

Untere Waldplätze 14 70569 Stuttgart

Landeshauptstadt Stuttgart
Hochbauamt - Abteilung 65-5.2
65-5.110

Stuttgart, 29.03.2023
934592-02

Hauptstätter Straße 66
70178 Stuttgart

0711 / 131 64-26

per E-Mail: @stuttgart.de

20-101 Stuttgart-Münster, Austraße: Neubau Freiwillige Feuerwehr

Versickerung von Niederschlagswasser: Stellungnahme zu möglichen Auswirkungen

Sehr geehrte Frau

derzeit wird untersucht, die auf die extensiv begrünten Dachflächen des Feuerwehrgebäudes niedergehenden Niederschläge über ein Mulden-Rigolen-System in die unter dem Auelehm folgenden Terrassenschotter des Neckars zu versickern. Zur weiteren Planung haben wir hierzu eine Vordimensionierung der Anlage mit dem Programm DWA A138-XP vorgenommen und sind dabei von folgenden Annahmen ausgegangen:

- 5-jährlicher Niederschlag (Niederschlagshöhen und -spenden nach Kostra-DWD 2010),
- Abflussbeiwert für das Gründach (860 m²) von 0,4 und
- Durchlässigkeitsbeiwerte des Muldenmaterials von $k_f = 10^{-4}$ m/s und des Terrassenschotters von $k_f = 10^{-5}$ m/s.

Nach dieser Vordimensionierung wäre eine Muldenfläche von 30 m² (bei Einstau bis knapp 0,3 m) erforderlich. Für die Rigole ergab sich ein effektives Rigolenspeichervolumen von knapp 14 m³. Unter Annahme einer Breite der Rigole von 2 m und einer Höhe von 3 m errechnete sich eine Rigolenlänge von knapp 8 m.

Mit E-Mail vom 27.03.23 haben Sie uns gebeten, eine Stellungnahme zu möglichen negativen Auswirkungen einer Versickerung von Niederschlagswasser auf umliegende Bauwerke unter Berücksichtigung der Hanglage des Bauvorhabens abzugeben. Folgende Punkte sollen gemäß Ihrer E-Mail dabei berücksichtigt werden:

Untere Waldplätze 14 70569 Stuttgart Tel. 0711 / 131 64-0	Büro Heilbronn Lindenstraße 16 74232 Abstatt Tel. 07062 / 914 23 55 Büro Oberschwaben Marsweilerstraße 19 88255 Baidt Tel. 0751 / 767 820 98	Geschäftsführende Gesellschafter Dipl.-Ing. Hartmut Reichenbach Dipl.-Geol. Dr. Martin Brodbeck Dr.-Ing. Annette Lächler Dipl.-Ing. Holger Jud Gesellschafter	Sachverständige für Geotechnik Beratende Ingenieure VBI Beratende Geowissenschaftler BDG Mitglied von Ingenieurkammer BW, AIV, ASCE, DGGT, DVGW, FGSV, IAEG, IGS, ISRM, ISSMGE, ITVA, VDI
---	---	--	---

- Starke Hanglage, kleine Fläche,
- Auswirkungen auf umliegende Gebäude, auf Gründungen im Terrassenschotter und auf die Fernwärmeleitung,
- Möglichkeit des Eintritts von Wasser in den Lüftungsschacht der Tiefgarage,
- Beeinträchtigung der Tragfähigkeit,
- Gefahr einer Hangrutschung,
- Wiederaustritt von infiltriertem Wasser hangabwärts,
- Aufschwemmung des Untergrunds,
- Unterspülung,
- Überflutung,
- Ansteigendes Grundwasser und Auswirkung auf die Versickerungsanlage.

Nachfolgend nehmen wir zu den oben aufgeführten Punkten Stellung. Einige Punkte sind jedoch lediglich überschlägig oder unter Annahmen bewertbar, da eine belastbare Einschätzung ohne detaillierte Kenntnis der hydraulischen Kennwerte v. a. des Terrassenschotters, in den versickert werden soll, nur unzureichend möglich ist. Hierzu ist daher die vorherige Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts des Terrassenschotters durch Versickerungsversuche erforderlich.

- Die erforderliche Fläche für die Versickerungsmulde beträgt nach unserer Vorbemessung etwa 30 m². Unter Berücksichtigung der (zusätzlichen) Muldenränder mit flachem Gefälle in Richtung Muldenzentrum, sollten mindestens weitere 10 m² berücksichtigt werden. Ob und wo diese Fläche zur Verfügung steht, kann von uns nicht bewertet werden und sollte durch den Landschaftsarchitekten bzw. den Entwässerungsplaner geklärt werden.

