

Versand an:
Wetter Industrie- + Gewerbebau AG
Werkstrasse 7
5608 Stetten

MABI AG
Werdstrasse 10
5106 Veltheim

Robert Völker
MSc FU Berlin, Hydrogeologie
+41 56 203 60 37
robert.voelker@jaeckli.ch

Baden, 30. Januar 2025
242137 Brief Versickerung.docx VR / IL/Ve

Lagerhallenerweiterung MABI AG, Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805, Veltheim / AG Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten für Meteorwasser

Sehr geehrte Damen und Herren

Für die geplanten Hallenerweiterungen an der Werdstrasse 10 in Veltheim / AG waren die Versickerungsmöglichkeiten für das anfallende Dach-, Platz- und Strassenabwasser zu beurteilen. Falls eine Versickerung möglich ist, war eine entsprechende Versickerungsanlage zu dimensionieren. Mit der Ausarbeitung dieser Beurteilung beauftragte uns Herr D. Schwarzentrub (Wetter Industrie- + Gewerbebau AG) per E-Mail vom 6. Januar 2025.

1 Ausgangslage

Die MABI AG plant, in den kommenden Jahren ihre Lagerhallen abschnittsweise zu erweitern. Insgesamt sind drei zusätzliche Lagerhallen vorgesehen, die sich teilweise mit der bestehenden Dachfläche überschneiden. Da die Projektparzellen im Gewässerschutzbereich A_u (agis, Stand Januar 2025) liegen, sind gemäss Ordner Siedlungsentwässerung des Kantons Aargau (Kapitel 14.8) für die Versickerung von Dachwasser von Industriebauten grundsätzlich nur Versickerungsmulden zulässig. Sollte die Versickerung über eine Versickerungsmulde nicht möglich sein, ist die Einleitung des Meteorwassers in eine Vorflut zu prüfen und gegebenenfalls eine Retentionsanlage zu dimensionieren. Die Versickerung des Platzwasser soll möglichst über die Schulter erfolgen.

2 Grundlagen

Neben den online verfügbaren Karten (Grundwasserkarte, Geologischer Atlas, etc.) standen uns folgende Grundlagen (und Angaben) zur Verfügung:

- [1] Dr. Heinrich Jäckli AG (2.7.1992): Gewerbehaus MABI AG, Werdstrasse, Veltheim / AG, Hydrogeologische Beurteilung.

- [2] Dr. Heinrich Jäckli AG (3.5.1994): Gewerbehäus MABI, Werdstrasse, Veltheim / AG, Geologische Baugrundverhältnisse.
- [3] Dr. Heinrich Jäckli AG (30.9.1999): Neubau Samuel Werder AG, Werdstrasse, Veltheim / AG, Geologische Baugrunduntersuchungen.
- [4] Dr. Heinrich Jäckli AG (11.11.2001): Lagerhalle MABI AG, Werdstrasse 10, Veltheim / AG, Versickerung des Meteorwassers.
- [5] Wetter Industrie- + Gewerbebau AG (3.4.2024): Erdgeschoss und Schnitt, 1:200.

3 Gesetzliche Bestimmungen

Zur Gewährleistung der Grundwasserneubildung und zur Entlastung der Kanalisation muss nach Art. 7 Abs. 2 Gewässerschutzgesetz (GSchG) nicht verschmutztes Abwasser von Dachflächen, Strassen, Wegen und Plätzen, wenn immer möglich, an Ort und Stelle zur Versickerung gebracht werden. Ist eine Versickerung aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich, so kann das anfallende Meteorabwasser mit Bewilligung der kantonalen resp. kommunalen Behörde in einen Meteor- bzw. einen Reinabwasserkanal oder direkt in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltemassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann.

Die «Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» (VSA, 2019) sowie der Ordner «Siedlungsentwässerung» der Abteilung für Umwelt des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau enthalten die wichtigsten Grundsätze zur Entsorgung von Regenwasser und praktische Hilfen zu deren Umsetzung.

