

Schwan-Quartier GmbH & Co. KG

Bericht

Entwässerungskonzept

Schwan-Quartier Jülich

Kreis Düren

Reg.-Bez. Köln

1. Ausfertigung

Dr. Jochims & Burtscheidt
Beratende Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Umwelttechnik mbH
Schillingsstraße 40, 52355 Düren
Tel. 02421/9641-0 / Fax. 9641-22

Inhalt

- **Schriftliche Unterlagen**

- Erläuterungen
- Anlagen

- **Planunterlagen**

- Übersichtslageplan M 1 : 10.000
- Lageplan M 1 : 500

Erläuterungen

Erläuterungen

Inhalt

| | Seite |
|--|-------|
| 1 Allgemeines | 5 |
| 2 Örtliche Gegebenheiten und heutiger Bestand | 5 |
| 3 Grundlagen Bestandskanalisation | 6 |
| 4 Grundlagen Versickerungsversuche | 7 |
| 5 Varianten des Entwässerungskonzepts | 7 |
| 5.1 Versickerungsanlage für das Niederschlagswasser und Schmutzwasseranschlüsse an die Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße | 7 |
| 5.2 Entwässerungskonzept als Trennsystem mit Überflutungsnachweis für das Niederschlagswasser | 8 |
| 5.3 Entwässerungskonzept als Trennsystemverfahren mit Regenwasserrückhaltung gem. Arbeitsblatt DWA-A 117 | 8 |
| 6 Gewähltes Entwässerungskonzept | 9 |
| 7 Zusammenfassung | 10 |

1 Allgemeines

Die Schwan-Quartier Jülich GmbH & Co. KG beabsichtigt die Erschließung des Schwan-Quartier in der Kernstadt der Stadt Jülich. Die Ingenieurgesellschaft Dr. Jochims & Burtscheidt wurde unter anderem mit den Leistungen zur Aufstellung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt.

2 Örtliche Gegebenheiten und heutiger Bestand

Das Erschließungsgebiet besteht aus den folgenden genannten Flurstücken in der Gemarkung Jülich, Flur 5, Flurstücke 5, 154, 158, 177 und 178. Das Flurstück 154 „Weg/Wirtschaftsweg“ mit einer Gesamtläche von 405 m² wird nur anteilig in Höhe von 258 m² in die Erschließung eingebunden. Somit setzt sich die Einzugsgebietsfläche aus den Einzelflächen

| Flurstücke | Fläche |
|------------|-------------------------------|
| 5 | 2.322 m ² |
| 154 | (anteilig) 258 m ² |
| 158 | 4.977 m ² |
| 177 | 1.374 m ² |
| 178 | 79 m ² |
| | $\Sigma = 10.010 \text{ m}^2$ |

zusammen. Dies entspricht einer Einzugsgebietsgröße von 1,001 ha.

Die derzeitige Bebauung und Nutzung lässt sich wie folgt beschreiben:

Auf dem Flurstück 5 (Bahnhofstraße 1) befindet sich das Geschäftsgebäude der Sparkasse Düren, Hauptniederlassung Jülich mit weiteren Dienstleistungsbüros. Das Flurstück ist fast vollständig durch Bebauung, Zuwegung/Umfahrung und Parkplätzen versiegelt. Lediglich zur Bahnhofstraße existiert eine kleine Grünfläche und in der Zuwegung zum Parkplatz eine Baumscheibe.

Das Flurstück 178 weist ebenfalls eine fast vollständige Versiegelung mit dem Gebäude des ehemaligen Hotels „Kaiserhof“ aus. Lediglich rechtsseitig der Einfahrt zum Parkplatz des Kaiserhofes und der Sparkasse sind geringe Grünflächen anzutreffen. Die bereits angesprochene Zuwegung über Flurstück 154 ist vollständig versiegelt. Dieses Grundstück fällt nur anteilig in die Erschließung des Schwan-Quartiers Jülich.

Auf dem Flurstück 158 befindet sich ein PKW-Parkplatz mit umgebenden Grünflächen mit Parkcharakter. Hier wurde als erste Einschätzung des Bestandes eine Versiegelung der Fahrwege und Parkstände mit 2.384 m² durch eine Luftbilddauswertung ermittelt. Somit weist das Erschließungsgebiet eine derzeitige Versiegelung der Bestandsflächen von

| Flurstück | Fläche | Abflussbeiwert | A _u |
|-----------|-------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 5 | 2.322 m ² | 95 % | 2.205 m ² |
| 154 | (anteilig) 258 m ² | 95 % | 245 m ² |
| 158 | 4.977 m ² | 45 % | 2.239 m ² |
| 177 | 1.374 m ² | 95 % | 1.305 m ² |
| 178 | 1.079 m ² | 95 % | 1.025 m ² |
| | | | Σ = 7.019 m² |

Dies entspricht einer versiegelten Fläche von 0,7019 ha.

Im Rahmen einer Ortsbegehung ist davon auszugehen, dass die Parkplatzfläche auf dem Flurstück 158 vollständig an die Kanalisation angeschlossen ist, da hier Straßenabläufe vorhanden sind.

