zu geben, was auch soweit Sinn macht da durch die belebte Bodenschicht das Niederschlagswasser gefiltert wird.

Laut geologischen Gutachten sind aber die oberflächennahen Böden nicht versickerungsfähig daher haben wir von einer Muldenversickerung abgesehen. Selbst bei einem Bodenaustausch müsste bei der geplanten Bebauung das RW der Regenrohre über Oberflächenrinnen zu Mulden im Garten geführt werden. Die Mulden würden allerdings die Gartennutzung erheblich beeinträchtigen, die notwendigen Rinnen zur Mulde sind im Verhältnis viel teurer als Grundleitungen.

Entsprechen dem Geologen fangen die sickerfähigen Schichten bei 1,20m an. In diesem Bereich wurden die Rigolen in Boxen-Rigolen-System vorgesehen.

6.3 Regenwassernutzung

Vor den Rigolen zur Versickerung werden jeweils vor den Zulaufschächten eine Zisterne mit 5,80m³ vorgesehen die mit einer Pumpe zur Gartenbewässerung ausgestattet wird. Da die Zisternen nur bis max. 100m² angeschlossener Dachfläche zulässig sind können immer nur eines der 4 Regenrohre der mittleren Zeile an eine Zisterne angeschlossen werden.

Die Zeilen 1 und 3 müssen direkt an die Rigole angeschlossen werden.

6.4 gedrosselte Regenwasserableitung

aufgrund dessen, dass die Zufahrt zu den Stellplätzen die höchste Flächenverschmutzung aufweist, wurde diese Fläche nicht an die Versickerungsanlage angeschlossen. Es ist vorgesehen die Hofflächen über Rinnen und Straßenabläufe an den bestehenden 400er Ortskanal anzuschließen.

Im Trennsystem soll das häusliche Schmutzwasser und das Niederschlagswasser der Zufahrt/Umfahrt an den Übergabeschacht angeschlossen werden. Inwieweit der bestehende Kanalananschluss genutzt werden kann muss noch geprüft werden.

Ggfs. notwendige Retentionszisterne zur gedrosselten Ableitung des Niederschlagswassers in den Ortskanal nach Vorgabe des Wirtschaftsbetriebs.

Ableitung während Jahrhundertregens:

Damit die Zisterne vor dem Übergabeschacht nicht überlastet ist, wird die Auslegung der Zisterne mit den Hofflächen Zufahrt, Umfahrt und Stellplätze berechnet über den Überflutungsnachweis 30-jähriges Regenereignis.

7. Regenwasserbewirtschaftungskonzept

Angaben zur Flächenermittlung, Auslegung Versickerungsanlage, Entwässerungsplan usw. siehe Anhänge.

7.1 Gegenüberstellung Bestand / Neubau

Bisher wurden die überwiegend befestigte Hoffläche sowie das komplette versiegelte Dach der ehemaligen Tennishalle an den Kanal angeschlossen. Eine Regenwasserbewirtschaftung in Form einer Dachbegrünung oder Regenwasserversickerung wurde nach unserem Kenntnisstand bei der damaligen Erbauung der Tennishalle nicht vorgesehen. Aufgrund dessen ist davon auszugehen dass die kompletten anfallenden Regenwassermengen von 130 l/s (siehe Punkt 3) in den Kanal eingeleitet wurden.

Der Neubau der Reihenhäuser wird mit Ziegeldächern realisiert, allerdings die Gemeinschaftsgebäude wie Technikzentrale, Müllhaus und Carports werden mit einem extensiv begrünten Flachdach ausgeführt. Im Gegensatz zum Bestand werden nun ein Großteil der Grundstücksflächen mit Versickerungspflaster und zusätzlichen Grünflächen/Rasenflächen ausgebildet. Desweiteren werden die auf den Dachflächen anfallenden Niederschlagsmengen in Rigolen versickert (siehe Punkt 6).

Anstelle der bisherigen 130 l/s die an den Kanal angeschlossen wurden werden nun nur noch 20 l/s Niederschlagswasser der Zufahrt an den Ortskanal angeschlossen. Die an den Kanal angeschlossenen Regenwassermengen reduzieren sich durch den Neubau somit um über 100 l/s.

