

03AUR18029

Gemeinde Au am Rhein

Erschließung Einzelhandel „Fronäcker“

Wasserwirtschaftliche Studie zur Versickerung von Niederschlagswasser

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1 Allgemeines	2
2 Grundlagen	2
2.1 Baugrund und Altlasten	2
3 Bestehende Verhältnisse	3
3.1 Wasserschutzgebiet	3
4 Entwässerung des Baugebietes	3
4.1 Geplantes Entwässerungssystem	3
4.2 Versickerungsanlage	3
5 Rechnerische Nachweise	4
5.1 Bemessungsregen	4
5.2 Versickerungsanlage	4
5.3 Bewertungsverfahren	5
6 Zusammenfassung	6

1 Allgemeines

Die Gemeinde Au am Rhein beabsichtigt die Erschließung des Geländes „Fronäcker“ für wohnungsnahe Dienstleistungen und Infrastruktureinrichtungen in Form eines Lebensmitteleinzelhandelsmarktes.

Das Erschließungsgebiet mit einer Gesamtfläche von ca. 0,57 ha liegt am südlichen Ortsausgang auf östlicher Seite der Kreisstraße K 3721 (Würmersheimer Straße).

Das Bauvorhaben liegt im südlichen Bereich teilweise in einem Wasserschutzgebiet der Zone III bzw. IIIA.

Das Niederschlagswasser der befestigten Flächen soll direkt vor Ort über Versickerungsmulden in den Grünflächen versickert werden.

Im Rahmen dieser Studie wird die Umsetzbarkeit des geplanten Entwässerungskonzeptes geprüft. Das Ergebnis soll in den Bebauungsplan einfließen, um dort entsprechende Festlegungen hinsichtlich der Entwässerung treffen zu können.

2 Grundlagen

Grundlage der vorliegenden Planung sind:

- [1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan der Gemeinde Au am Rhein, Vorentwurf Pröll-Miltner GmbH
- [2] Netto Au am Rhein Lageplan, Vorentwurf vom 12.03.2018 S & L Planungswerkstatt
- [3] Top. Geländeaufnahme, Neubau Verbrauchmarkt Au am Rhein vom 09.03.2018 Vermessungsbüro Klein
- [4] Geotechnisches Gutachten Erschließung „Hahneck - Nussbaumgewann“ vom 30.07.2015 Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH

2.1 Baugrund und Altlasten

Die Baugrunduntersuchung wurde für das gesamte Bauungsplangebiet beauftragt, jedoch zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht durchgeführt.

Es liegt jedoch ein Baugrundgutachten des Erschließungsprojektes „Hahneck“ in Au am Rhein nördlich des hier betrachteten Gebietes der Ingenieurgesellschaft Kärcher vor. Aufgrund der räumlichen Nähe der beiden Gebiete kann von ähnlichen Untergrundverhältnissen ausgegangen werden. Für die Studie wird daher zur Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse das Baugrundgutachten des Erschließungsprojektes „Hahneck“ herangezogen.

Der mittlere Grundwasserstand (MGW) wird vom Baugrundgutachter mit 106,00 mNN angegeben. Als bisher höchster gemessener Grundwasserstand (HGW) gilt nach den Ganglinien der Wert von 107,50 bis 107,70 mNN.

Als Bemessungsgrundwasserstand für eine Versickerung wird daher ein mittlerer höchst Grundwasserstand (MHGW) von 107,00 mNN angenommen.

Als anstehende Böden sind in der Rheinebene der Regel gut versickerungsfähige Kiessande anzutreffen. Stellenweise kann es auch zu Ablagerungen bindiger Deckschichten kommen.

Im Baugebiet „Hahneck“ wurden solche bindigen Deckschichten oberflächennah und in unterschiedlicher Stärke (ca. 1,00 m - 2,00 m) angetroffen. Unterhalb dieser Schichten stand gut durchlässiger Sand bzw. Kies an. Sollten auch beim Bauvorhaben „Fronäcker“ bindige Deckschichten angetroffen werden, wäre ein Bodenaustausch mit geeignetem bzw. sickerfähigem Material vorzunehmen.

Altlasten sind bisher keine bekannt.

3 Bestehende Verhältnisse

Der Bereich des Erschließungsgebietes wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

3.1 Wasserschutzgebiet

Das Bauvorhaben liegt im südlichen Bereich teilweise in einem bestehenden Wasserschutzgebiet der Zone III bzw. IIIA.

4 Entwässerung des Baugebietes

4.1 Geplantes Entwässerungssystem

Für die Abwasserbeseitigung gilt grundsätzlich § 55 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) von 2009.

Absatz (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.

Das Niederschlagswasser aller befestigten Flächen soll über Versickerungsmulden in den geplanten Grünflächen versickert werden. Die Entwässerung der Verkehrsflächen und Parkplätze zur Versickerungsmulde kann - durch die Ausbildung eines entsprechenden Längs- oder Quergefälles - oberflächlich erfolgen. Die Dachflächen könnten über Regenfallrohre direkt in die Mulde entwässern.

Da es sich hierbei um eine konzeptionelle Studie der geplanten Entwässerung handelt, sind im Rahmen einer Detailplanung die genauen Lagen und Abmessungen der Versickerungsmulden sowie die Oberflächenentwässerung noch festzulegen. Gegebenenfalls ist es sinnvoll, baulich getrennte Mulden für die Dachflächen bzw. Verkehrsflächen anzulegen. Eine Anordnung der Mulden im Wasserschutzgebiet sollte nicht erfolgen.

Eine Übersichtskarte sowie ein Lageplan sind in Anlage 3 zu finden.

4.2 Versickerungsanlage

Die Flächenermittlung (siehe Anlage 2) gemäß der aktuellen Planung ergab eine rechnerisch undurchlässige Fläche von $A_u = 0,39$ ha. Die Versickerungsanlage für die Dachentwässerung des Einzelhandelsmarktes könnte z.B. in den Grünflächen hinter dem Gebäude vorgesehen werden. Die Versickerungsanlage der übrigen befestigten Flächen (Stellplätze und Verkehrsflächen) wäre sinnvollerweise in den Grünflächen am nördlichen oder westlichen Rand des Grundstücks vorzusehen.

Die erforderliche Versickerungsfläche der Dachentwässerung beträgt ca. 240 m². Die Versickerungsfläche der Stell- und Verkehrsflächen beträgt ca. 300 m².

Die Sohlhöhe der Mulden muss, um den erforderlichen Mindestabstand zum MHGW von 1,00 m einhalten zu können, mindestens bei 108,00 mNN (oder höher) liegen. Das bestehende Gelände liegt im Mittel etwa bei 108,00 mNN. Die Kreisstraße, von der die Verkehrsanbindung erfolgen soll, liegt knapp 1 m höher. Im Zuge des Bauvorhabens wird das bestehende Gelände voraussichtlich etwas angeschüttet werden müssen, so dass die Mulden mit der erforderlichen Sohlhöhe ausgebildet werden können.

Die Versickerung erfolgt üblicherweise durch eine 30 cm starke Schicht aus belebten Oberboden, um eine ausreichende Regenwasserbehandlung sicherzustellen. Dies wird auch für das geplante Bauvorhaben empfohlen.

Im Zuge einer Detailplanung ist die genaue Lage und Ausbildung der Versickerungsmulden festzulegen.

Auf die rechnerischen Nachweise wird im nachfolgenden Kapitel eingegangen.

5 Rechnerische Nachweise

5.1 Bemessungsregen

Die maßgebenden Bemessungsregen für die Versickerungsanlage wurden aus den aktuellen KOSTRA-Daten des DWD (KOSTRA-DWD 2010R) entnommen. Sie sind in der Anlage 2 beigefügt.

5.2 Versickerungsanlage

Die Bemessung der geplanten Versickerungsanlage erfolgte gemäß den Vorgaben im Arbeitsblatt DWA-A 138.

Hier wird ein Mindestabstand (Sickerraum) von 1 m zwischen der Sohle einer Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW empfohlen. Der MHGW liegt bei 107,00 mNN, die Muldensohle sollte dann mindestens bei 108,00 mNN liegen. Damit ist der empfohlene Mindestabstand eingehalten.

Sofern der anstehende Untergrund nicht ausreichend versickerungsfähig ist, muss ein Bodenaustausch erfolgen. Auf der Muldensohle wird voraussichtlich eine 30 cm starke Schicht aus bewachsenen Oberboden aufgebracht. Für den rechnerischen Nachweis der Versickerung ist der geringste k_f -Wert maßgebend (hier: Oberboden). Für die Durchlässigkeit des Oberbodens wurde ein Erfahrungswert von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ angesetzt.

Der maßgebende Bemessungsregen wird mit einer statistischen Wiederkehrzeit von $T = 5$ Jahre ($n = 0,2$) angesetzt. Bei dieser Niederschlagsbelastung darf der Einstau in der Mulde maximal 0,30 m betragen. Bei den berechneten Mindestversickerungsflächen A_s von ca. 240 m² (Dachentwässerung) und ca. 300 m² (Stell- und Verkehrsflächen) ergibt sich jeweils ein maximaler Wasserstand von 0,30 m.

Die berechnete Entleerungszeit der beiden Versickerungsmulden beträgt jeweils 16,7 Stunden und liegt damit unter dem nach DWA-A 138 zulässigen Wert von 24 Stunden.

Weitere Details zur Bemessung der Versickerungsmulde können der Anlage 2 entnommen werden.

5.3 Bewertungsverfahren

Um das aufnehmende Gewässer vor Verunreinigungen zu schützen, darf gemäß DWA Merkblatt M 153 bzw. den Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU) der Emissionswert E (des abfließenden Wassers) die Gewässerpunktzahl G nicht übersteigen. Der Emissionswert E muss gegebenenfalls durch geeignete Behandlungsmaßnahmen reduziert werden.

Nach den Arbeitshilfen können die Dachflächen (gewöhnliches Dach) dem Typ F2 mit 10 Belastungspunkten zugeordnet werden. Die Stell- und Verkehrsflächen werden auf Grundlage der Anzahl der Stellplätze, der Zu- und Abfahrten sowie der Parkplatzauslastung dem Typ F4 mit 19 Belastungspunkten zugeordnet. Für die Bewertung der Einflüsse aus der Luft erfolgte aufgrund der in der Nähe verlaufenden Kreisstraße K 3721 eine Zuordnung zum Typ L2 mit 2 Belastungspunkten.

Das Niederschlagswasser wird in das Grundwasser (außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten) eingeleitet. Dies entspricht der Zuordnung zum Gewässertyp G 12 mit $G = 10$ Gewässerpunkten.

Im Ergebnis ergeben sich 17 Belastungspunkte, die oberhalb der zulässigen 10 Gewässerpunkte liegen. Dementsprechend ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Für eine ausreichende Regenwasserbehandlung wird eine Versickerung durch eine 30 cm starke Schicht aus bewachsenen Oberboden empfohlen. Durch diese Behandlungsmaßnahme ergibt sich ein Durchgangswert von 0,2 (Typ D1b), wodurch sich der Emissionswert E auf zulässige 3,40 reduziert. Bei diesem Emissionswert wäre theoretisch auch eine Versickerung innerhalb des Wasserschutzgebietes mit $G = 5$ Gewässerpunkten möglich. Dies wird jedoch nicht empfohlen.

Weitere Details zum Nachweis können der Anlage 2 entnommen werden.

6 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde durch die BIT Ingenieure AG geprüft, ob für die geplante Erschließung „Fronäcker“ eine ortsnahe Versickerung des dort anfallenden Niederschlagswassers erfolgen kann.

Die Ergebnisse zeigen, dass der anstehende Untergrund für die Versickerung geeignet ist. Sofern bindige Deckschichten angetroffen werden, kann ein Bodenaustausch erfolgen. Auch der erforderliche Mindestabstand zum Grundwasser kann eingehalten werden.

Für die Versickerungsanlagen erfolgte eine Vordimensionierung. Die erforderlichen Versickerungsflächen betragen dabei ca. 240 m² (Dachflächen) bzw. ca. 300 m² (Verkehrsflächen und Stellplätze). Die Anordnung der Mulden sollte außerhalb des Wasserschutzgebietes erfolgen. Zudem ist zur Regenwasserbehandlung eine Versickerung durch belebten Oberboden vorzunehmen. Die Entwässerung zu den Mulden sollte oberflächlich durch ein entsprechendes Längs- bzw. Quergefälle der Verkehrsflächen erfolgen.

Im Rahmen einer Detailplanung ist die genaue Ausbildung und Anordnung der Mulden sowie die Oberflächen- und Dachentwässerung von einem Fachplaner weiter auszuarbeiten.

Durch den späteren Eigentümer des Einzelhandelsmarktes ist auf Grundlage dieser Studie bzw. den Regelungen im Bebauungsplan eine wasserrechtliche Erlaubnis für die Versickerung zu beantragen.

Aufgestellt: (Dipl.-Ing. Sebastian Gob)

Karlsruhe, 20.04.2018

BIT Ingenieure AG
Am Storrenacker 1 b
76139 Karlsruhe



Tel.: +49 721 96232-10

Fax: +49 721 96232-55

karlsruhe@bit-ingenieure.de

www.bit-ingenieure.de