Gemäss dem Ordner «Siedlungsentwässerung» darf im Gewässerschutzbereich A_u Dachabwasser von Gründächern ohne auswaschbare pestizidhaltige Materialien, von Dachflächen aus inerten Materialien oder Dachflächen mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Cu-, Zn-, Sn-, Cr-, Ni- oder Pb-haltigen Installationen ($A_{\text{Metall}} < 50 \text{ m}^2$) und von Dachflächen mit PV-Anlagen in unterirdischen Versickerungsanlagen nur dann versickert werden, wenn es sich dabei um Wohn-, Geschäfts- oder Schulhäuser handelt. Bei Industrie- und Gewerbebauten ist eine unterirdische Versickerung nur in Ausnahmefällen mit hydrogeologischem Gutachten zugelassen, falls eine Einleitung in ein Gewässer nicht möglich ist.

4 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Projektareal befindet sich im südöstlichen Dorfgebiet von Veltheim, in der Talsohle des Aaretales, auf rund 346.9 m ü.M. Gemäss dem Geologischen Atlas der Schweiz (map.geo.admin.ch, Stand Januar 2025) befindet sich das Projektgebiet im Bereich des Faltenjuras, d.h. in einem tektonisch beanspruchten Gebiet.

Aufgrund von früher durchgeführten Sondierschächten [2] auf dem Projektareal ist unter 0.4–1.5 m mächtigen, feinkörnigen *Deckschichten* und *Überschwemmungssedimenten* Schotter zu erwarten. Dieser besteht aus sauberem Kies mit wenig bis reichlich Sand und mit Steinen. Der Schotter ist sehr gut wasserdurchlässig bzw. schluckfähig und fungiert als Grundwasserleiter. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Projektareal bei etwa 344.5 m ü.M. resp. ca. 1.4 m unter Terrain (agis, Stand Januar 2025), der Hochwasserspiegel auf ca. 345.9 m ü.M. resp. 1 m unter Terrain. Das Grundwasser fliesst mit einem Gefälle von 3 ‰ in Richtung Nordnordost.

Gemäss der Versickerungskarte des Kantons Aargau (agis, Stand Januar 2025) liegt die Projektparzelle in einem Bereich mit «guten» Versickerungsmöglichkeiten ($> 10 \text{ l/min pro m}^2$), welche jedoch durch den hochliegenden Grundwasserspiegel eingeschränkt sind.

5 Zu entwässernde Fläche

Das Dach- und Platzabwasser der bestehenden Lagerhalle auf den Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805 wird derzeit über eine Mischwasserleitung abgeführt. Die Dachflächen der drei neu geplanten Lagerhallen betragen jeweils etwa 1'250 m², insgesamt also ca. 3'750 m², wovon jedoch rund 830 m² Teil der bestehenden Dachfläche sind und dieses Dachwasser weiterhin in die Mischwasserleitung eingeleitet werden kann. Das Meteorwasser, der wenig befahrenen Strasse, im östlichen Bereich des Projektareales umfasst eine Fläche von etwa 485 m² und kann aufgrund der Gefällsverhältnisse nicht über die Schulter versickert werden.

6 Beurteilung der Versickerungsverhältnisse und Versickerung des Meteorwassers in Mulde

Für die Erstellung einer Versickerungsmulde kommt lediglich der nordwestlichste Bereich der Projektparzelle in Frage, da die bestehende und die zukünftigen Lagerhallen das restliche Projektareal vollständig bedecken. Das Terrain weist in diesem Bereich eine Höhe von rund 346.9 m ü.M. auf. Damit beurteilt werden kann, ob eine Versickerungsmulde erstellt werden kann, sind deshalb Abschätzungen zum erwarteten Grundwasserspiegel bei Hochwasser im nordwestlichsten Bereich der Projektparzelle notwendig.