Die **Hanglage** erfordert insbesondere bei der baulichen Herstellung, aber auch beim Betrieb der Versickerungsmulde und des Rigolenkörpers eine besondere Berücksichtigung. Im DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (Entwurfassung) wird die "Hangneigung" bei der Anlage von Versickerungsanlagen u. a. wie folgt thematisiert:

- *"...In einem topographisch stark bewegten Gelände ist von deutlichen Einschränkungen bei der Versickerung auszugehen..."*
- Wenn die Versickerungsanlage in der Nähe eines Hangs liegt und eine Hangrutschung oder ein Wasseraustritt des infiltrierten Wassers an einem Hang unwahrscheinlich ist, sind technische oder planerische Maßnahmen durch die Fachplaner aufzuzeigen und mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.
- Wenn Hangrutschung oder Wasseraustritt an einem Hang dagegen wahrscheinlich sind, ist die Versickerung von Oberflächenwasser unzulässig.

Das Amt für Umweltschutz hat in seiner E-Mail vom 24.03.23 bereits Bedenken angemeldet.

- Der **Abstand von Versickerungsanlagen** zu Gebäuden und unterirdischen Anlagen wird im DWA-Arbeitsblatt A-138-1 geregelt. Demnach darf der Mindestabstand der Versickerungsanlage gemessen vom Baugrubenfußpunkt (Grenze Arbeitsraum/Anstehendes) das 1,5-fache der Baugrubentiefe nicht unterschreiten. Der Mindestabstand der Anlage an der Erdoberfläche soll darüber hinaus mindestens 0,5 m vom Arbeitsraum der Baugrube (Grenze GOK) entfernt sein.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden ist die Tiefe des Fundaments maßgebend. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass der Bemessungswert des Sohlwiderstands für die Fundamente unter Berücksichtigung eines Grundwasserstands bis auf Höhe UK Fundament berücksichtigt wurde. Eine Reduzierung des Sohlwiderstands ist zum derzeitigen Planungsstand nicht zu erwarten. Im Zuge der weiteren Planung der Versickerungsanlage ist dies zu überprüfen.

- Auch darf der **Sickerweg** von Versickerungsanlagen nach dem DWA A-138-1 nicht im Bereich von Medienleitungen liegen. Grundsätzlich ist der Sickerweg des Wassers unterhalb von Rigolen nicht bekannt. Der Sickerraum ist jedoch umso kleiner, je höher der Durchlässigkeitsbeiwert des Sickerraums, in diesem Fall der Terrassenschotter, ist und umso "ausladender" je geringer der Durchlässigkeitsbeiwert ist. Daher kommt dessen Bestimmung auch beim Thema "Abstand von Gebäuden, Leitungen, Grundstücksgrenzen" eine erhöhte Bedeutung zu.

Auch die Heterogenität des Grundwasserleiters, in den versickert wird, hat Auswirkungen auf den Sickerweg. Eine schluffigere und damit weniger durchlässige Schicht innerhalb des Terrassenschotters kann dazu führen, dass der Sickerweg eine laterale Komponente bekommt, indem Sickerwasser innerhalb eines durchlässigeren Bereichs an der Grenze zu einem weniger durchlässigen Bereich temporär und teilweise dem Schichtfallen folgend abfließen kann.

- Auch eine potentiell nicht auszuschließende **Aufsättigung** der Schichten oberhalb der Terrassenschotter (Auffüllung und eingeschränkt auch Auelehm) sowie hangabwärtige Wasseraustritte hängen von der Verweilzeit des Niederschlagswassers in der Versickerungsrigole und damit wiederum vom Durchlässigkeitsbeiwert des Terrassenschotters ab. Bei einem hohen Durchlässigkeitsbeiwert und damit einer geringen Verweilzeit des Bemessungsregens in der Rigole ist ein Rückstau nicht zu besorgen. Hinzu kommen bautechnische Maßnahmen bei der Herstellung der Rigole, die einen lateralen Austritt des Wassers aus der Rigole verhindern können, damit nur ein weitgehend senkrechter Sickerweg des Wassers über die Sohle der Rigole möglich ist.
- Da die Bemessung der Versickerungsanlage für einen 5-jährlichen Bemessungsregen erfolgt, kann ein intensiveres Niederschlagsereignis, wie z. B. ein 30-jährliches Ereignis zu einer **Überflutung** der Versickerungsmulde und zu einem Rückstau in der Versickerungsrigole führen. Daher ist ein Überlauf der Rigole in die Kanalisation vorzusehen.

Dennoch kann bei starken Niederschlagsereignissen eine Überflutung des Geländes und ein Eindringen von Wasser in die Tiefgarage ohne entsprechende Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

- Gemäß DWA-Arbeitsblatt A-138-1 sollte der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) ≥ 1 m betragen. Eine Überprüfung des ausreichenden Abstands ist erst bei Kenntnis der genauen Lage und Größe der Rigen möglich.

Zusammengefasst hängt eine **abschließende Bewertung** der oben aufgeführten Punkte letztendlich von der tatsächlichen Größe und Lage der Versickerungsanlage und damit von den in Versickerungsversuchen nachgewiesenen Durchlässigkeitsbeiwerten ab.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße