

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH
Schreiberhauer Straße 3 90475 Nürnberg

Erschließungsgemeinschaft
„Südlich der Ringelnatzstraße GbR“
vertreten durch Frau Helga Biber
Vogtsbergstraße 46 b
90453 Nürnberg

Bebauungsplan Nr. 4574 Ringelnatzstraße, Kornburg

Regenwasser-Bewirtschaftungskonzept

Stand: 21.11.2012

Dies ist eine Internetversion. Das Original finden Sie im Hauptakt, einzusehen im
Stadtplanungsamt.

1. Anlass

Am nordwestlichen Ortsrand von Kornburg ist die Erschließung des Baugebietes „Südlich der Ringelnatzstraße“ geplant. Hierbei soll auf der Erschließungsstraße anfallendes Niederschlagswasser, soweit möglich, in einem Grünstreifen westlich der geplanten Straße versickert werden.

WLG Wollborn LandschaftsArchitekten GmbH wurde von der Erschließungsgemeinschaft „Südlich der Ringelnatzstraße GbR“ beauftragt, ein Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung zu erstellen.

Als Grundlagen liegen vor:

- Geotechnischer Bericht „Versickerungsfähigkeit des Untergrundes“ des Sachverständigeninstitutes für Geotechnik GmbH, Stand 27.04.2010
- Bestandshöhenplan für den Geltungsbereich des Amtes für Geoinformation und Bodenordnung, Stand 16.08.2011

Anhand der vorhandenen Dokumente und Pläne und gemäß dem Arbeitsblatt A 138 und dem Merkblatt M 153 zur Versickerung von Niederschlagswasser entwickelt und konzipiert WLG ein Regenwasser-Bewirtschaftungskonzept für das Bebauungsplan-Gebiet.

Weiterhin wurde überschlägig die Möglichkeiten und Machbarkeit der Versickerung auf den jeweiligen Grundstücken untersucht und bewertet.

2. Planungskonzept für die Entwässerung der Erschließungsstraße

Geplant ist das anfallende Regenwasser westlich der neu zu erstellenden Erschließungsstraße im Grünstreifen zu versickern.

Gemäß dem Gutachten von SfG vom 27.04.2010 ist der vorhandene, sandige Boden sehr gut sickertfähig. Die darunter lagernden Sandsteine weisen eine deutlich geringere Durchlässigkeit auf. Daher ist ca. 0,9 m unter Gelände Schichtenwasser anzutreffen.

Um den gemäß Merkblatt M 153 empfohlenen Flurabstand von 1,0 m zu erreichen, sind Geländeauffüllungen geplant. Das vorhandene Gelände ist weitgehend ebenerdig, größere Gefälle im Gelände sind nicht vorhanden.

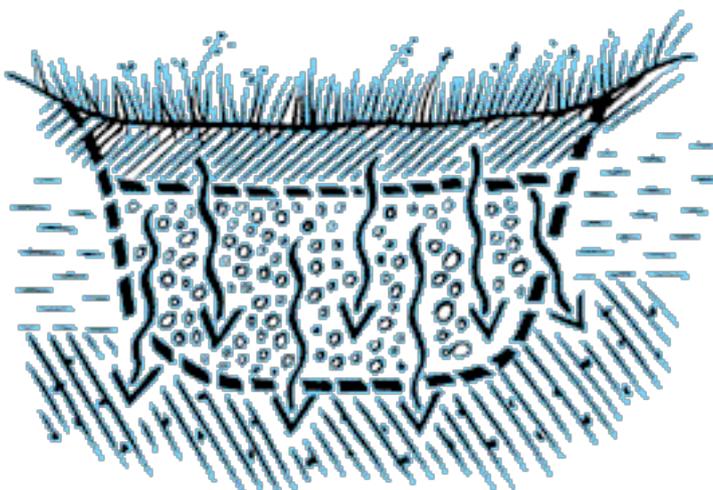
Die neu zu erstellende Erschließungsstraße wird leicht erhöht geplant. Die Straße entwässert die anfallenden Niederschläge über ein Quergefälle von 2,5 % in die westliche Grünfläche.

In dieser Grünfläche ist eine Retentions- und Versickerungsmulde mit einer Tiefe von 30 cm geplant. Diese Mulde ist so angelegt, dass der Abstand zwischen Muldenboden und dem Schichtenwasser mindestens 0,9 m beträgt. Der Flurabstand ist geringer als die empfohlenen 1,0 m und eine Vorgabe seitens SÖR in Abstimmung mit dem Umweltamt (siehe Mail von Herr Skaznik vom 08.03.2012)

Die Reinigung des Regenwassers erfolgt durch eine 30 cm dicke belebte Oberbodenschicht.

Durch die großzügige Dimensionierung der Mulde und der in direkter Nähe geplanten Bepflanzung ist eine ausreichende Kapazität gegeben. Gemäß Berechnung der Versickerungsleistung nach Merkblatt M 153 hat die Mulde eine vergrößerte Aufnahmekapazität (siehe Anlage).

