

Gemeinde Schwalbach

Bebauungsplan Langelänge, 7. Änderung

Entwässerungskonzeption

Inhaltsverzeichnis

Auftraggeber:

PBW Immobilien GmbH
Jaspersstraße 35
66333 Völklingen

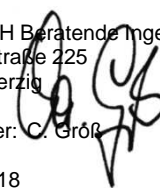


Auftragnehmer:

IBZ GmbH Beratende Ingenieure
Trierer Straße 225
66663 Merzig

Bearbeiter: C. Groß

20.04.2018





INHALTSVERZEICHNIS

Entwässerungskonzeption

Gemeinde Schwalbach

Bebauungsplan Langelänge, 7. Änderung

| | |
|--|-----------|
| 1. Klären der Aufgabenstellung | 2 |
| 2. Randbedingungen | 2 |
| 2.1 Topographie..... | 2 |
| 2.2 Schutzgebiete | 3 |
| 2.2.1 Wasserschutzzonen | 3 |
| 2.2.2 Naturschutzgebiete | 3 |
| 2.3 Vorflutverhältnisse | 4 |
| 2.4 Geologie | 4 |
| 2.5 Siedlungsnutzung | 4 |
| 3. Entwurfsgrundlagen..... | 4 |
| 4. Planungsgrundsätze | 4 |
| 4.1 Abstand von Gebäuden und Grenzen | 5 |
| 4.2 Topographie..... | 5 |
| 4.3 Städtebauliche Aspekte | 5 |
| 4.4 Variantenuntersuchungen | 5 |
| 4.5 Bemessungsgrundsätze..... | 6 |
| 4.5.1 Berechnungsannahmen | 7 |
| 5. Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems..... | 8 |
| 5.1 Berechnungsergebnis | 9 |
| 6. Planunterlagen..... | 9 |
| 7. Zusammenfassung..... | 10 |



| | |
|--|-----------------|
| Zusammenstellung der Flächen | Anlage 1 |
| KOSTRA-DWD-2010R Tabellen Schwalbach | Anlage 2 |
| Nachweis RRR mit dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117 | Anlage 3 |
| Berechnungsergebnis KOSIM | Anlage 4 |
| Gründungsberatung - Aktenvermerk 1 | Anlage 5 |

Planunterlagen

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Übersichtslageplan | Blatt Nr. 1.0 |
| Lageplan | Blatt Nr. 2.0 |

Gemeinde Schwalbach

Bebauungsplan Langelänge, 7. Änderung

Entwässerungskonzeption

Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

PBW Immobilien GmbH
Jaspersstraße 35
66333 Völklingen

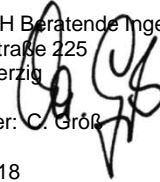


Auftragnehmer:

IBZ GmbH Beratende Ingenieure
Trierer Straße 225
66663 Merzig

Bearbeiter: C. Groß

20.04.2018





1. Klären der Aufgabenstellung

Die PBW Immobilien GmbH plant in Schwalbach zwischen der Ensdorfer Straße und der Kirchbergstraße die Erschließung eines Neubaugebiets.

Zur Untersuchung in welcher Form die Abwasserbeseitigung bzw. -behandlung realisiert werden kann, wurde die IBZ GmbH mit der Anfertigung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt.

Gemäß § 49 des Saarländischen Wassergesetzes (SWG) soll das Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 01. Januar 1999 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, von den Eigentümern der Grundstücke oder den zur Nutzung der Grundstücke dinglich Berechtigten im Rahmen der Abwassersatzung:

1. vor Ort genutzt
2. vor Ort versickert oder verrieselt oder
3. in ein oberirdisches Gewässer (Vorflut) eingeleitet werden, wenn dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist und nicht aufgrund der kommunalen Abwassersatzung der Stadt vorbehalten ist.

Inwieweit diesen Forderungen nachgekommen werden kann, wird im Rahmen dieser Entwässerungskonzeption untersucht.

2. Randbedingungen

2.1 Topographie

Die Erschließungsfläche wird im Norden von der Ensdorfer Straße, im Westen vom Wetterschachtweg und im Süden von der Kirchbergstraße begrenzt.

Der Höhenunterschied zwischen dem Hochpunkt in der Mitte des Gebiets und den Tiefpunkten im Norden bzw. im Süden beträgt 7,0 m bzw. 2,5 m.

Das Areal stellt sich derzeit als Brachland mit lockerem Gehölzbestand dar.



2.2 Schutzgebiete

2.2.1 Wasserschutzzonen

Nach der Wasserschutzgebietskarte des Saarlandes, erstellt vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, befindet sich das Erschließungsgebiet außerhalb von Wasserschutzzonen.

2.2.2 Naturschutzgebiete

Potentielle Landschafts- und Naturschutzgebiete sind nicht zu berücksichtigen.



2.3 Vorflutverhältnisse

Im Süden des Baugebiets befindet sich der Schwalbach, ein Gewässer 3. Ordnung. Die Entfernung beläuft sich auf über 500 m Luftlinie.

2.4 Geologie

Bezüglich einer Versickerung sind oberflächlich beim Anschnitt von Kiessanden und Kiesen relativ günstige Verhältnisse zu erwarten. Allerdings können die Böden durch die Nähe der Karbonschichten lokal höhere Lehmanteile aufweisen. Grundsätzlich sollte eine Versickerung in den kiesigen Terrassenböden möglich sein, was aber erst im Rahmen von konkreten Erkundungen noch zu klären ist.

Bei einem geologischen Wechsel von Buntsandstein zum Karbon kann sich bei konzentrierter Einleitung / Versickerung über den lehmigen Karbonschichten Schichtwasser ausbilden, das bei Unterliegern in der Nachbarschaft im Extremfall zu Vernässungen führen kann. Inwieweit bei konzentrierter Einleitung tatsächlich solche Vernässungen zu erwarten sind, lässt sich anhand von Karten und Archivdaten nicht beurteilen. Hierfür wären hydrogeologische Erkundungen notwendig.

2.5 Siedlungsnutzung

Nach dem vorläufigen Entwurf ist beabsichtigt, kurzfristig 20 Baustellen zur Verfügung zu stellen.

3. Entwurfsgrundlagen

Die Bearbeitung basiert auf folgenden Unterlagen:

- Vermessungstechnische Bestandsaufnahme, durchgeführt von der Ingenieurgesellschaft Werny + Partner, Spiesen-Elversberg, im März 2018
- Hydraulische Berechnung des Ortsteils Schwalbach, durchgeführt von der IBZ GmbH, Merzig, im März 2018

4. Planungsgrundsätze

Die Entwässerung des Baugebietes soll nach Möglichkeit im Trennsystem erfolgen und/oder das anfallende Regenwasser zur Versickerung gebracht werden.



4.1 Abstand von Gebäuden und Grenzen

Bei Gebäuden mit wasserdruckhaltender Abdichtung ist der Abstand einer Versickerungsanlage zum Gebäude unkritisch. Wenn sich der Grundwasserabstand ständig unterhalb der Kellersohle befindet und somit keine Veranlassung für den Bau eines wasserdichten Kellers vorliegt, sollte der Abstand der Versickerungsanlage vom Baugrubenfußpunkt das 1,5fache der Baugrubentiefe nicht unterschreiten. Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Tiefe des Fundamentes anstelle der Baugrubentiefe zur Ermittlung des Abstandes heranzuziehen.

4.2 Topographie

Bei einer Hangbebauung ist zu prüfen, welche Auswirkungen die Versickerung von Niederschlägen auf die Unterlieger haben könnte.

4.3 Städtebauliche Aspekte

Neben den quantitativen und qualitativen Aspekten ist die Wahl der geeigneten Versickerungsanlage insbesondere abhängig von den städtebaulichen Strukturen des zu entwässernden Gebietes, da je nach Maßnahme bzw. Anlage ein entsprechender Flächenbedarf erforderlich ist.

4.4 Variantenuntersuchungen

Infolge evtl. zu erwartender Vernässungen bei den Unterliegern wurde von der Anordnung von Versickerungsanlagen auf den Grundstücken abgesehen.

Eine Erschließung des Baugebiets im Trennsystem kann infolge der Entfernung von über 500 m zum nächstgelegenen Vorfluter nur mit einem wirtschaftlich nicht vertretbaren Aufwand realisiert werden.