Aufgestellt: i.A. Eric Rauth
Rottenburg, 27.09.2017

Berechnung Regenwasser

Epple
Albert-Stohr-Str
Mainz-Bretzenheim

ATM GmbH
i.A. Rauth

Dachflächen

Regenspende 285 l/s*ha (Berechnungsregen Referenzort: Mainz) Berechnung nach:
 533 l/s*ha (Jahrhundertregen Referenzort: Mainz) DIN 1986-100 Abschnitt 14.2

Bezeichnung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Volumenstrom	Ablauf	Volumenstrom	Notüberlauf
	m	m	m ²	ψ	l/s	DN	l/s	DN
Dach								
Häuser 01-06	33,33	10,50	350,00	1	9,97	4x DN 100	8,68	-
Häuser 07-13	35,81	10,50	376,00	1	10,72	4x DN 100	9,32	-
Häuser 14-20	38,86	10,50	408,00	1	11,63	4x DN 100	10,12	-
Müllhaus	9,50	8,32	79,00	0,5	1,13	1x DN 70	3,08	2x DN 70
Technikzentrale	9,40	8,30	78,00	0,5	1,11	1x DN 70	3,05	2x DN 70
Carport begrünt (20 Stp)	32,00	10,31	330,00	0,5	4,70	3x DN 70	12,89	3x DN 100
<hr/>								
Summe			1621,00	m ²	39,26	l/s		

Berechnung Regenwasser

Epple
Albert-Stoher-Str
Mainz-Bretzenheim

Hoffflächen

Regenspende 220 l/s*ha (Berechnungsregen Referenzort: Mainz)

Bezeichnung	Länge	Breite	Fläche	Abflussbeiwert	Volumenstrom	Ablauf
	m	m	m ²	ψ	l/s	DN
Fahrradstellplätze	25,00	2,00	50,00	0,4	0,44	-
PKW-Stellplätze	68,00	5,00	340,00	0,4	2,99	-
Zugänge Haus 01-06	31,25	1,60	50,00	0,4	0,44	-
Zugänge Haus 07-13	68,75	1,60	110,00	0,4	0,97	-
Zugänge Haus 14-20	12,50	1,60	20,00	0,4	0,18	-
Spielplatz	22,00	12,50	275,00	0,3	1,82	-
Terrassen im EG	96,00	2,81	270,00	0,9	5,35	-
Grünflächen			3156,00	0,2	13,89	-
Zufahrt Asphalt	163,64	5,50	900,00	1	19,80	Rinnen / SE
<hr/>						
Summe			5171,00	m ²	45,86	l/s

B 166 - Flächenbilanz

	Fläche m ²	Belag	Spitzen- Abflussbeiwert	Au	Anschluß an
Dachfläche Haus 01-06	350	Ziegel	1	350	Rigole 1
Dachfläche Haus 07-13	376	Ziegel	1	376	Rigole 1+2
Dachfläche Haus 14-20	408	Ziegel	1	408	Rigole 2
Müllhaus	79	Gründach	0,5	39,5	Rigole 1
Technikzentrale	78	Gründach	0,5	39	Rigole 1
Carports	330	Gründach	0,5	165	Rigole 3
Fahrradstellplätze	50	Sickerpflaster	0,4	20	kein Anschluß
PKW-Stellplätze	340	Sickerpflaster	0,4	136	kein Anschluß
Zugänge Haus 01-06	50	Pflaster Gefälle zur Grünfläche	0,4	20	kein Anschluß
Zugänge Haus 07-13	110	Pflaster Gefälle zur Grünfläche	0,4	44	kein Anschluß
Zugänge Haus 14-20	20	Pflaster Gefälle zur Grünfläche	0,4	8	kein Anschluß
Spielplatz	275	Rindenmulch /Schotterrasen	0,3	82,5	kein Anschluß
Terrassen im EG	270	Platten Gefälle zur Grünfläche	0,9	243	kein Anschluß
Zufahrt / Umfahrt	900	Asphalt	1	900	Ortskanal
Grünflächen	3156	flaches Gelände, Rasen	0,2	631,2	kein Anschluß
Gesamtfläche in m²	6792 m²			3462,2 m²	
ehem. Tennishalle - Gesamtgrundstücksfläche	Flst.Nr. 728/1 5.744 m ²				
Baum-Grundstücksstreifen	FlstNr 728/4 1.048 m ²				