3 Grundlagen Bestandskanalisation

Von der Stadt Jülich wurden Bestandspläne für den betroffenen Bereich Große Rurstraße, Bahnhofstraße und Dr.-Weyer-Straße übergeben. Darin sind die derzeitigen Grundstücksanschlussleitungen nicht aufgezeigt. In der Dr.-Weyer-Straße verlaufen zwei Bestandskanäle, wovon einer als Schmutzwasserkanal DN 700 AZ und der andere als Mischwasserkanal Beton-Eiprofil 700/1050 bezeichnet sind. Beide Kanäle leiten in Richtung Bahnhofstraße und verlaufen über die Bahnhofstraße Richtung Große Rurstraße. Auf Höhe des Schwanenteiches wechselt der Schmutzwasserkanal DN 700 AZ die Richtung nach Südwesten auf die Kartäuserstraße. Auf Höhe des heutigen Haupteinganges der Sparkasse erfährt der ausgewiesene Mischwasserkanal in der Bahnhofstraße einen Dimensionswechsel vom Beton-Eiprofil 700/1050 auf ein kreisrundes Beton-Kanalprofil DN 800.

Im Kreuzungsbereich Große Rurstraße/Bahnhofstraße am Schachtbauwerk 2543.2431 vereinigt sich die Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße mit dem nördlich gelegenen Mischwasserkanal DN 300 STZ für der Großen Rurstraße und verläuft von hier aus weiter südlich in der Dimension DN 800 Beton.

Ausgehend davon, dass die Bestandsflächen derzeit vollständig an dieses beschriebene Kanalisationsnetz angeschlossen sind, sollte dieses auch in der Lage sein, die Bestandsflächen für Niederschlagsereignis 1 pro anno schadlos abzuleiten. Die Einleitwassermenge aus dem Bestandsnetz ist daher wie folgt zu ermitteln. Unter Anwendung der KOSTRA-DWD 2020 Daten für Jülich ist $r_{15, n=1}$ mit 95,6 [l/(s x ha)] anzusetzen. Das vorermittelte A_u von 0,7019 ha multipliziert mit der Regenspende $r_{15, n=1} = 95,6$ [l/(s x ha)] ergibt sich eine Einleitwassermenge für das einjährige Niederschlagsereignis von rund 67 l/s.

4 Grundlagen Versickerungsversuche

Durch die Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH wurden zwei Aufschlüsse zur Baugrunderkundung zu groben Pumpversuchen erweitert. Die Lage der Aufschlüsse und Pumpversuche wurde in die Lageplangrundlage übernommen und sind als hellblauer Kreis im Lageplan sichtbar. Die Probepumpversuche (Anlage 1) ergeben folgende korrigierte Durchlässigkeitsbeiwerte

$$VV1: k_f = 2,3 \times 10^{-5} \text{ [m/s]}$$

$$VV2: k_f = 5,7 \times 10^{-7} \text{ [m/s]}$$

Somit wäre am Standort VV2 keine Versickerungsmöglichkeit gegeben, was mit den Schluff-Bestandteilen in der Bodenbewertung des Aufschlusses zu erklären ist. Der Aufschluss VV1 ist mit einer räumlichen Distanz von 66 m vom Aufschluss VV2 entfernt und wäre für eine Versickerung in den Untergrund grundsätzlich geeignet. Die Neuerschließung des Schwan-Quartiers ergibt einen Versiegelungsgrad von 90%. Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist für eine Versickerungsanlage (bevorzugten Muldenversickerung) mindestens ein 10%-Ansatz der versiegelten Fläche als Sickerfläche vorzusehen. Für schluffige Böden ist der Ansatz von 20% der versiegelten Fläche zu wählen.

Weiterhin sind grundsätzlich Abstandsmaße für Versickerungsanlagen von unterkellerten Gebäude von mindestens 6 m und zur Grundstücksgrenze von mindestens 2 m als Einhaltungsmaß vorgeschrieben.

5 Varianten des Entwässerungskonzepts

5.1 Versickerungsanlage für das Niederschlagswasser und Schmutzwasseranschlüsse an die Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße

Neue Erschließungsgebiete sollten grundsätzlich im Trennsystem erschlossen werden. Dabei werden Schmutzwasser und Niederschlagswasser getrennt abgeleitet. Vorrangig ist für Niederschlagswasser eine ortsnahe Versickerung anzustreben. Für die Sohl-sickerfläche ist der Ansatz gem. DWA-A138 von 10 % der künftigen, versiegelten Fläche $A_u = 9.009 \text{ m}^2$ zu wählen.

Dies bedeutet, dass eine Versickerungsfläche $A_S = 0,10 \times 9.009 \text{ m}^2 = 901 \text{ m}^2$ gemäß DWA-A 138 erforderlich wird.

Bei den vorgeschriebenen Einhaltemaßen von 2,00 m zu den Grundstücksgrenzen und zur eigenen Unterkellerung (Grundvoraussetzung: Ausbildung als „Weiße Wanne“) lässt sich die Versickerungsanlage aufgrund des hohen Platzbedarfes nicht einrichten. Somit scheidet die zu präferierende Konzeptlösung grundsätzlich aus.

5.2 Entwässerungskonzept als Trennsystem mit Überflutungsnachweis für das Niederschlagswasser

Das Einzugsgebiet wird weiterhin im Trennsystemverfahren erschlossen. Die Schmutzwasseranschlüsse können zur Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße gesucht werden. Vorrangig zu prüfen bleibt, ob bestehende Grundstücksanschlussleitungen (GAL) hierfür nutzbar sind.

Aufgrund der Grundstücksgröße von $10.010 \text{ m}^2 \gg 800 \text{ m}^2$ ist ein Überflutungsnachweis gefordert.