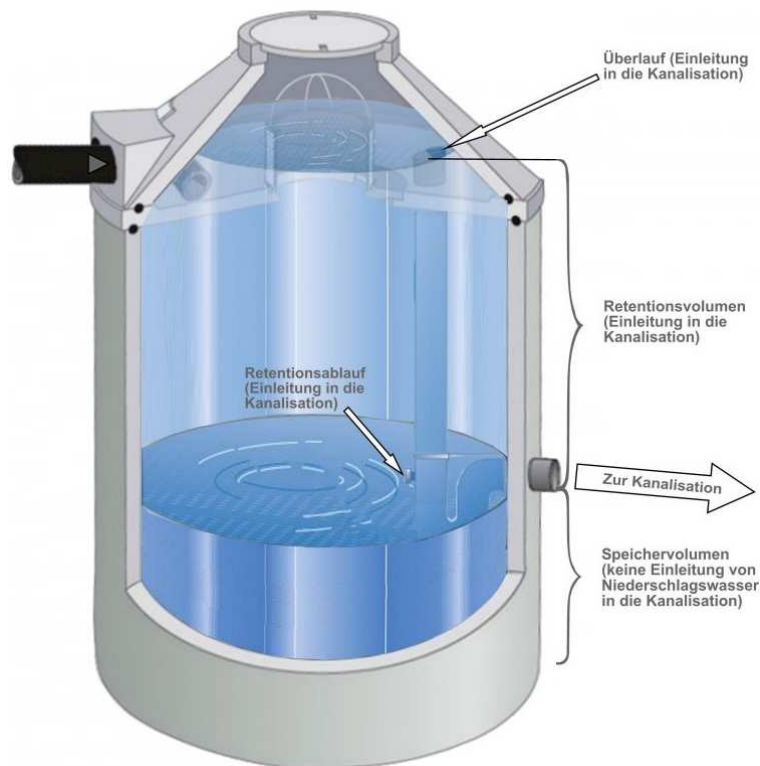
Ein Anschluss an das vorhandene Trennsystem im Westen kann infolge des Auslastungsgrades der Kanäle nicht durchgeführt werden. Zudem wird das Schmutz- und Regenwassersystem hinter dem Regenrückhaltebecken zusammengeführt und schließt als Mischwassersystem an die Ortskanalisation in der Kirchbergstraße an.

Wie in einer hydrodynamischen Nachrechnung festgestellt wurde, kann das nachfolgende Ortskanalnetz die durch das Erschließungsgebiet zusätzlich anfallende Niederschlagsmenge nicht schadlos ableiten. Deshalb muss diese vor der Einleitung in das Kanalnetz in einem Regenrückhalteraum (RRR) zwischengespeichert und gedrosselt abgegeben werden. Der RRR muss hierbei nicht unbedingt ein Becken sein, sondern kann auch aus dem Zusammenwirken verschiedener Rückhaltesysteme bestehen.



Aus diesem Grund wurde auf jedem Grundstück eine Regenwassernutzungsanlage eingeplant. Die Regenwasserzisterne erhält hierbei ein Speichervolumen, welches zur Brauchwassernutzung herangezogen werden kann, sowie ein Retentionsvolumen, in dem das anfallende Niederschlagswasser zwischengespeichert und gedrosselt abgegeben wird.

Das anfallende Schmutzwasser hingegen wird an dieser Regenwasserzisterne vorbei geführt und ungedrosselt in die Kanalisation eingeleitet.



Schema der Regenwassernutzungsanlage

Die Ortskanalisation wiederum schließt nach rund 1,6 km an den Hauptsammler 1.1 Schwalbach der AWA Mittleres Saartal (383) bzw. eine Regenwasserbehandlungsanlage des EVS an. Die unbefristete Genehmigung zum Betrieb des RÜB 2 Griesborn wurde am 26.10.1998 durch das Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz erteilt.

4.5 Bemessungsgrundsätze

Die Bemessung des Regenrückhalteraaumes erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117. Bei einem RRR im Kanalnetz wird der Drosselabfluss aufgrund technischer und wirtschaftlicher Überlegungen festgelegt. Bei der Wahl der Überschreitungshäufigkeiten



sind die DIN EN 752 und das Arbeitsblatt DWA-A 118 zu beachten. Je nach Schutzziel wird eine Häufigkeit von 5 bis 10 Jahren empfohlen.

Die Gesamtgröße des geplanten Baugebietes wurde mit 1,774 ha (s. Anlage 1) ermittelt. Davon entfallen 0,406 ha auf Dach- und Garagenflächen. Die Hof- und Wegflächen wurden auf 0,224 ha geschätzt. Damit ergeben sich 0,865 ha für die Grünflächen. Für die Erschließungsstraße wurde inklusive Gehweg eine Größe von 0,279 ha ermittelt.

Von der Gesamtfläche wird der nördliche Teil mit einer Größe von 0,205 ha direkt an den Ortskanal in der Ensdorfer Straße angeschlossen.

Für die maßgebenden Flächen, die an den RRR angeschlossen werden, wurden folgende Größen ermittelt:

| Gebiet | Größe [m²] | Abflussbeiwert | Abflusswirksame Fläche [m²] |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---|
| Dachflächen | 3.515 | 0,90 | 3.164 |
| Garagen | 342 | 0,90 | 308 |
| Zufahrten, Wege | 1.935 | 0,90 | 1.742 |
| Erschließungsstraße | 2.787 | 0,90 | 2.508 |
| Grünflächen | 7.114 | 0,10 | 711 |
| Summe | 15.693 | | 8.433 |
| Abflussbeiwert | | | 0,537 |

Die Bemessung der Regenwasserzisternen bzw. Rigolen erfolgte mit dem kontinuierlichen Simulationsmodell KOSIM, Version 7.4.7, der itwh GmbH aus Hannover.

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge der nächstgelegenen Messstation auf der Kläranlage Ensdorf aus den Messungen vom 01.01.1992 bis 31.12.2013 beträgt:

756,1 mm.

4.5.1 Berechnungsannahmen

Die Baugrundstücke wurden in jeweils 4 Flächen unterteilt:



- Dachfläche (Parameteransatz: geneigte Dachflächen)
- Garage (Parameteransatz: flache Dachflächen)
- Hoffläche (Parameteransatz: Hof- und Wegeflächen)
- Grünfläche (Parameteransatz: Rasen)

Die Erschießungsstraße erhält den Parameteransatz Straßenflächen.

Bei den Regenwasserzisternen wurden folgende Annahmen getroffen:

- Nutzungsvolumen: 2 m^3
- Retentionsvolumen: 4 m^3
- Entnahmeganglinie: ATV 0-5 TsdE
- Mittlere Entnahmerate: $50 \text{ m}^3/\text{a}$ pro Anlage

Das Nutzungsvolumen hängt dabei wesentlich von der Detailplanung der Haustechnik ab und kann auch durchaus vergrößert werden.

5. Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Das Niederschlagswasser aus den einzelnen Grundstücken wird in 20 Regenwassernutzungsanlagen zwischengespeichert und zur Nutzung im Haushalt oder zur Bewässerung des Gartens herangezogen. Das überschüssige Regenwasser wird in einem Retentionsraum zwischengespeichert und gedrosselt abgeleitet. Die Grundstücksentwässerung selbst kann entweder über Mulden oder über Regenwasserrohre erfolgen.

Der Drosselabfluss der Regenwassernutzungsanlagen wurde auf $2,5 \text{ l/s}$ und das Nutzvolumen auf 2 m^3 festgelegt. Dieses kann bei Bedarf natürlich auch vergrößert werden. Das Retentionsvolumen beträgt 4 m^3 .

Das Schmutzwasser hingegen wird an den Regenwasserzisternen vorbei geführt und ungedrosselt in den geplanten Mischwasserkanal eingeleitet.

Das anfallende Niederschlagswasser aus den Straßen- und Gehwegflächen wird ebenfalls direkt dem geplanten Kanal zugeführt.

Der vorhandene Mischwasserkanal in der Kirchbergstraße ist jedoch nicht in der Lage, die gesamt anfallende Wassermenge ungedrosselt schadlos abzuleiten. Deshalb wird vor dem Anschluss des geplanten Mischwasserkanals an den Ortskanal ein Regenrückhalteraum geschaffen und der Abfluss gedrosselt.



Nach Vorgabe der Gemeinde Schwalbach ist hierbei der Drosselabfluss so zu wählen, daß innerhalb der nachfolgenden Ortskanäle der Wasserspiegel beim Nachweis mit einem 3-jährlichen Regenereignis einen Wert von höchstens 1 m unter GOK aufweist.