Das Überlaufen der Mulde in die benachbarte Wiesenfläche im Versagensfall, z. B. bei Jahrhundertregen, wird durch den Eigentümer, der „Südlich der Ringelnatzstraße GbR“, genehmigt.



Maximale Einstautiefe: ca. 30 cm

Belebte Oberbodenschicht: ca. 30 cm

Abstand zum Grund- / Schichtenwasser:
ca. 1,0 m (in Ausnahmefällen 0,9 m gem.
Angabe SÖR / SUN)

Abbildung: Beispiel einer Versickerungsmulde, Prinzipschnitt

3. Ergebnis der Machbarkeitsstudie für die Entwässerung der Erschließungsstraße

Das Gelände wird im Bereich der Erschließungsstraße und der angrenzenden Versickerungsmulde im Mittel um ca. 30 cm aufgefüllt. Die neu zu errichtende Straße entwässert auf nahezu der kompletten Länge in die seitlich geplante Mulde. Hierdurch wird eine punktuelle Versickerung vermieden und das anfallende Niederschlagswasser flächig in den Untergrund geführt.

Die Auffüllungen im Bereich der Mulde bestehen aus Oberboden, sodass der reinigende Effekt einer belebten Oberbodenschicht gegeben ist. Hierdurch ist gemäß Merkblatt M 153 sichergestellt, dass kein verunreinigtes Niederschlagswasser in den Boden geleitet wird.

Die Vorteile der direkten Versickerung:

- Beitrag zur Grundwasserneubildung
- Entlastung des städtischen Kanalsystems
- Entfall von Kanalnutzungsgebühren
- Kompensation der Versiegelung durch die neu zu errichtende Erschließungsstraße
- direkte Zuführung des Regenwassers in den Naturhaushalt

Durch die beschriebenen Maßnahmen ist ein langfristiger, sicherer und den Regelwerken entsprechender Betrieb der Versickerungsanlage gewährleistet.

4. Versickerungsfähigkeit und Art der Versickerung auf den Privatgrundstücken

Im städtebaulichen Vertrag und im zukünftigen Bebauungsplan wird auf eine vollständige Versickerung des anfallenden Regenwassers auf den jeweiligen Privatgrundstücken hingewiesen. Nachfolgend wird die Machbarkeit untersucht und die Möglichkeiten der Entwässerung mit Praxisbeispielen dargestellt.

Aufgrund des hohen Grundwasserstandes ist auf den einzelnen Grundstücken nur eine Versickerung des Niederschlagswassers über Mulden möglich. Hierzu ist es notwendig, bereits bei der Planung des Gebäudes auf die Lage der Regenfallrohre zu achten und diese gegebenenfalls zu optimieren.

Um den Mindestabstand zum Grundwasser zu gewährleisten und den Höhengsprung von geplanter Straße zum Bestandsgelände zu minimieren, ist eine Auffüllung der Grundstücke im Mittel von ca. 30 cm geplant. Hierbei ist sicherzustellen, dass das Auffüllmaterial unbelastet ist. Hierfür kann z. B. der Baugrubenaushub verwendet werden. Im Bereich der Versickerungsmulde ist eine 30 cm starke Oberbodenschicht einzubauen.

Die Versickerungsmulden sind jeweils paarweise an den inneren Grundstücksgrenzen angeordnet. Diese sollen maximal 30 cm tief sein und durch großzügige Geländemodellierung und Bepflanzung gestalterisch integriert werden.

Das Regenwasser wird über offene Rinnen (Kasterrinne, Pflasterrinne, unbefestigte Rasenrinne) zu den Mulden geleitet, diese können bepflanzt werden. Durch die Wurzeln der Pflanzen und die erhöhte Verdunstungsfläche wird mehr Wasser in gleicher Zeit abgeführt als mit einer mit Rasen begrüntem Versickerungsmulde.

Bei der Pflanzenauswahl ist auf Gehölze und Stauden zu achten, die kurzzeitige Überschwemmungen vertragen.

Eine überschlägige Berechnung der Muldengröße für die jeweiligen Grundstücke bestätigt die Machbarkeit der Versickerung (siehe Anlage). Hierbei wurde lediglich das Niederschlagswasser von den Dachflächen (Haupt- und Nebengebäude) berücksichtigt. Alle anderen Flächen wie Einfahrten und Terrassen sollen versickerungsfähig ausgebaut werden. Überschüssiges Niederschlagswasser der privaten Gehwege und Einfahrten wird in die angrenzenden privaten Vegetationsbeziehungsweise Rasenflächen entwässert, um die Versickerungsmulden zu entlasten.

Die Berechnung zeigt beispielhafte Muldengrößen um eine funktionierende Versickerung zu realisieren. Diese Mulden entsprechen in Dimensionierung und Reinigung dem Stand der Technik und lassen sich gut in die Freiflächen integrieren.

