



Vorhaben:  
**Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis  
für Versickerung in einen Straßengraben  
und  
für das Einleiten von Niederschlagswasser  
aus dem Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ in den Irlgraben**

Vorhabenträger:  
Gemeinde Niederwinkling / VG Schwarzach  
Marktplatz 1  
93374 Schwarzach

**Verzeichnis der Unterlagen**

zum Antrag  
vom 14.03.2022

Projekt-Nr.: 531 293

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt

Deggendorf, den **13. NOV. 2023**



*Bachl*  
Bachl

Bescheid vom **31.5.2024**  
Az.: 21 - 6411/2  
Landratsamt Straubing-Bogen

**Inhaltsverzeichnis**

|           |  |                |
|-----------|--|----------------|
| <b>1.</b> | <b>Erläuterungsbericht</b>                                       |                |
| <b>2.</b> | <b>Hydrotechnische Berechnung</b>                                |                |
| <b>3.</b> | <b>Pläne Abwasserentsorgung</b>                                  |                |
| 3.1       | Übersichtslageplan   | M 1 : 25.000   |
| 3.2       | Lageplan der Gesamtmaßnahme                                      | M 1 : 1000     |
| 3.3       | Lage- und Berechnungsplan  | M 1 : 500      |
| 3.4       | Lageplan 1 – „Gl Schaidweg Nord“                                 | M 1 : 500      |
| 3.5       | Lageplan 2 – „Gl Schaidweg Nord“ – Ableitungskanal zum Irlgraben | M 1 : 500      |
| 3.6       | Längsschnitt – Niederschlagswasserkanal                          | M 1 : 1000/100 |
| 3.7       | Versickerungsmulde / Regenrückhalteteich mit Schnitte            | M 1 : 100      |
| <b>4.</b> | <b>Bodengutachten</b>  |                |



Vorhaben:

**Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis  
für Versickerung in einen Straßengraben  
und  
für das Einleiten von Niederschlagswasser  
aus dem Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ in den Irlgraben**

Vorhabensträger:

Gemeinde Niederwinkling / VG Schwarzach  
Marktplatz 1  
93374 Schwarzach

**Erläuterung**

zur Entwurfsplanung  
vom 14.03.2022

Projekt-Nr.: 531 293

**Entwurfsverfasser:**

EBB Ingenieurgesellschaft mbH  
Michael Burgau Straße 22a  
93049 Regensburg

Regensburg, den 14.03.2022

.....  
(Unterschrift)

**Vorhabensträger:**

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt

Deggendorf, den ~~.....~~ **13. NOV. 2023**

25. MRZ. 2022

Niederwinkling, .....  
Verwaltungsgemeinschaft Schwarzach  
Gemeinde Niederwinkling

.....  
(Unterschrift)   
Waas  
1. Bürgermeister



Bescheid vom 31.5.2024  
Az.: 21 - 6411/2  
Landratsamt Straubing-Bogen

**Inhaltsverzeichnis**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Allgemein .....   | 3  |
| 1.1   | Vorhabensträger .....   | 3  |
| 1.2   | Zweck des Vorhabens.....  | 3  |
| 1.3   | Lage des Vorhabens .....  | 4  |
| 1.4   | Geologische, bodenkundliche & morphologische Grundlagen.....    | 6  |
| 2.    | Abwasserentsorgung .....  | 9  |
| 2.1   | Bestehende Verhältnisse .....                                   | 9  |
| 2.2   | Geplante Baumaßnahme .....                                      | 10 |
| 2.2.1 | Schmutzwasserentsorgung .....                                   | 11 |
| 2.2.2 | Niederschlagswasser von öffentlichen und privaten Flächen ..... | 13 |
| 2.2.3 | Niederschlagswasser von privaten Flächen .....                  | 22 |
| 2.3   | Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen.....                      | 23 |
| 2.4   | Werkstoffe, Dichtungen und Ausführung der Kanäle .....          | 23 |
| 2.5   | Anlagenüberwachung .....  | 24 |
| 2.6   | Auswirkungen des Vorhabens.....                                 | 24 |
| 2.7   | Rechtsverhältnisse .....  | 25 |
| 3.    | Altlast .....   | 26 |
| 4.    | Durchführung des Vorhabens .....                                | 26 |

## 1. Allgemein

### 1.1 Vorhabensträger

Gemeinde Niederwinkling in VG Schwarzach ✓  
Marktplatz 1  
93374 Schwarzach  
Vertreten durch Herrn Bürgermeister Ludwig Waas.

### 1.2 Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Niederwinkling plant das Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ zu erschließen, um das vorhandene Gewerbe- und Industriegebiet am nördlichen Ortsrand zu erweitern.

Mit der vorgesehenen Erweiterung dieser gewerblichen Flächen durch den Bebauungs- und Grünordnungsplan „GI Schaidweg Nord“ sollen die Voraussetzungen für zukünftige Ansiedlung von Gewerbe- und Industriebetrieben ermöglicht werden ✓

Die Fläche des Geltungsbereiches beträgt knapp 7,0 ha.

Die Grundlage der Planung bildet der Bebauungsplanentwurf von GUTTHANN HIW Architekten GmbH. Die Erstellung des Bebauungsplanes wird parallel zur vorliegenden Planung vorangetrieben. Der Bebauungsplan ist derzeit noch nicht rechtskräftig. Die Erstellung der Entwurfsplanung erfolgt auf den Wunsch der Gemeinde Niederwinkling.

In dem vorliegenden Entwurf wird die Planung der Verkehrsanlagen, der Abwasserentsorgung sowie der Wasserversorgung des Industriegebietes erläutert.

Für die Einleitung der nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswässer in den Irlgraben wird parallel zur Entwurfsplanung die wasserrechtliche Erlaubnis in einer gesonderten Genehmigungplanung beantragt.

### 1.3 Lage des Vorhabens

Das Gemeindegebiet liegt zentral im ostbayerischen Raum in einer Randterrasse des Donautales, der sogenannten Niederwinklinger Randbucht. Daneben gehören auch Ausläufer des Bayerischen Waldes (der Welchenberg) dazu. Die Gemeinde liegt somit zwischen Gäuboden und dem Bayerischen Wald.

Die Gemeinde hat sich von einer zunächst landwirtschaftlich geprägten Gemeinde zu einem Industrie- und Gewerbestandort entwickelt. Erster Schritt dazu war die Ansiedlung der Firma Dichtungstechnik Wallstabe & Schneider im Jahre 1960, die sich zu einem Weltunternehmen entwickelt hat und in ihrem Haupt- und Gründungssitz in Niederwinkling über 700 Mitarbeiter beschäftigt.

Die Gemeinde liegt an der Bundesautobahn BAB 3 (E56). Zudem wird sie von den Staatsstraßen 2125 (Deggendorf–Niederwinkling–Bogen) und 2147 (Niederwinkling–Schwarzach–Mitterfels) durchquert.

Das Planungsgebiet grenzt unmittelbar an die im Nordosten von Niederwinkling befindlichen Gewerbe- und Industriegebietsflächen an. Es liegt zwischen den bereits ausgewiesenen Flächen des Gewerbe- und Industriegebietes „GI Bernrieder Straße“ und „GI GE Schaidweg“.



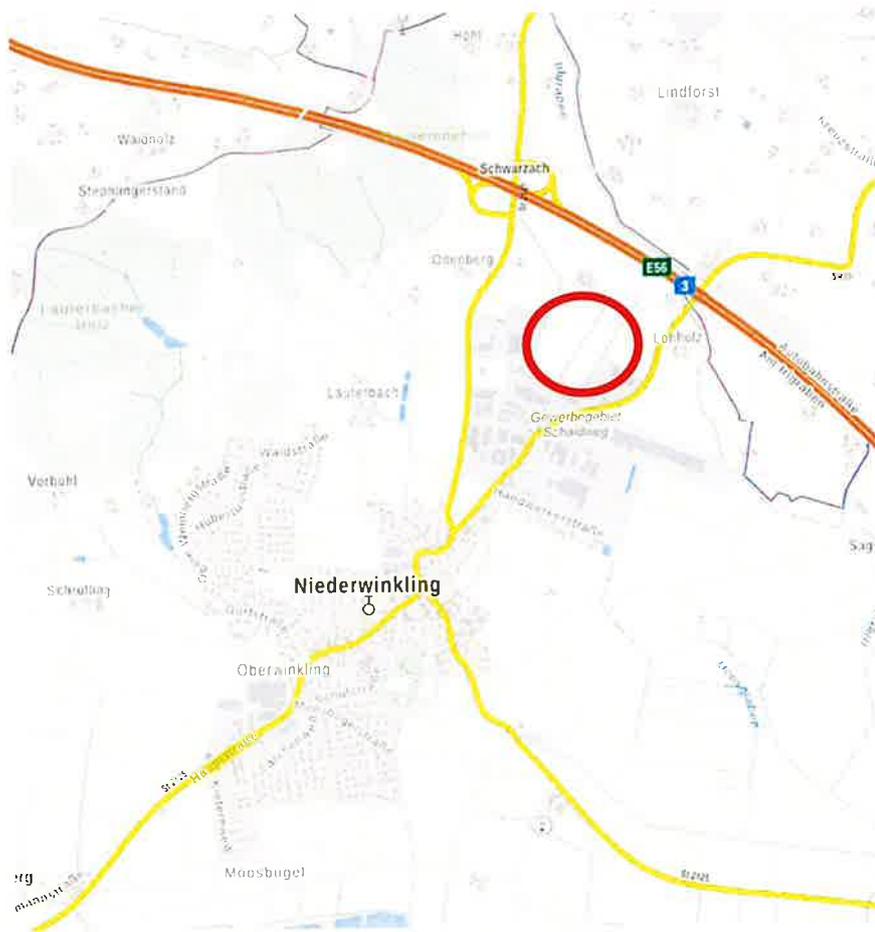


Abbildung 2 – Übersichtslageplan

Aufgrund der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung ist davon auszugehen, dass die zu beplanenden Flächen frei von Altlasten ist. Im Plangebiet befinden sich laut Auskunft des BayernAtlas (Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat) keine Bodendenkmäler und keine Baudenkmäler. Auch nicht im näheren Umfeld.

Archäologische Bodenfunde sind dennoch nicht auszuschließen. Daher ist der Oberbodenabtrag im Einvernehmen und unter der fachlichen Aufsicht der Kreisarchäologie des Landkreises Straubing-Bogen bzw. des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege durchzuführen.

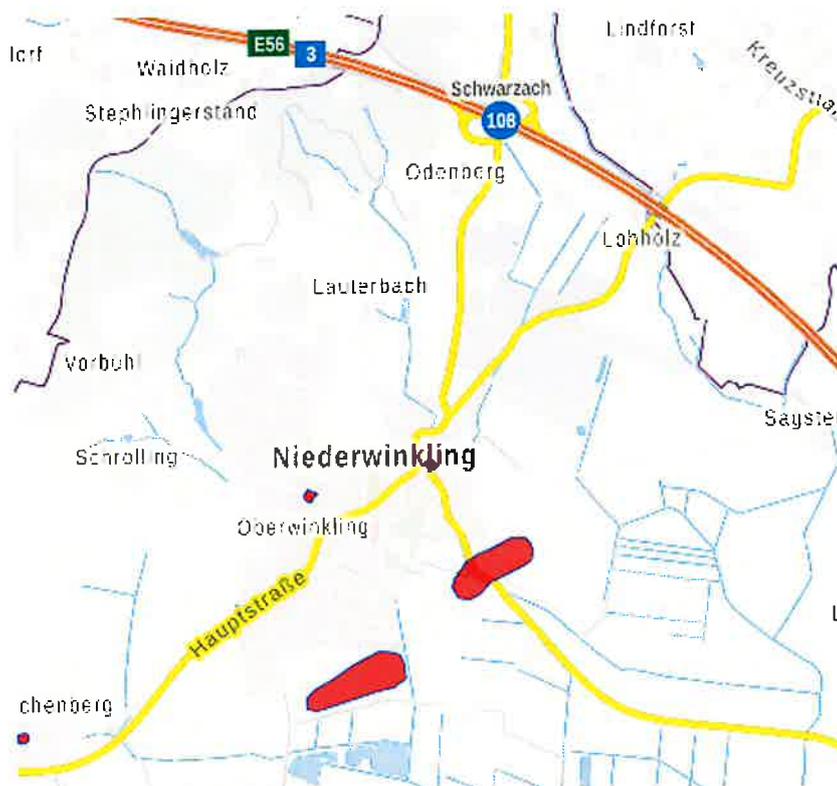


Abbildung 1 - BayenAtlas – Bodendenkmäle

Die Erschließung des neuen Industriegebietes „Schaidweg Nord“ erfolgt von der Bayerwaldstraße aus über die Industriestraße. Die bestehende Industriestraße wird in das neue Industriegebiet verlängert und mit einer Wendeschleife abgeschlossen. Der bestehende angrenzende Weg wird über eine Zufahrt in die Wendeschleife an die Planstraße angeschlossen.

Die Versorgung mit Strom und Telefon wird von den jeweiligen Versorgungsträgern gewährleistet und ist nicht Gegenstand dieser Entwurfsplanung.

#### 1.4 Geologische, bodenkundliche & morphologische Grundlagen

Das Labor für Baustoffprüfungen Dipl.-Ing. Dieter Hantke GmbH & Co.KG hat im April 2021 zur Erkundung der Baugrundverhältnisse vier Sondierbohrungen bis zu einer maximalen Tiefe von 5,0 m unter Geländeoberkante durchgeführt.

Die Lage der Bohrungen ist in der nachfolgenden Skizze ersichtlich:



Abbildung 3 – Lage der Felduntersuchungen

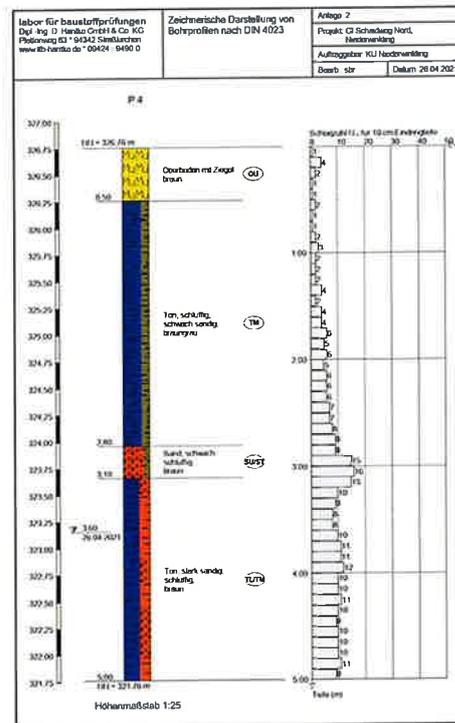
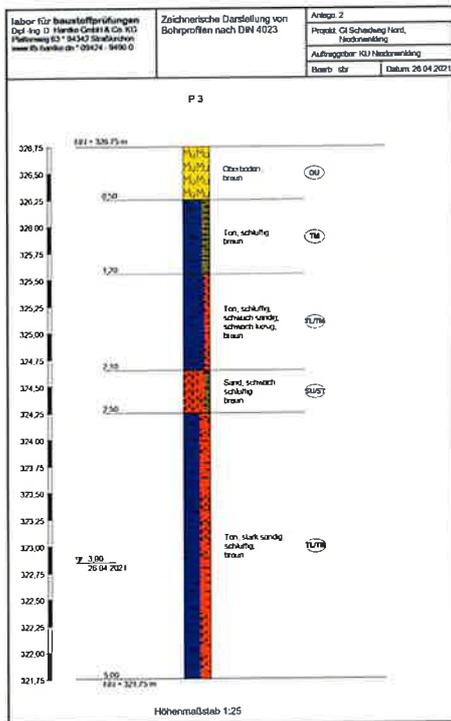
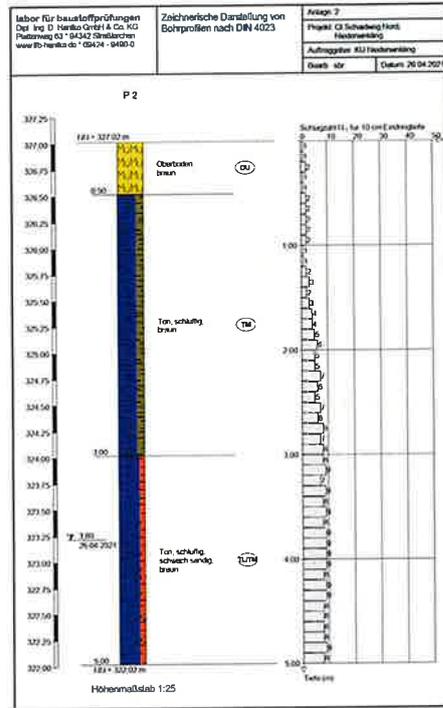
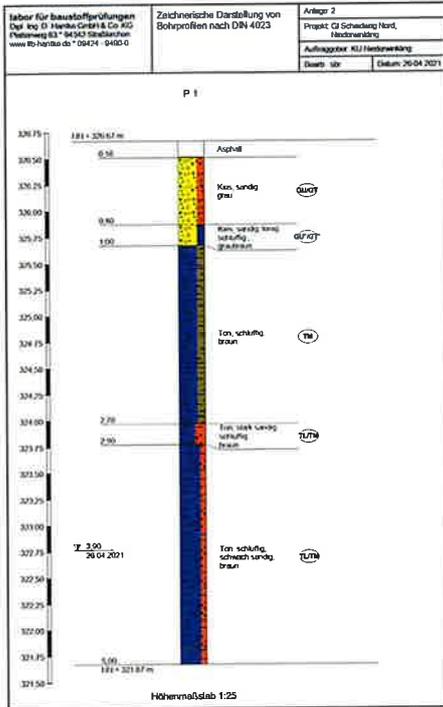


Abbildung 4 – Schichtprofile

Wie die Profile zeigen, steht am Ansatzpunkt P 1 unter dem Asphalt eine Frostschuttschicht (Kies, sandig) an. Darunter folgt in einer Tiefe von 0,80 bis 1,00 m unter GOK eine Übergangsschicht aus Kies, sandig, tonig, schluffig. Danach wurde ein schluffiger Ton bis in 2,70 m unter GOK erkundet. Bis zur Endteufe steht bindiger Boden aus Ton mit Sand und Schluff an.