Da der Wasserspiegelanstieg nur wenige Zentimeter beträgt, kann der nördliche Teil des Erschließungsgebiets (Fläche 20) direkt an den vorhandenen Mischwasserkanal in der Ensdorfer Straße angeschlossen werden. Zudem kann die Erschließung dieser Fläche als Baulückenschluss angesehen werden. Zur Reduzierung des Spitzabflusses sowie zur Regenwasserbehandlung wird dennoch auch hier eine Regenwasserzisterne mit einem Nutzvolumen von 2 m³ und einem Retentionsvolumen von 4 m³ angeordnet.

5.1 Berechnungsergebnis

Nach dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117 ergibt sich bei einer undurchlässigen Fläche von 0,843 ha und einem Drosselabfluss von 65,00 l/s bei einer 3-jährlichen Dauerstufe ein Volumen von 65,00 m³ (s. Anlage 3).

Wie auf Seite 19 bzw. auf Seite 21 der Anlage 4 (Berechnungsergebnis KOSIM) ersichtlich, beträgt bei einem Volumen vom **65,00 m³** und einem Drosselabfluss von **65,00 l/s** die vorhandene Bemessungshäufigkeit **0,07 1/a** bzw. **14 Jahre**.

Dies bedeutet, durch die vorgeschalteten Regenwassernutzungsanlagen wird die Sicherheit gegenüber dem einfachen Nachweis nach DWA-A 117 prinzipiell vervielfacht.

Der Substitutionsgrad von 12,15 % weist hierbei den Anteil aus, der theoretisch an Frischwasser bezogen werden müsste, um die angenommene Entnahmerate von 50 m³/a erreichen zu können. Ferner werden bei der angesetzten Niederschlagsmessreihe rechnerisch 24,57 % des Regenwassers zur Brauchwassernutzung herangezogen. Wie weiterhin der Seite 25 entnommen werden kann, werden lediglich 215 m³ der zulaufenden Regenwassermenge von 78.725 m³ über die Notüberläufe der Regenwasserzisternen abgeführt.

6. Planunterlagen

Dem hier bearbeiteten Projekt sind folgende Planunterlagen beigelegt worden:

- Übersichtslageplan M 1 : 2.500
- Lageplan M 1 : 1.000



7. Zusammenfassung

Auf die Anordnung von Versickerungsanlagen auf den Grundstücken wurde infolge evtl. zu erwartender Vernässungen bei Unterliegern abgesehen.

Auf jedem Grundstück ist vor dem Anschluss an den geplanten Mischwasserkanal eine Regenwassernutzungsanlage anzuordnen. Das Nutzvolumen der Zisternen wurde auf $\geq 2 \text{ m}^3$, das Retentionsvolumen auf 4 m^3 und der Drosselabfluss auf 2,5 l/s festgelegt.

Vor dem Anschluss an die vorhandene Ortskanalisation in der Kirchbergstraße ist für die Grundstücke 1 bis 19 sowie die Erschließungsstraße ein Regenrückhalteraum mit einem Volumen von 65 m^3 und einem Drosselabfluss von 65 l/s anzuordnen. Der Regenrückhalteraum weist hierbei eine Bemessungshäufigkeit von 0,07 1/a bzw. eine Wiederkehrzeit von rund 14 Jahren auf.

Das Grundstück 20 wird direkt an den Ortskanal in der Ensdorfer Straße angeschlossen. Vor dem Anschluss ist auch hier eine Regenwassernutzungsanlage mit einem Nutzvolumen von $\geq 2 \text{ m}^3$, einem Retentionsvolumen von 4 m^3 sowie einem von Drosselabfluss auf 2,5 l/s anzuordnen.

Die Wahl des Dachbelages ist für die Regenwassernutzung von Bedeutung. Kein Verschmutzungspotential bieten dabei begrünte Dächer und Dächer mit Glas- oder Tonziegeleindeckung. Bei Dachdeckungen mit Betonziegel und Kunststoff sind geringe sowie bei Eindeckungen mit Dachpappe, Faserbeton oder Asbestzement mittlere Verschmutzungen zu erwarten. Ein hohes Verschmutzungspotential weisen Kupfer-, Zink- und Bleieindeckungen auf und können auch nicht bei Versickerungsanlagen eingesetzt werden.

Unabhängig davon ist anzustreben, den Versiegelungsgrad innerhalb des Erschließungsgebiets so gering wie möglich zu halten. Alternativ hierzu kann die Abflussmenge durch die Anordnung von Einstau- oder Gründächern reduziert (Verdunstung) bzw. verzögert werden.