Bei allen Versickerungsanlagen muss zwischen dem höchsten Grundwasserspiegel (345.9 m ü.M.) und der Unterkante ein Mindestabstand von 1 m eingehalten werden. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass die Sohle der Versickerungsmulde maximal 0.5 m unter der Terrainoberfläche (ca. 346.9 m ü.M.) liegen kann. Da die Zuleitung nicht direkt auf der Terrainoberfläche verlegt werden kann, wird die nutzbare Höhe weiter reduziert (mindestens 0.2 m). Nach unseren Berechnungen wäre für die Versickerung des Meteorwassers über eine Mulde eine Fläche von rund 160 m² (auf Terrainniveau) erforderlich, was z.B. einer Breite von 10 m und einer Länge von 16 m entspricht (vgl. *Beilage 1*). Dieser Platz steht gemäss aktuellem Situationsplan [5] nicht zur Verfügung.

Aufgrund der grossen Dachfläche, den beengten Platzverhältnissen und dem hochliegenden Grundwasserspiegel ist der Bau einer Versickerungsmulde auf den Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805 nicht möglich. Daher wurde die Einleitung des Meteorwasser in ein Oberflächengewässer geprüft.

7 Einleitung des Meteorwassers in den Binnenkanal Schachen

Zur Entlastung der Kanalisation und zur Reduktion der Hochwasserspitzenabflüsse sind nach Möglichkeit geeignete Retentionsmassnahmen vorzusehen. Für die Schaffung von oberflächlichem Retentionsvolumen kommen *nicht begehbare* Flachdachflächen in Frage. Diese können zudem extensiv begrünt werden.

Bei Einleitungen von Regenwasser in die Flüsse Rhein, Aare, Limmat und Reuss sowie bei Wassermengen von < 20 l/s (Bagatellgrenze) kann gemäss dem Ordner Siedlungsentwässerung (Kapitel 18) generell auf Retentionsmassnahmen verzichtet werden. Die Einleitmenge von 20 l/s (Jährlichkeit $z = 1$) entspricht einer entwässerten Fläche von ca. 1'000 m².

Gemäss Abwasserkataster besteht im Bereich der Projektparzelle eine Meteorwasserleitung, welche in den Binnenkanal Schachen entwässert. Das Dachwasser der drei geplanten Lagerhallen à je 1'250 m² kann gemäss dem GEP-Ingenieur (Frau D. Blatter der Porta AG) über den Kanalisationsschacht 691 in den Binnenkanal Schachen eingeleitet werden. Die notwendigen Retentionsmassnahmen richten sich nach der Einleitmenge in den Binnenkanal Schachen. Bei einem gedrosselten Einlauf von <20 l/s sind keine zusätzlichen Abklärungen und Berechnungen notwendig. Sollte die einzuleitende Menge darüber liegen, sind folgende Berechnungen nötig:

- Berechnung der einzuleitenden Wassermenge (QE) basierend auf den Flächen des Daches, der Einstellhallendecke und der Garagenzufahrt
- Bezug der Abflussmenge / Ermittlung des Einzugsgebiets des Baches, da keine Messstation für die Abflussmenge vorhanden ist
- Beurteilung der Einleitung basierend auf der Einleitmenge, des Gewässertyps und des Q347
- Prüfung der Retentionsnotwendigkeit und allenfalls deren Dimensionierung

Ob das Dachwasser vor der Einleitung in den Binnenkanal Schachen mittels einer Anlage behandelt werden muss, ist gemäss VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» vom Aufbau bzw. der Beschichtung der jeweiligen Dachflächen abhängig. Können die Dachflächen den Belastungsklassen «gering» (z.B. Grün-/Kiesdach) oder «mittel» (z.B. Dächer aus überwiegend inertem Material, mit leicht erhöhten Anteilen an unbeschichteten Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinninstallationen oder mit erhöhten Anteilen an beschichteten Metallflächen) zugeordnet werden, ist keine vorgängige Behandlung notwendig. Müssen die Dächer aber der Belastungsklasse «hoch» (z.B. Dächer mit erhöhten Anteilen an unbeschichteten Metallflächen) zugeordnet werden, so muss das auf den Dächern der drei Lagerhallen anfallende Niederschlagswasser vor der Einleitung in den Binnenkanal Schachen entsprechend behandelt werden (vgl. *Kapitel 3*).

8 Dimensionierung der Retentionsanlage

Als Grundlage für den Wasseranfall wird ein Starkregenereignis mit einjährigen Überschreitungshäufigkeit angenommen. Aufgrund des geplanten Aufbaus der Flachdächer mit einer Kiesschicht wurde ein reduzierter Spitzenabfluss angenommen (Abflussfaktor = 0.8). Beim Meteorwasser der Strasse wurde kein reduzierter Spitzenabfluss angenommen.

Die blaue Kurve in den Diagrammen der *Beilagen 2 und 3* zeigt den Regenwasseranfall in Kubikmeter als Funktion der Regendauer in Minuten. Demnach ist die Regenintensität bei kurzen Regenereignissen am grössten, während länger andauernde Regenereignisse eine kleinere Regenintensität aufweisen. Um den grossen Wasseranfall kurzer Regenereignisse bewältigen zu können, muss ein sofort verfügbares, hinreichendes Retentionsvolumen zur Verfügung stehen. Damit die Retentionsanlage auch ein länger andauerndes Regenereignis bewältigen kann, muss die Abflussleistung der Anlage (grüne Linie im Diagramm) grösser sein als der entsprechende Regenwasseranfall.

Bei einer gedrosselten Abflussleistung (unterhalb der Bagatellgrenze) von 19.9 l/s resp. etwa 1'190 l/min muss die Retentionsanlage für die gesamte Dachfläche und das Strassenabwasser gemäss der *Beilage 2* etwa 20 m³ Retentionsvolumen aufweisen, sofern der Anteil des Dachwassers der bestehenden Dachfläche weiterhin in die Mischwasserleitung eingeleitet werden kann. Für eine einzelne Lagerhallendachfläche von etwa 1'250 m² ist gemäss *Beilage 3* ein Retentionsvolumen von etwa 7 m³ erforderlich. Die dementsprechend erforderlichen Abmessungen sind in den *Beilagen 2 und 3* ersichtlich.

9 Bautechnische Hinweise

Die Dimensionierungen der Retentionsanlagen sowie weitere zahlenmässige Angaben sind in der *Beilage 2 und 3* ersichtlich. Bei deren Projektierung und Bau sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor den Einläufen sind Schlammssammler vorzusehen, welche für die jeweiligen angeschlossenen, entwässerten Flächen ausreichend gross zu dimensionieren sind. Dadurch kann einer Verstopfung z.B. mit Laub vorgebeugt werden.

- Einlaufbauwerke, Schächte und Auslaufbauwerke und ähnliche Anlageteile dürfen nicht durch Schwemmgut und/oder Sedimente verstopfen. Solche Anlageteile sollten deshalb einfach kontrollierbar und spülbar konzipiert werden.
- Die Einleitung von anderen Systemen in die Retentionsanlage ist nicht zulässig (Verstopfung und/oder Überlastung der Retentionsanlage; Gewässerschutz).
- Die Retentionsanlage muss zwingend einen Notüberlauf aufweisen. Der Notüberlauf kann ebenfalls über den Kanalisationsschacht 691 entwässern.

* * *

Wir hoffen, Ihnen mit dem vorliegenden Schreiben zu dienen und stehen bei Fragen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Jäckli Geologie AG



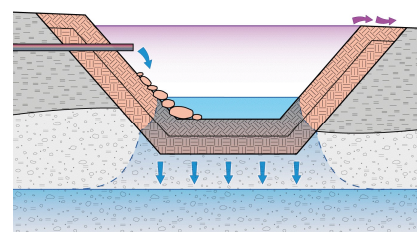
Beilage:

- 1 Dimensionierung Versickerungsmulde
- 2 Dimensionierung Retentionsanlage (gesamte Dach- und Strassenfläche)
- 3 Dimensionierung Retentionsanlage je Lagerhallendachfläche