Hierbei wird davon ausgegangen, dass das 2-jährige Niederschlagsereignis schadlos abgeleitet werden kann. Die Dach-, Verkehrs- und Grünflächen werden einem Abflussbeiwert zugeordnet. Der Überflutungsnachweis ist für ein wiederkehrendes Niederschlagsereignis der 30-Jährlichkeit zu führen.

Einen solchen Überflutungsnachweis haben wir exemplarisch in Anlage 2 dargestellt.

Das erforderliche Volumen der Rückhaltung bestimmt sich zu aufgerundet $V_{\text{Rück}} = 110 \text{ m}^3$. Auf ebener Fläche bedeutet dies einen Überstau von 0,02 m. Durch Mulden in Grünflächen und/oder Wannenausbildung der Parkstände kann dieses Volumen bereitgestellt werden. Dabei muss allerdings akzeptiert werden, dass die Begehbarkeit auf der Decke über Tiefgarage im Ereignisfall $> 2 \text{ [a]}$ nur eingeschränkt gegeben ist.

Da davon ausgegangen werden muss, dass nur die Niederschlagswassereinleitung der Jährlichkeit 1/a schadlos abgeleitet werden kann, scheidet auch diese Konzeptionierung aus.

5.3 Entwässerungskonzept als Trennsystemverfahren mit Regenwasserrückhaltung gem. Arbeitsblatt DWA-A 117

Das Einzugsgebiet wird auch hier im Trennsystemverfahren erschlossen. Die Schmutzwasseranschlüsse können zur Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße gesucht werden. Vorrangig zu prüfen bleibt, ob bestehende Grundstücksanschlussleitungen (GAL) hierfür nutzbar sind.

Für das Niederschlagswasser wird ein Rückhalteraum für ein Niederschlagsereignis der 100-Jährlichkeit ermittelt.

Die Drosselwassermenge wird für die derzeitige Bestandsversiegelung von 0,7019 [ha] und der Regenspende $r_{15, n=1} = 95,6 \text{ [l/(s x ha)]}$ folglich 67 [l/s] angesetzt.

Der Nachweis wird unter Verwendung der KOSTRA-DWD-2020 Daten geführt.

Durch hydrodynamische Nachweisberechnung im Rahmen des Entwurfes lässt sich das benötigte Volumen exakt ermitteln.

6 Gewähltes Entwässerungskonzept

Neue Erschließungsgebiete sollen grundsätzlich im Trennsystemverfahren erschlossen werden. Daher ist ein Nachweis einer Regenrückhaltung für die Einleitung in das Kanalnetz der Stadt Jülich zu schaffen, um auch einem Überflutungsnachweis, der für Grundstücksgrößen $>800 \text{ m}^2$ eingefordert wird, Rechnung tragen zu können.

Zunächst wird im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung das genannte Entwässerungskonzept im Trennsystemverfahren mit Regenwasserrückhaltung gem. Arbeitsblatt DWA-A 117 empfohlen.

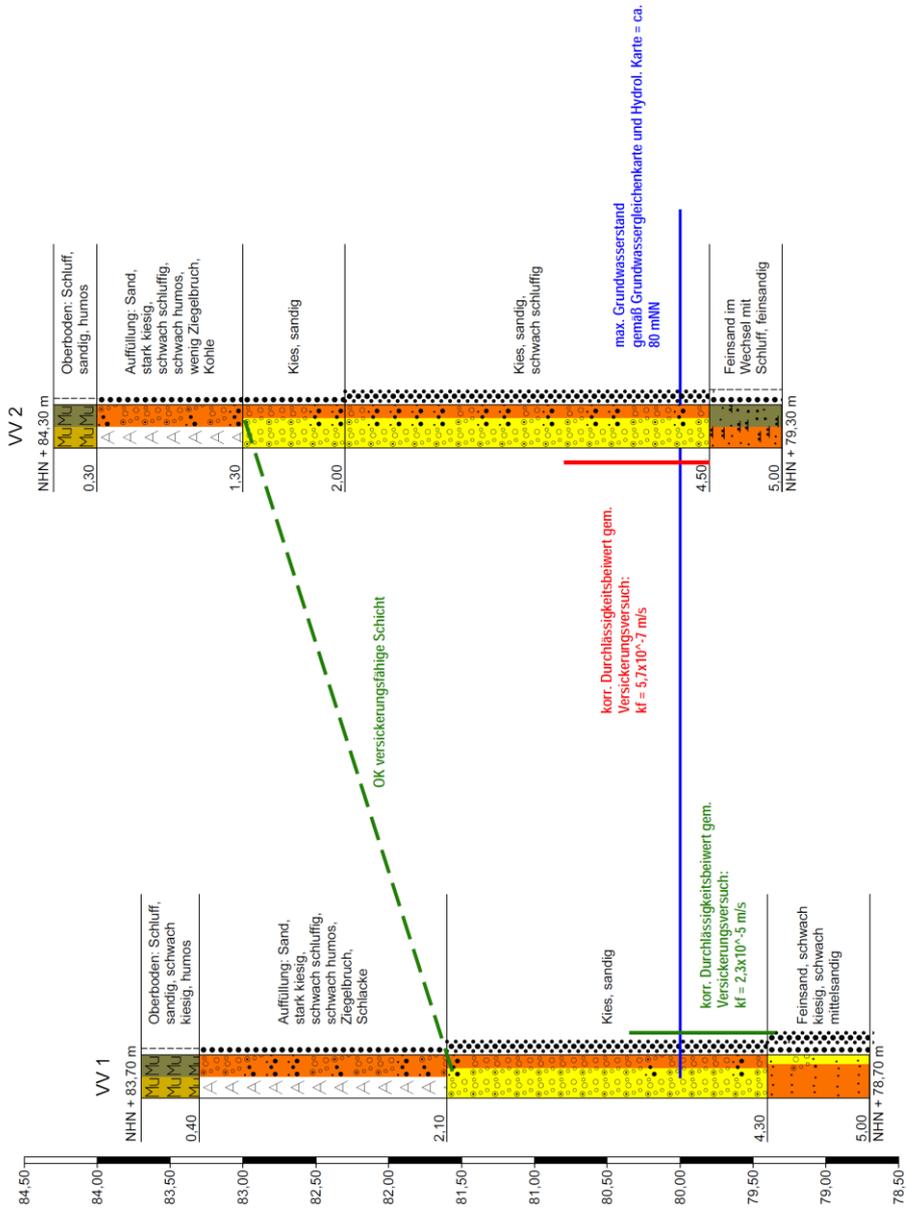
Die Einzugsgebietsgröße von 1,001 ha und der Abflussbeiwert von 90% werden in den Eingabeparametern des Arbeitsblattes DWA-A 117 berücksichtigt. Weiterhin wird die Fließzeit bis zum Regenrückhalteraum mit $t_r = 3,0 \text{ min.}$ und das Risikomaß mit gering eingestuft. Hierbei ist für alle Eingabeparameter zunächst einmal ein Worst-Case-Szenario angenommen worden. Das Arbeitsblatt DWA-A 117 benutzt hierbei die KOSTRA-DWD 2020er Niederschlagsdaten für die Kernstadt Jülich (Nord). Die Vorermittlung ist als Anlage 3 dem Erläuterungsbericht beigefügt. Hieraus ist ersichtlich, dass ein Mindestvolumen in erster Abschätzung von 201 m^3 erforderlich wird. Wir empfehlen das Volumen derzeit mit 250 m^3 auf die sichere Seite gehend anzusetzen. Eine erste telefonische Vorabstimmung mit der Stadt Jülich erbrachte das Ergebnis, dass Anschlüsse im Wesentlichen an die Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße vorzunehmen sind. Schmutzwasser-GAL können mehrfach gesucht werden. Vorrangig sollten bestehende, intakte Anschlüsse genutzt werden. Auf Grund der Rückhaltung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück selbst mit der gezielten Drosselung auf 67 [l/s] ist für das Niederschlagswasser ein Anschlusspunkt zu suchen.

Das empfohlene Regenwasserrückhaltevolumen von 250 m^3 wäre durch ein unterirdisches Bauwerk in den Abmessungen $14,00 \text{ m} \times 9,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}$ gestaltbar.

Der geeignete Beckenstandort ist auf der Grünfläche Flurstück 158 zwischen Bebauung mit Tiefgarage und dem Kreisverkehr am Kreuzungspunkt Bahnhofstraße und Dr. Weyer Straße zu finden. Von hier aus erfolgt der Anschluss an die Mischwasserkanalisation der Bahnhofstraße.

Anlagen

Anlage 1



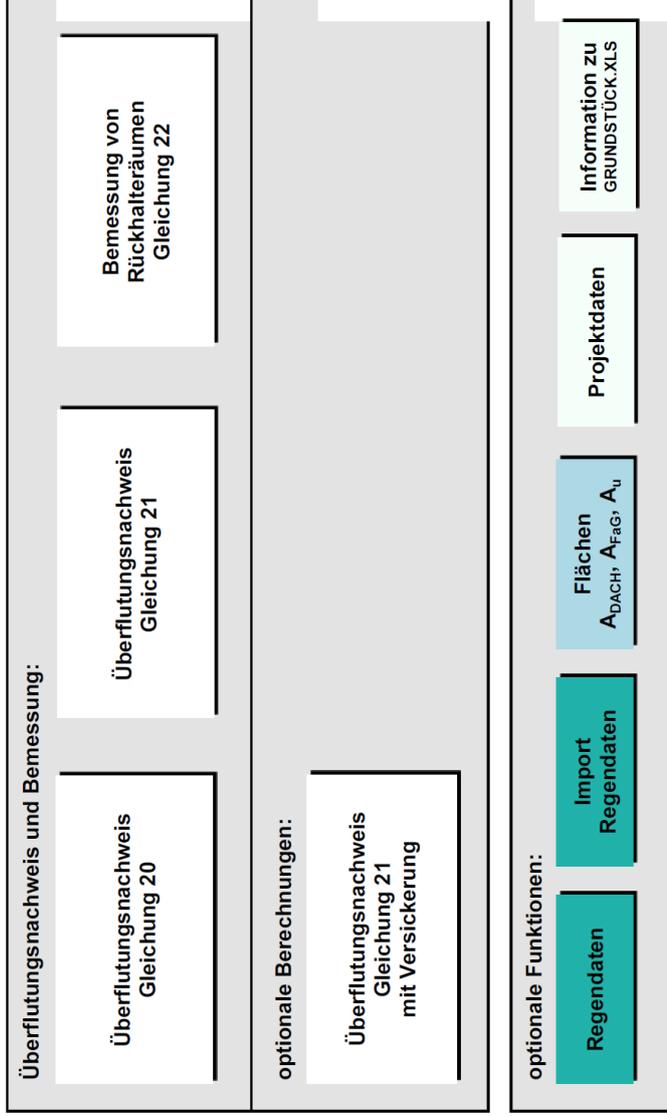
| | | |
|--|--|---|
|  Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH Monnetstraße 24 52146 Würselen | Projekt: Jülich, Schwan-Quartier | Anlage |
| | Auftraggeber: Schwan-Quartier Jülich GmbH & Co. KG | Datum: 02.06.2023 Bearb.: Dienst. Projekt-Nr.: 2023-06-33 |

Maßstab der Höhe: 1:30

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage 2

GRUNDSTÜCK.XLS Programm zur Grundstücksentwässerung -
Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100
außerhalb von Gebäuden und Bemessung
von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117





Örtliche Regendaten

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Datenherkunft / Niederschlagsstation | Jülich |
| Spalten-Nr. KOSTRA-DWD | 93 |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD | 140 |
| KOSTRA-Datenbasis | 2020 |

| Regendauer D in [min] | Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten | | |
|-----------------------------|---|-------|-------|
| | T in [a] | | |
| | 2 | 30 | 100 |
| 5 | 206,7 | 383,3 | 480,0 |
| 10 | 148,3 | 275,0 | 343,3 |
| 15 | 117,8 | 217,8 | 273,3 |
| 20 | 98,3 | 183,3 | 229,2 |
| 30 | 76,1 | 140,6 | 176,1 |
| 45 | 57,8 | 107,0 | 133,7 |
| 60 | 47,2 | 87,5 | 109,4 |
| 90 | 35,2 | 65,4 | 81,9 |
| 120 | 28,6 | 53,1 | 66,4 |
| 180 | 21,1 | 39,4 | 49,4 |
| 240 | 17,2 | 31,8 | 39,9 |
| 360 | 12,7 | 23,5 | 29,5 |
| 540 | 9,4 | 17,4 | 21,8 |
| 720 | 7,5 | 14,0 | 17,5 |
| 1080 | 5,6 | 10,3 | 12,9 |
| 1440 | 4,5 | 8,3 | 10,4 |
| 2880 | 2,7 | 4,9 | 6,2 |
| 4320 | 2,0 | 3,6 | 4,5 |

Regenspenden für Überflutungsnachweis

| | T = 30 a | T = 100 a |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| Regenspende D = 5 min [l/(s*ha)] | 383,3 | 480,0 |
| Regenspende D = 10 min [l/(s*ha)] | 275 | 343,3 |
| Regenspende D = 15 min [l/(s*ha)] | 217,8 | 273,3 |

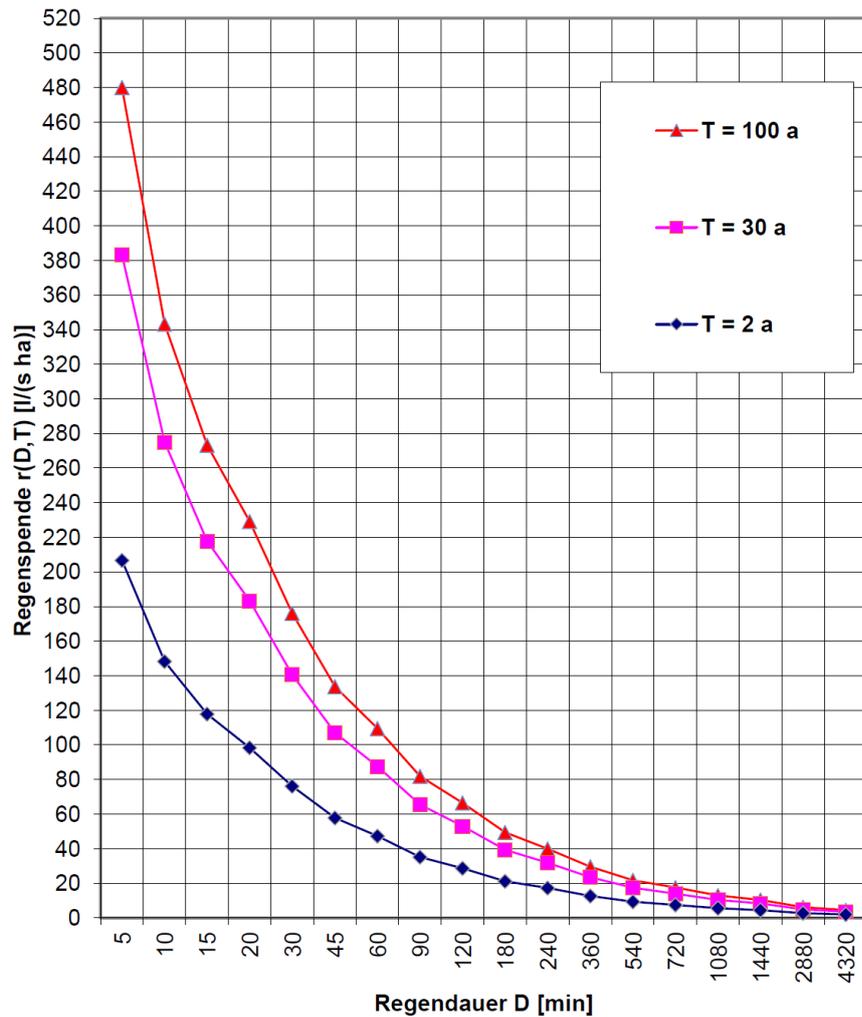
Hinweis:



Örtliche Regendaten

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Datenherkunft / Niederschlagsstation | Jülich |
| Spalten-Nr. KOSTRA-DWD | 93 |
| Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD | 140 |
| KOSTRA-Datenbasis | 2020 |

Regenspendenlinien



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.4.1 © 2023 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: GRD1135

