



# Überflutungsnachweis und Niederschlagsmengen

|                            |                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BAUVORHABEN:               | Bebauung<br>Geschwister-Scholl-Straße<br>Leverkusen-Alkenrath<br>Geschosswohnungsbau: betreutes Wohnen mit Tages-<br>pflege und KITA |
| BAUHERR:                   | PROJEKT BÜRGERBUSCH - ALKENRATH UG<br>Industriestraße 157<br>50999 Köln-Rodenkirchen                                                 |
| Planung + Projektsteuerung | Schneider Projekt Consult<br>Industriestraße 157<br>50999 Köln -Rodenkirchen                                                         |
| AUFGESTELLT:               | Sachverständigenbüro Michael Taube<br>Mühlenschlad 39<br>58791 Werdohl                                                               |

August 2021

---



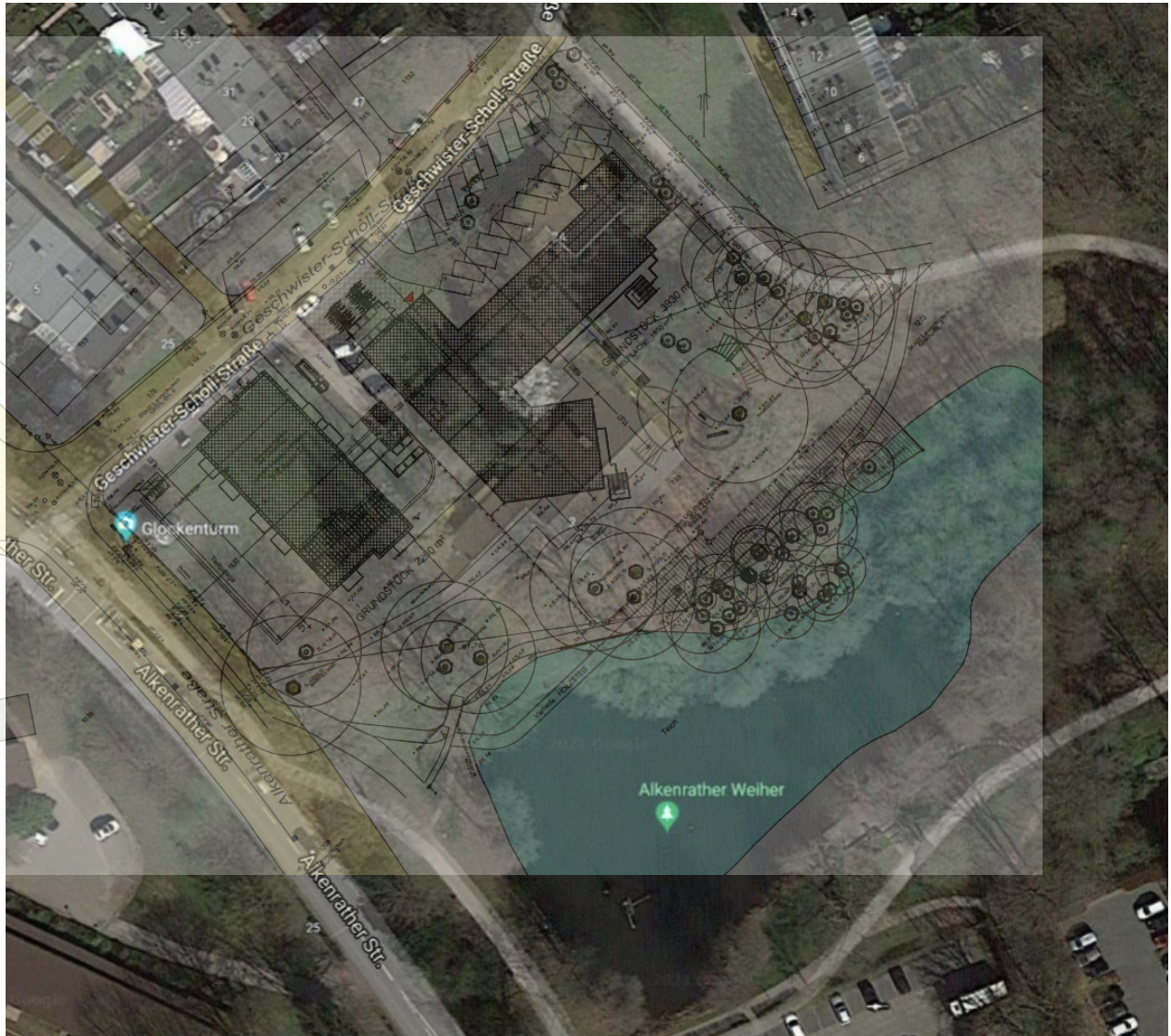
## Inhaltsverzeichnis

|       |                                                                              |   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.    | Allgemeines und Veranlassung.....                                            | 3 |
| 2.    | Lage der Baumaßnahme und Technische Gestaltung der Niederschlagsflächen..... | 4 |
| 2.1   | Niederschlagswasser RW .....                                                 | 5 |
| 2.1.1 | Bemessungsregenspende für befestigte Flächen.....                            | 5 |
| 2.1.2 | Bemessungsregenspende für teildurchlässige Flächen.....                      | 6 |
| 2.1.3 | 6                                                                            |   |
| 2.1.4 | Bemessungsregenspende für Dachflächen .....                                  | 6 |
| 2.2   | Notüberlauf der Dachflächen.....                                             | 7 |
| 3.    | Überflutungsnachweis/ -hinweis:.....                                         | 7 |
| 4.    | Mögliche Maßnahmen: .....                                                    | 8 |
| 5.    | Anlagen: .....                                                               | 8 |



## 1. Allgemeines und Veranlassung

Ecke Geschwister-Scholl-Straße / Alkenrather Straße soll auf 6.190 m<sup>2</sup> Grundstück eine Bebauung entstehen.



Lageplan mit Darstellung des neuen Gebäudes



# Sachverständigenbüro für TGA **Michael Taube**

## 2. Lage der Baumaßnahme und Technische Gestaltung der Niederschlagsflächen

Geschwister-Scholl-Straße  
51377 Leverkusen

Gebäude 1:  
Dachfläche extensiv begrünt: ca. 1.050m<sup>2</sup>

Gebäude 2:  
Dachfläche extensiv begrünt: ca. 525m<sup>2</sup>

Versiegelte Fläche,  
Wasser undurchlässig: ca. 210m<sup>2</sup>

Grünfläche / Spielplatz  
Versickerungsfähig: ca. 3.200m<sup>2</sup>

Gesamtfläche: ca. 6.190m<sup>2</sup>

Tabelle 1: Regenspenden nach DIN 1968-100:2016-12 aus Kostra-DWD 2010R

| Ort             | Dachflächen                    |                           | Grundstücksflächen             |                               |                                 |                               |                                 |                               |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                 | Regendauer<br><i>D</i> = 5 min |                           | Regendauer<br><i>D</i> = 5 min |                               | Regendauer <i>D</i> =<br>10 min |                               | Regendauer <i>D</i> =<br>15 min |                               |
|                 | Bemes-<br>sung                 | Notent-<br>wässe-<br>rung | Bemes-<br>sung                 | Überflu-<br>tungs-<br>prüfung | Bemes-<br>sung                  | Überflu-<br>tungs-<br>prüfung | Bemes-<br>sung                  | Überflu-<br>tungs-<br>prüfung |
|                 | <b><i>r</i>(5,5)</b>           | <b><i>r</i>(5,100)</b>    | <b><i>r</i>(5,2)</b>           | <b><i>r</i>(5,30)</b>         | <b><i>r</i>(10,2)</b>           | <b><i>r</i>(10,30)</b>        | <b><i>r</i>(15,2)</b>           | <b><i>r</i>(15,30)</b>        |
|                 | l/(s·ha)                       | l/(s·ha)                  | l/(s·ha)                       | l/(s·ha)                      | l/(s·ha)                        | l/(s·ha)                      | l/(s·ha)                        | l/(s·ha)                      |
| Lever-<br>kusen | 330                            | 633,3                     | 236,7                          | 510                           | 180                             | 361,7                         | 147,8                           | 291,1                         |



## 2.1 Niederschlagswasser RW

### 2.1.1 Bemessungsregenspende für befestigte Flächen

Die maßgebende Regendauer für den Berechnungsregen von Grundstücksflächen ist nach DIN 1968-100 14.2.2 mit min. einmal in zwei Jahren ( $T=2a$ ) anzusetzen.

Für die Berechnung wurde die Regenspende  
 $r(5,2) = 236,3 \text{ l(s*ha)}$  (nach DIN 1986-100, gewählter Ort Leverkusen) angesetzt.

Die Abflussbeiwerte ( $\psi$ ) werden entsprechend DIN 1986-100, Tabelle 14.2.3 in Ansatz gebracht.

Die Fahrflächen zu den Parktaschen und der Tiefgarage werden mit Asphalt befestigt (Abflussbeiwert = 1,0) berechnet.

Die Parktaschen werden mit versickerungsfähigem Pflaster (Abflussbeiwert = 0,7) und die Unterbaute Fläche (Tiefgarage) als Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (Abflussbeiwert = 0,3).

Entwässerungsrinnen vor ebenerdigen Öffnungen und Kellerschächte erhalten jeweils ein Kiesbett zur Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser und werden hier nicht weiter berücksichtigt. Die jeweilige nötige Versickerungsleistung unter den Rinnen / Schächte zu bestimmen ist Aufgabe des Tiefbauers / Außenanlagenplaners.

Der Abfluss aus befestigten Flächen, der entweder in den öffentlichen Mischwasserkanal eingeleitet wird oder versickern muss, ergibt sich aus:

$$Q = [r(5,2)/10.000] * A * \psi$$

Tabelle 2: Befestigte Flächen.

| Nr. | Bezeichnung                            | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | Beiwert |  | Abfluss<br>[l/s] |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------|---------|--|------------------|
| 1   | Fahrweg Parktaschen/ Fahrradstellplatz | 710                         | 0,7     |  | 11,76            |
| 2   | Fahrweg Tiefgarage und Anlieferung     | 210                         | 1       |  | 4,97             |
| 3   | Unterbaute Fläche Tiefgarage           | 450                         | 0,2     |  | 2,13             |
|     |                                        |                             |         |  |                  |
|     | Gesamte befestigte Flächen             | 1.370                       |         |  | 18,86            |

Die Flächen wurden aus dem beiliegendem Flächenplan entnommen.



### 2.1.2 Bemessungsregenspende für teildurchlässige Flächen

#### 2.1.3

Die Bemessung erfolgt analog zu den befestigten Flächen.

Tabelle 3: unbefestigte Flächen (Rasen)

| Nr. | Bezeichnung                   | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | Beiwert | Abfluss<br>[l/s] |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|---------|------------------|
| 1   | Rasenfläche Süd/Ost (Flach)   | 2.650                       | 0,2     | 12,55            |
| 2   | Rasenfläche Süd/West (Flach)  | 175                         | 0,2     | 0,82             |
| 3   | Rasenfläche Nord/West (Flach) | 375                         | 0,2     | 1,78             |
|     |                               |                             |         |                  |
|     | Gesamte Freiflächen           | 3.200                       | 0,2     | 15,15            |

Die Flächen wurden aus dem Erdgeschossplan händisch ermittelt.

Angenommen wurde zur Berechnung flaches Gelände mit einem Beiwert von 0,2.

Die errechneten Niederschläge verbleiben auf dem Grundstück und müssen entsprechend zurückgehalten werden, um zeitversetzt zu versickern. Die jeweilige nötige Versickerungsleistung zu bestimmen ist Aufgabe des Tiefbauers / Außenanlagenplaners.

### 2.1.4 Bemessungsregenspende für Dachflächen

Die Bemessung der Regenwasserkanäle erfolgt nach DIN 1986- 100 aus Kostra. Bei Anwendung der Tabelle darf die Jährlichkeit des Berechnungsregens einmal in fünf Jahren für die Bemessung von Dachentwässerungsanlagen nicht unterschritten werden.

$r_{(5,5)} = 330 \text{ l(s*ha)}$  (nach DIN 1986-100, gewählter Ort Leverkusen)

Die Abflussbeiwerte ( $\psi$ ) werden entsprechend DIN 1986-100, Tabelle 9 in Ansatz gebracht.

Die Dachflächen des Gebäudes werden mit extensive < 10 cm Begrünung ausgeführt und verfügt somit über ein Rückhaltevermögen bei der Normalentwässerung.

Das Dach des PKW Aufzuges und das Vordach des Wohnhauses werden ohne Auflast ausgeführt und haben somit den Beiwert von 1.

Der Abfluss ergibt sich aus:

$$Q = [r_{(5,5)}/10.000] * A * \psi$$

Tabelle 4: Dachentwässerung, Kanalanschluss oder Versickerung

| Nr. | Bezeichnung               | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | Beiwert | Abfluss $r_{5,5}$<br>[l/s] |
|-----|---------------------------|-----------------------------|---------|----------------------------|
| 1   | Gebäude 1                 | 1.050                       | 0,5     | 17,33                      |
| 2   | Gebäude 2                 | 525                         | 0,5     | 8,66                       |
| 3   | Dach PKW-Aufzug           | 30                          | 1       | 0,99                       |
| 4   | Vordach Eingang Gebäude 2 | 15                          | 1       | 0,50                       |
|     |                           |                             |         | --                         |
|     | Gesamte Dachflächen       | 1.620                       |         | 27,48                      |



# Sachverständigenbüro für TGA Michael Taube

Das gesamte Regel-Niederschlagswasser der Dächer beträgt  $Q_{rDach} = 27,48 \text{ l/s}$ , zusammen mit den befestigten Flächen aus Tabelle 2 wird, wenn das Regelregenwasser in den Abwasserkanal geführt wird  $Q_{rDach, befestigte Fläche} = 46,34 \text{ l/s}$  in den Kanal eingeleitet.

Das gesamte anfallende Niederschlagswasser (befestigte Fläche, Dachfläche, Grünfläche) auf dem Grundstück eines normalen Regenereignisses, welches den Kanal zugeführt oder versickert werden muss, beträgt:

$Q_{rDach} + \text{befestigte Fläche} + \text{unbefestigte Fläche} = 61,49 \text{ l/s}$  Gesamte Menge eines normalen Regenereignisses

## 2.2 Notüberlauf der Dachflächen

Alle Dächer benötigen Notüberläufe, um das Wasser eines Jahrhundertregen auf das Grundstück zu leiten. Dieses Wasser muss schadfrei auf dem Gelände verbleiben, bis es langsam abfließt oder versickern kann.

Die Menge des überlaufenden Wassers von den Dächern, ermittelt sich aus dem  $r_{(5,100)}$  Wert von 633,3 l/sec für Leverkusen, abzüglich das Wasser, welches bei der Regelentwässerung anfällt.

Tabelle 5: Regenwasserabfluss zur Notentwässerung

| Nr. | Bezeichnung               | Fläche [m <sup>2</sup> ] | Bei-wert | Abfluss $r_{5,2}$ [l/s] für Überflutung | Abfluss Notentwässerung nach $r_{5,100}$ [l/s] |
|-----|---------------------------|--------------------------|----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1   | Gebäude 1                 | 1.050                    | 0,5      | 12,43                                   | 49,17                                          |
| 2   | Gebäude 2                 | 525                      | 0,5      | 6,21                                    | 24,59                                          |
| 3   | Dach PKW Aufzug           | 30                       | 1        | 0,71                                    | 0,90                                           |
| 4   | Vordach Eingang Gebäude 2 | 15                       | 1        | 0,36                                    | 0,45                                           |
|     |                           |                          |          |                                         |                                                |
|     | Gesamte Dachfläche        | 1.620                    |          | 19,71                                   | 75,11                                          |

Die gesamte Regenmenge, welche bei einem 100jährigen Regen abzüglich der Menge des Normalregens, auf dem Grundstück schadfrei verbleiben muss, bis es versickern oder langsam abgeleitet werden kann beträgt:

$Q_{\text{Not Dach Fläche}} = 75,11 \text{ l/s}$

## 3. Überflutungsnachweis/-hinweis:

Nach DIN 1986-100: 2016-09, 14.9.3

Die zu erwartende Niederschlagsmenge, welche auf dem Grundstück schadlos zurückgehalten werden muss, errechnet sich aus der Differenz der gesamten Regenmenge eines 5 min 30ig jährigen Regen auf der gesamten Fläche zum Bemessungsregen, welches über den Kanal abgeleitet wird, mit der Formel:

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(5,30)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,Dach} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,FaG})) * \frac{D * 60}{10.000 * 1000}$$

Sollte ein Grundstück weitgehend aus Dachflächen bestehen >70% so ist der Jahrhundertregen einzusetzen.

Folgende Flächen sind anzusetzen:

$A_{\text{Dach}}$  = Dachflächen gesamt:

1.620 m<sup>2</sup>, Tabelle 5 Dachentwässerung

$A_{\text{FaG}}$  = befestigte Fläche:

1.370 m<sup>2</sup>, Tabelle 2 befestigte

$A_{\text{FaG}}$  = unbefestigte Fläche:

3.200 m<sup>2</sup>, Tabelle 3 unbefestigte

$A_{\text{ges}} = A_{\text{befestigt}} + A_{\text{teilmefestigt}} + A_{\text{Dach}}$

6.190 m<sup>2</sup> gesamtes Grundstück



# Sachverständigenbüro für TGA Michael Taube

$r_{(5,2)} = 236,7 \text{ l/s}$

Für D wird die Regendauer von 5 min angesetzt.

$$\underline{V}_{\text{Rück}} = \left( \frac{510 \cdot 6.190}{10.000} \text{ l/s} - (19,71 \text{ l/s} + 18,86 \text{ l/s}) \right) \frac{5 \text{ min} \cdot 60}{1.000} = \underline{\underline{83,14 \text{ m}^3}}$$

Das Wasservolumen eines 30ig jährigen Regen von  $83,14 \text{ m}^3$  muss auf dem gesamten Gelände, angenommen wird das Gelände  $4.570 \text{ m}^2$ , (ausgenommen Dach) zurückgehalten werden. Das entspricht auf das gesamte Gelände betrachtet eine theoretische **Aufstauhöhe** von **ca. 1,81 cm**. Einzelbetrachtungen zwischen dem vorderen und dem hinteren Gelände wurde nicht gemacht, dieses muss bei der detaillierteren Außenanlagenplanung erfolgen.

Soll das Wasser eines normalen Regenereignisses der gesamten Fläche inkl. Dach ebenfalls auf dem Gelände verbleiben und nicht dem Kanal zugeführt werden, so ist **zusätzlich  $38,57 \text{ m}^3$**  zurückzuhalten. Damit ergibt sich eine gesamte **Aufstauhöhe** von **ca. 2,66 cm** bei einem 30ig jährigen Regen.

Es ist sicher zu stellen, dass kein Wasser über Kellerschächte, Kellerniedergänge usw. ins Gebäude gelangt, sowie in den öffentlichen Verkehrsraum und auf Nachbargrundstücke fließt.

## 4. Mögliche Maßnahmen:

Um das Niederschlagwasser auf dem Grundstück zu versickern oder eventuell zeitversetzt dem Bach / Teich oder Kanal zu zuführen (Regenrückhaltung) gibt es unter anderen folgenden Möglichkeiten.

Versickerungsmulden  
Schluckbrunnen  
Staukanäle  
Unterirdische Rigolen  
Zisternen

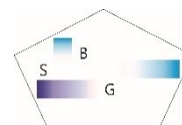
Im Rahmen der weiteren Außenanlagenplanung und Versickerungseigenschaften des Bodens sind die geeignetsten Varianten zu wählen.

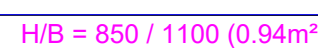
## 5. Anlagen:

1\_ Lageplan mit Flächendefinition M 1:200 auf Basis des amtlichen Lageplans

Erstellt durch  
Michael Taube  
Dipl. Ing. Versorgungstechnik (FH)

Geprüft und Mitglied bei der DESAG mbH und den BSG e.V.





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |           |            |          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|----------|---------------------|
| <b>Bebauung</b><br><b>Geschwister-Scholl-Straße</b><br>Leverkusen - Alkenrath<br><b>Geschosswohnungsbau:</b><br>siebenes Wohnen mit integrierter Kurzzeit- und Tagespflege                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |            |          |                     |
| Gemarkung: Schriesheim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            | Flur: 793 |            |          |                     |
| <b>Lageplan</b><br>Flächendefinition Überflutungsnachweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |           |            |          |                     |
| Bauherr<br><b>PROJEKT BÜRGERBUSCH - ALKENRATH UG</b><br>Industriestraße 157 50999 Köln-Rodenkirchen<br>Tel.: 02236 33445 0 Mail: info@coeln-consult.de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |            |          |                     |
| Planung + Projektbearbeitung<br><div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <b>Walter R. Schneider</b><br/>           Industriestraße 157<br/>           50999 Köln-Rodenkirchen<br/>           Tel.: 02234 911960<br/>           wr@projekt-coeln.de         </div> <div style="text-align: center; margin: 0 20px;"> <br/> <b>SFC</b><br/>           SCHREIER &amp; PARTNER GMBH         </div> </div> |            |           |            |          |                     |
| Entwurf<br><div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/> <b>CC</b> </div> <div style="text-align: center; margin: 0 20px;"> <b>Dr.-Ing. Hans-Joachim Kohlbach</b><br/>           Zivilingenieur<br/>           Bauingenieurwesen         </div> </div>                                                                                                                                               |            |           |            |          |                     |
| Generalabnehmer<br><b>CC COELN-CONSULT GmbH</b><br>Industriestraße 157 50999 Köln-Rodenkirchen<br>Tel.: 02236 33445 0 Mail: info@coeln-consult.de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |           |            |          |                     |
| Trügerei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bearbeitet | Mitglied  | Datum      | Umsatz   | Richt-Nummer        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Geprüft    | 1:200     | 09.08.2021 | <b>B</b> | <b>19022020-046</b> |