Durch die genannten Maßnahmen kann eine Einleitung in das öffentliche Kanalnetz sinnvoll und kostengünstig vermieden werden. Zudem wird das Kanalnetz durch die Bebauung nicht zusätzlich belastet. Es wird empfohlen, dass die Art der Versickerung Bestandteil der B-Plan-Festsetzung wird.

Ergänzend steht die Möglichkeit der Regenwassernutzung zur Verfügung. Hierbei wird das anfallende Regenwasser in unterirdischen Tanks gesammelt und als Brauchwasser für Toilettenspülung und Gartenbewässerung genutzt.

5. Dokumentation der Kenndaten zur Berechnung der Versickerung

Für die Berechnungen der Versickerungskennwerte in Anlage 4 (Fahrgasse) und Anlage 5 (Privatflächen) wurden folgende Kenndaten herangezogen:

Angenommene Regenspende:

Regenspende nach KOSTRA: $r_{15, 0,2} = 187 \text{ l/(s*ha)}$

Angenommener Spitzenabflusswert:

Dachflächen: $\Psi = 0,90$

Asphalt: $\Psi = 0,90$

Größe der anzurechnenden Dachflächen:

Die Größe der Dachflächen wurde überschlägig aus der durch den B-Plan-Entwurf vorgeschrieben GRZ (0,4) berechnet.

Voraussichtliche Grundstücksfläche x GRZ = Maximale Größe Dachflächen

Durchlässigkeitsbeiwert k (m/s):

„Für die Dimensionierung der Anlage kann ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert (Bemessungswert) von $k = 2,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ angesetzt werden“ (Auszug „Geotechnischer Bericht“ von SfG vom 27.04.2010)

Dimensionierung der Versickerungsmulden:

Neben den erforderlichen Stauraum wurde die Dimension und Lage der Versickerungsmulden den jeweiligen Grundstücken und Gebäuden angepasst.

Eine maximale Einstautiefe von ca. 30 cm wird für alle Mulden angegeben / angenommen.

Vorreinigung durch belebte Oberbodenschicht:

Um eine ausreichende Vorreinigung der anfallenden Niederschläge zu erreichen, wird das Wasser in der Mulde über eine ca. 30 cm tiefe belebte Oberbodenschicht versickert (sowohl bei der Versickerungsmulde der Erschließungsstraße sowie den privaten Versickerungsmulden).

Hierdurch ist eine ausreichende Vorreinigung gemäß Merkblatt M 153 gewährleistet, siehe Anlage 4.

Anordnung der Versickerungsmulden auf dem Grundstück:

Der Abstand der Versickerungsmulden zu den jeweiligen Gebäuden sollte das 1,5-fache der Kellerhöhe nicht unterschreiten. Bei nicht unterkellerten Gebäuden sollte der Wert das 1,5-fache der Fundamenttiefe nicht unterschreiten

Bei der Platzierung der Mulde im Gelände sind natürliche oder künstliche Geländetiefpunkte zu nutzen.

Die Zuführung der anfallenden Niederschläge von den Gebäuden sollte über offene Zuleitungen, das heißt über Pflaster- oder Rasenrinnen erfolgen.

Versickerungsanlagen sollten möglichst nicht im Baugrubenbereich sondern in der ungestörten Bodenzone errichtet werden.

Unabhängig von der Lage der Versickerungsmulde sollten aufgrund von Schichtenwasserbildung die Keller grundsätzlich entsprechend abgedichtet werden.

Grundlagen, Vorschriften, Merkblätter:

Als Grundlage zur Berechnung und Dimensionierung der Versickerungsanlagen dient das Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

Als Grundlage zur Bewertung des in das Grundwasser versickernden Niederschlagswassers dient das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“.

6. Anlagen

Dieser textlichen Erläuterung des Regenwasser-Bewirtschaftungskonzeptes liegen folgende Anlagen bei:

- Anlage 1: Geotechnischer Bericht „Versickerungsfähigkeit des Untergrundes“ des Sachverständigeninstitutes für Geotechnik GmbH, Stand 27.04.2010
- Anlage 2: Übersichts- und Lageplan, M 1:500, Stand 21.11.2012
- Anlage 3: Prinzipschnitte der Versickerungsmulde, M 1:100, Stand 21.11.2012
- Anlage 4: Berechnung und Dimensionierung der Versickerungsmulde der Straße, Berechnung gemäß Merkblatt M 153, Stand 21.11.2012 u. a. nach Angaben SÖR
- Anlage 5: Überschlägige Berechnung der Versickerung auf den Privatgrundstücken, Stand 21.11.2012
- Anlage 6: Einverständniserklärung der Erbgemeinschaft, Stand 03.02.2011

Aufgestellt: 21.11.2012, rk


Dipl.-Ing. Jürgen Wollborn
LandschaftsArchitekt bdla