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teil-fläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{rr} [m ²] |
|--|---|---------------------------------|--------------------|--------------------|---|--|
| 1 Wasserundurchlässige Flächen | | | | | | |
| Dachflächen | | | | | | |
| | Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement | 0 | 1,00 | 0,90 | | |
| | Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen | 0 | 1,00 | 0,80 | | |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement | 0 | 1,00 | 0,90 | | |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen | 5.124 | 1,00 | 0,90 | 5.124 | 4.612 |
| | Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung | 0 | 0,80 | 0,80 | | |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°) | 0 | 0,70 | 0,40 | | |
| | begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | 0 | 0,20 | 0,10 | | |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | 0 | 0,40 | 0,20 | | |
| | begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°) | 0 | 0,50 | 0,30 | | |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonflächen | 0 | 1,00 | 0,90 | | |
| | Schwarzdecken (Asphalt) | 2.940 | 1,00 | 0,90 | 2.940 | 2.646 |
| | befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss | 0 | 1,00 | 0,80 | | |
| Rampen | | | | | | |
| | Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart | | 1,00 | 1,00 | | |
| 2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen | | | | | | |
| Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege) | | | | | | |
| | Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten | 0 | 0,90 | 0,70 | | |
| | Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag | 0 | 0,70 | 0,60 | | |
| | wassergebundene Flächen | 0 | 0,90 | 0,70 | | |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze | 0 | 0,30 | 0,20 | | |
| | Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine | 0 | 0,40 | 0,25 | | |
| | Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz) | | 0,40 | 0,20 | | |
| | Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt) | 0 | 0,20 | 0,10 | | |

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.4.1 © 2023 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: GRD1135

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

| Nr. | Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9 | Teil-fläche A [m ²] | C _s [-] | C _m [-] | A _{u,s} für Bem. [m ²] | A _{u,m} für V _{rrr} [m ²] |
|--|--|---------------------------------|--------------------|--------------------|---|---|
| 2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen | | | | | | |
| Sportflächen mit Dränung | | | | | | |
| | Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen | 0 | 0,60 | 0,50 | | |
| | Tennisflächen | 0 | 0,30 | 0,20 | | |
| | Rasenflächen | 0 | 0,20 | 0,10 | | |
| 3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten | | | | | | |
| | flaches Gelände | 1.946 | 0,50 | 0,10 | 973 | 195 |
| | steiles Gelände | 0 | 0,30 | 0,20 | | |

| Ergebnisgrößen | |
|--|-------|
| Summe Fläche A _{ges} [m ²] | 10010 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-] | 0,90 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-] | 0,74 |
| Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²] | 9037 |
| Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²] | 7407 |
| Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²] | 5124 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-] | 1,00 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-] | 0,90 |
| Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²] | 4886 |
| resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-] | 0,80 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-] | 0,58 |
| Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%] | 51,2 |

Bemerkungen:



Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerungskonzept Schwan-Quartier

Auftraggeber:

Schwan-Quartier GmbH & Co. KG

Eingabe:

Wiederkehrzeit T* wählen

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,T^*)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

| | | | |
|---|---------------------|----------------|--------|
| gesamte befestigte Fläche des Grundstücks | A_{ges} | m ² | 10.092 |
| gesamte Gebäudedachfläche | A_{Dach} | m ² | 5.124 |
| Abflussbeiwert der Dachflächen | $C_{s,\text{Dach}}$ | - | 1,00 |
| gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden | A_{FaG} | m ² | 4.968 |
| Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden | $C_{s,\text{FaG}}$ | - | 0,80 |
| maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden | D | min | 15 |
| maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre | $r_{(D,T)}$ | l/(s*ha) | 117,8 |
| maßgebende Regenspende für D und T* = 30 Jahre | $r_{(D,T)}$ | l/(s*ha) | 217,8 |

Ergebnisse:

| | | | |
|---|-------------------|----------------|-------|
| zurückzuhaltende Regenwassermenge | $V_{\text{Rück}}$ | m ³ | 101,4 |
| Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche | h | m | 0,02 |

Bemerkungen:

Anlage 3

Bemessung von Regenrückhalteräumen

mittels KOSTRA_DWD 2020 Niederschlagsdaten und dem vereinfachten Verfahren nach DWA-A 117 vom April 2013

Projekt: **Schwan-Quartier Jülich**
 RRB mit $Q_{ab} = 0,067 \text{ m}^3/\text{s}$

Voraussetzungen

| | | |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|
| Einzugsgebiet $A_{E,k}$ | 1,001 ha | < 200 ha |
| Abflussbeiwert Ψ | 0,90 | |
| Fließzeit t_f bis zum RRR | 3,0 min | < 15 min |
| Überschreitungshäufigkeit n | 0,01 /a | $\geq 0,1$ /a |
| Trockenwetterabfluss | 0 l/s | $\leq 1,0$ /a |
| Regenanteil $q_{dr,r,u \text{ der}}$ | 74,37 l/(s*ha) | ≥ 2 l/(s*ha) |
| Drosselabflussspende | | ≤ 40 l/(s*ha) |

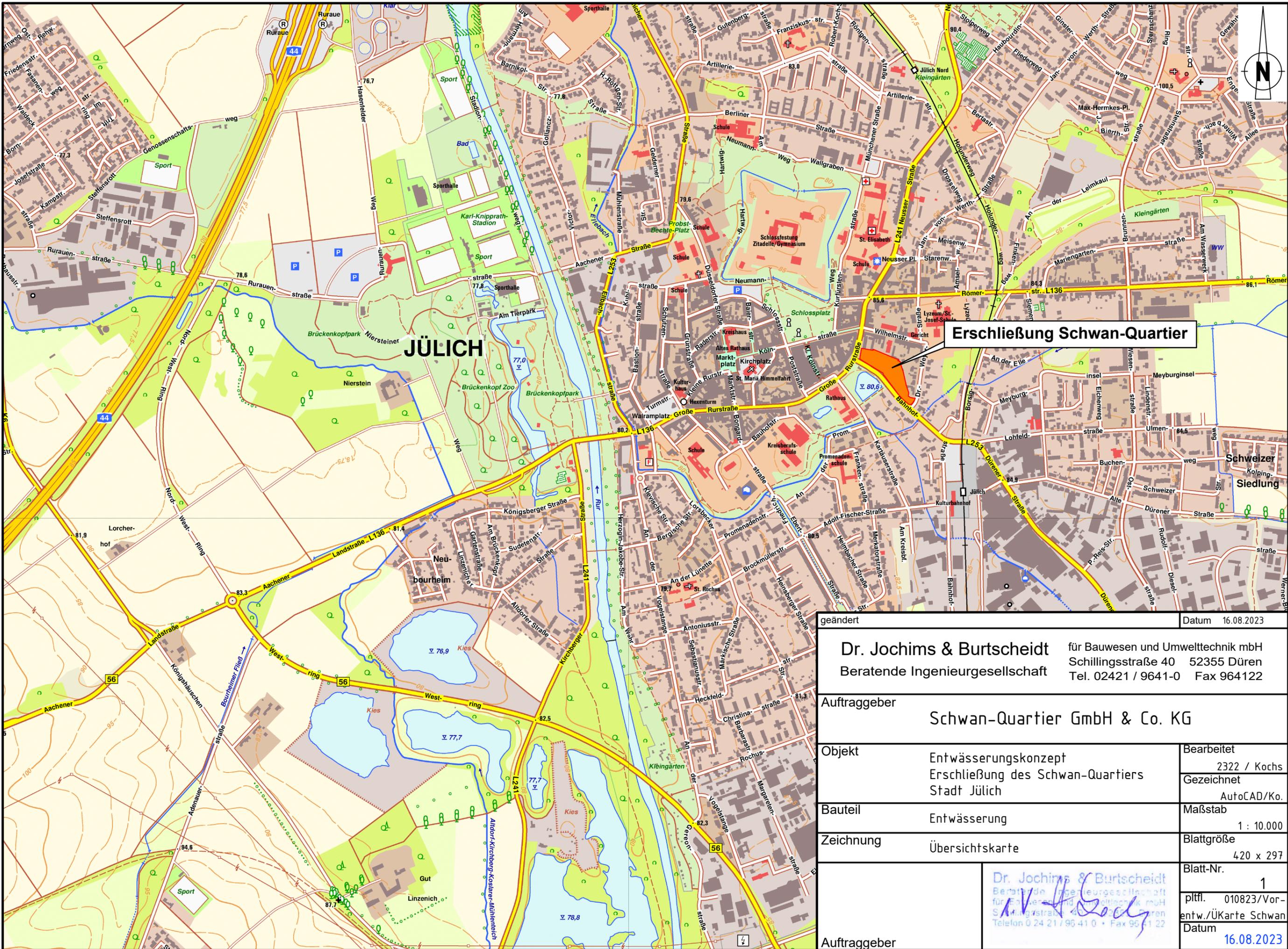
Eingangsparameter

| | |
|-----------------------------|----------|
| undurchlässige Fläche A_u | 0,901 ha |
| Risikomaß | gering |
| Zuschlagsfaktor f_z | 1,2 |
| Hilfsfunktion f_l | 0,987 |
| Abminderungsfaktor f_A | 0,995 |