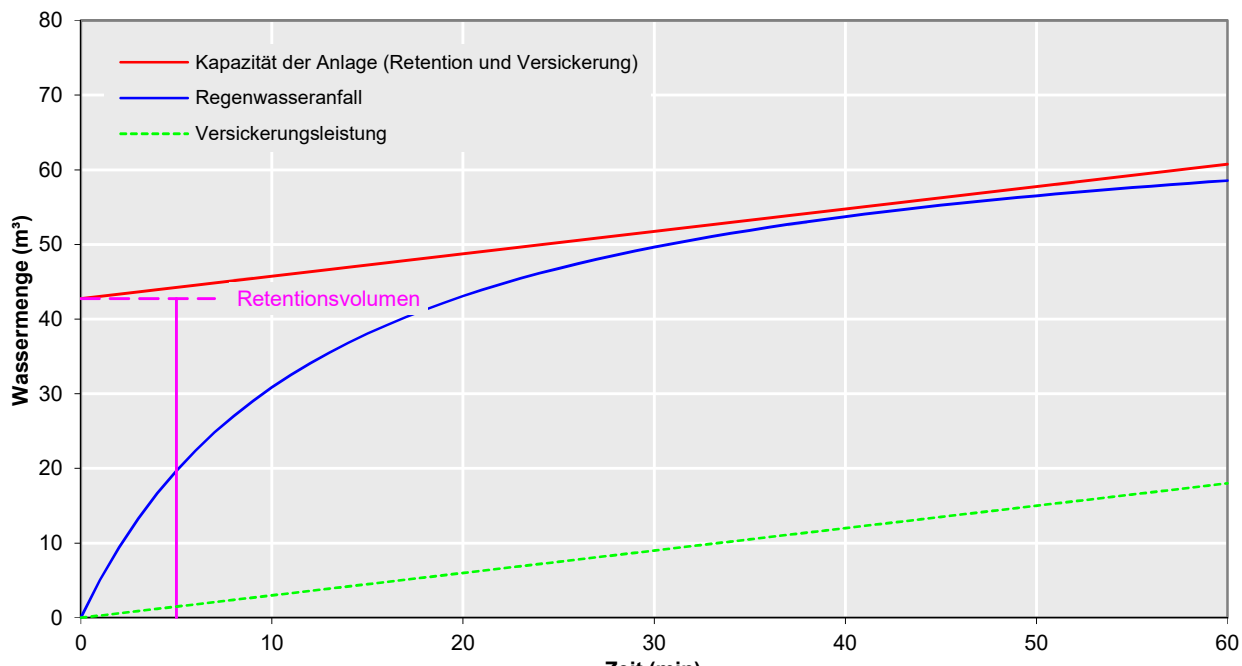
**Lagerhallenerweiterung MAGI AG, Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805
Veltheim / AG**

Dimensionierung Versickerungsmulde

Region	Mittelland / Tessin Nord
Wiederkehrperiode	1 Jahre
zu entwässernde Fläche (inkl. Mulde)	3170 m ²
Abflusskoeffizient für Flachdach, extensiv begrünt	0.8
zu entwässernde Fläche, reduziert	3021 m ²
OK Terrain (OKT)	346.9 m ü.M.
UK Einlauf (Annahme: OKT – 0.2 m)	346.7 m ü.M.
Muldentiefe ab OKT	0.5 m
Wassertiefe bei Maximaleinstau	0.3 m (höchster Wasserstand)
Fläche Mulde OKT	16.0 × 10.0 = 160.0 m ²
Fläche Muldensohle	15.0 × 9.0 = 135.0 m ²
Wasserfläche bei Maximaleinstau	150.0 m ² (höchster Wasserstand)
Retentionsvolumen	42.8 m ³
versickerungswirksame Fläche	150.0 m ²
spezifische Sickerleistung in Bodenschicht	2.0 l/min/m ² (Erfahrungswert)
Versickerungsleistung der Anlage	300.0 l/min
Entleerungsdauer volle Mulde (ohne Regen)	2.4 Std.