Bemessung mit $r_{15, n=1} = 95,6 \text{ l/(s*ha)}$

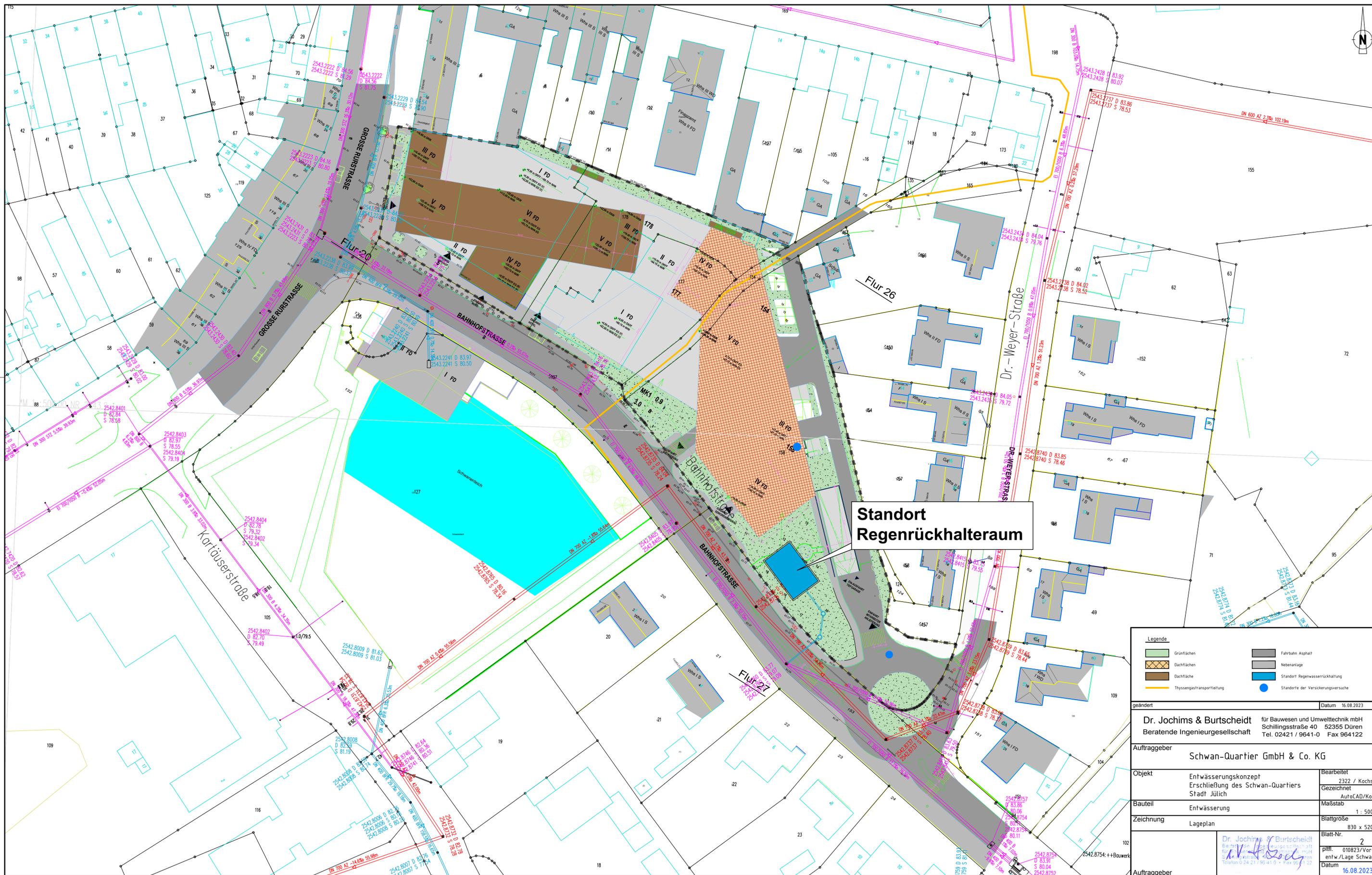
| D (min) | $r_{D,n}$ (l/(s*ha)) | $V_{s,u}$ (m ³ /ha) | V (m ³) |
|---------|----------------------|--------------------------------|---------------------|
| 5 | 480,0 | 145,30 | |
| 10 | 343,3 | 192,67 | |
| 15 | 273,3 | 213,78 | |
| 20 | 229,2 | 221,85 | |
| 25 | 198,7 | 222,69 | 201 |
| 30 | 176,1 | 218,65 | |
| 35 | 159,0 | 212,21 | |
| 40 | 145,0 | 202,41 | |
| 45 | 133,7 | 191,28 | |
| 50 | 124,3 | 178,86 | |
| 55 | 116,4 | 165,61 | |
| 60 | 109,4 | 150,58 | |
| 120 | 66,4 | 0,00 | |
| 180 | 49,4 | 0,00 | |
| 240 | 39,9 | 0,00 | |

Planunterlagen



Erschließung Schwan-Quartier

| | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| geändert | | Datum | 16.08.2023 |
| Dr. Jochims & Burtscheidt Beratende Ingenieurgesellschaft | | für Bauwesen und Umwelttechnik mbH Schillingsstraße 40 52355 Düren Tel. 02421 / 9641-0 Fax 964122 | |
| Auftraggeber | | Schwan-Quartier GmbH & Co. KG | |
| Objekt | Entwässerungskonzept Erschließung des Schwan-Quartiers Stadt Jülich | Bearbeitet | 2322 / Kochs |
| Bauteil | Entwässerung | Gezeichnet | AutoCAD/Ko. |
| Zeichnung | Übersichtskarte | Maßstab | 1 : 10.000 |
| Auftraggeber  | | Blattgröße | 420 x 297 |
| | | Blatt-Nr. | 1 |
| | | plttl. | 010823/Vor- entw./ÜKarte Schwan |
| | | Datum | 16.08.2023 |



**Standort
Regenrückhalteraum**

| Legende | |
|---------|-------------------------------------|
| | Grünflächen |
| | Dachflächen |
| | Dachfläche |
| | Thyssengastransportleitung |
| | Fahrbahnen Asphalt |
| | Nebenanlage |
| | Standort Regenwasserrückhaltung |
| | Standorte der Versickerungsversuche |

| | | | |
|---|---|--|--|
| geändert | | Datum | 16.08.2023 |
| Dr. Jochims & Burtscheid Beratende Ingenieurgesellschaft | | für Bauwesen und Umwelttechnik mbH Schillingstraße 40 52355 Düren Tel. 02421 / 9641-0 Fax 964122 | |
| Auftraggeber | | Schwan-Quartier GmbH & Co. KG | |
| Objekt | Entwässerungskonzept Erschließung des Schwan-Quartiers Stadt Jülich | Bearbeitet | 2322 / Kochs Gezeichnet AutoCAD/Ka |
| Bauteil | Entwässerung | Maßstab | 1 : 500 |
| Zeichnung | Lageplan | Blattgröße | 830 x 520 |
| | | Blatt-Nr. | 2 |
| | | Proj. | 010823/Vor- entw./Lage Schwan |
| Auftraggeber | | Datum | 16.08.2023 |