Regenwasseranfall, Versickerungsleistung und Retentionsvolumen

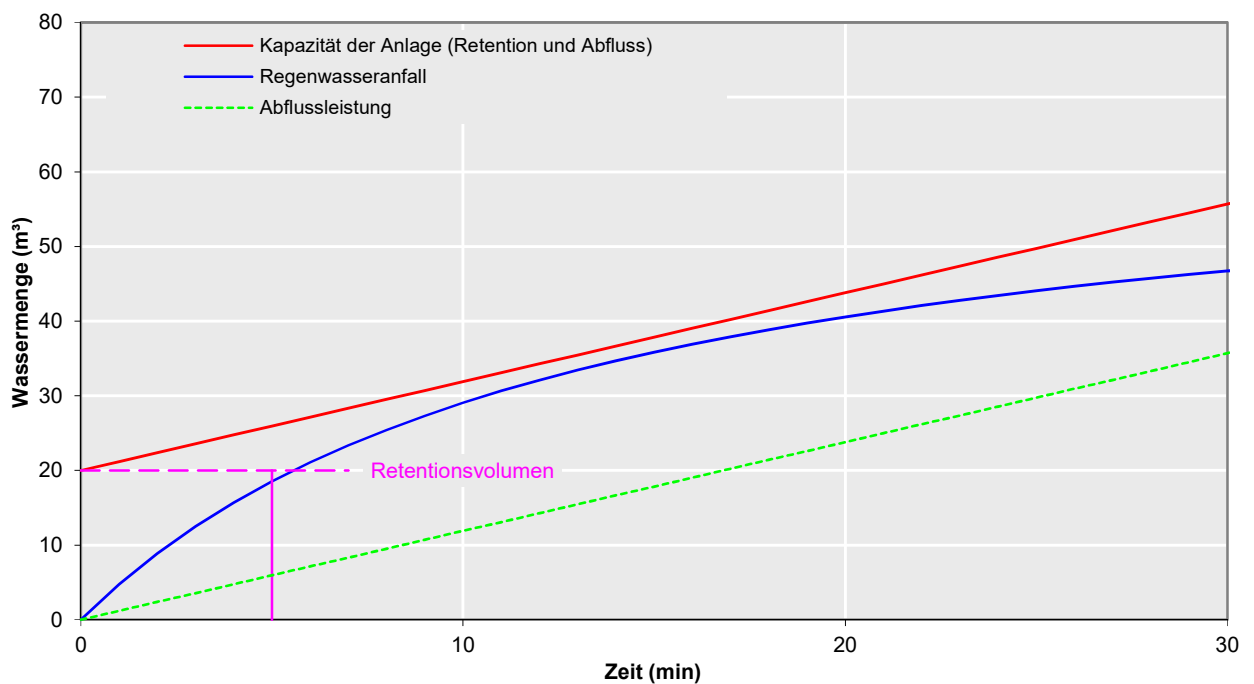


**Lagerhallenerweiterung MAGI AG, Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805
Veltheim / AG**

Dimensionierung Retentionsanlage

Region	Mittelland / Tessin Nord	
Wiederkehrperiode	1 Jahre	
zu entwässernde Fläche	ca.	3435 m ²
OK Terrain	ca.	346.9 m ü.M.
Retentionskörper	Länge	10.0 m
	Breite	2.0 m
	Höhe, einstaubar	1.0 m
Retentionsvolumen	20.0 m ³	
gedrosselte Abflussmenge	1190.0 l/min	

Regenwasseranfall, Abflussleistung und Retentionsvolumen



**Lagerhallenerweiterung MAGI AG, Parzellen Kat.-Nrn. 401 und 805
Veltheim / AG**

Dimensionierung Retentionsanlage je Lagerhallendachfläche

Region	Mittelland / Tessin Nord	
Wiederkehrperiode	1 Jahre	
zu entwässernde Fläche	ca.	1250 m ²
OK Terrain	ca.	346.9 m ü.M.
Retentionskörper	Länge	3.5 m
	Breite	2.0 m
	Höhe, einstaubar	1.0 m
Retentionsvolumen	7.0 m ³	
gedrosselte Abflussmenge	ca.	400 l/min

Regenwasseranfall, Abflussleistung und Retentionsvolumen