Am Ansatzpunkt P 2 steht unterhalb des Oberbodens bis zur Endteufe ein bindiger Boden aus einem Ton-Schluff- bzw. Ton-Schluff-Sand-Gemisch an.

An den Ansatzpunkten P 3 und P 4 wurde unter dem Oberboden bindiges Material bis 2,10 bzw. 2,80 m unter GOK erkundet. Danach steht ein gemischtkörniger Boden aus schwach schluffigem Sand an. Bis zur Endteufe steht erneut bindiger Boden aus Ton, stark sandig, schluffig an.

Die Böden wurden als schwach bis sehr schwach durchlässig eingestuft.

Grund-/ Schichtwasser wurde bei den Erkundungen bei ca. 3,6 bis 3,9 m unter GOK angetroffen.

## 2. Abwasserentsorgung

### 2.1 Bestehende Verhältnisse

Die Gemeinde Niederwinkling wird überwiegend im Mischsystem entwässert. In den neuen Baugebieten werden soweit möglich Trennsysteme errichtet, um den ohnehin schon überlasteten Mischwasserkanal nicht noch weiter mit Niederschlagswasserabflüssen zu beaufschlagen sowie den Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes nachzukommen.

## 2.2 Geplante Baumaßnahme

Nach §55 des Wasserhaushaltsgesetzes (2009) soll "Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit dem Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden." Aufgrund der Bestandssituation und der Bodenbeschaffenheit ist eine Versickerung des Niederschlagswassers in diesem Bereich nicht bzw. nur sehr begrenzt möglich.

Im Vorfeld der Planung wurden sämtliche Grundlagen ermittelt. Die für den Abfluss relevanten Flächen wurden erfasst und für die weitere Planung digital per CAD ermittelt. Die Einzugsgebiete wurden in einem Berechnungslageplan dargestellt und beschriftet. Weitere Details sind in der hydrotechnischen Berechnung (Beilage 6) sowie in den Detailplänen ersichtlich.

Die im Bebauungsplan vorgegebene Grundflächenzahl (kurz GRZ) von 0,8, gibt den Bauungs- bzw. Versiegelungsgrad eines Grundstücks an. Es dürfen somit 80% des Grundstücks bebaut bzw. versiegelt werden.

Die Entwässerung des Gewerbegebietes erfolgt im Trennsystem. Das heißt Schmutz- und Niederschlagswasser werden in getrennten Rohrleitungen gesammelt, sodass ein getrenntes Ableiten von Schmutz- und Niederschlagswasser erfolgen kann. ✓

Das Schmutzwasser des Industriegebietes „GI Schaidweg Nord“ wird über neue Freispiegelleitungen in den bestehenden Schmutzwasserkanal in der Industriestraße abgeleitet. Das Schmutzwasser wird im weiteren Verlauf in der gemeindlichen Kläranlage entsorgt. ✓  
Das Niederschlagswasser aus dem neu geplanten Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ wird dem östlich des Plangebietes fließendem Irlgraben zugeleitet. → s. Ergänzungsklagen

Die maximal erlaubte Einleitmenge in den Irlgraben beträgt in diesem Bereich nur noch 107 l/s (siehe Hydrotechnische Berechnungen).

Um eine hydraulische Überlastung des Vorfluters zu vermeiden und gleichzeitig ein wenig Reserven für eventuell spätere Einleitungen in diesem Bereich zu ermöglichen, werden dem Irlgraben nur ca. 80 l/s aus dem neuen Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ zugeleitet. ↓

Die Gemeinde Niederwinkling wird den Ableitungskanal bis zum Gewässer Irlgraben errichten. ✓

Um die maximale Wassermenge aus dem Gewerbegebiet von ~~80 l/s~~ in den Irlgraben nicht zu überschreiten, wird im Bebauungsplan die maximal zulässige Abgabe von Niederschlagswasser aus den Privatparzellen geregelt. Die Ableitung aus den Privatgrundstücken in den neu geplanten Niederschlagswasserkanal wird auf 1,0 l/s pro 1000 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zulässig.

Aus der Straßenfläche darf dem Kanal insgesamt 20 l/s zugeleitet werden. ✓

Die Grundstückseigentümer sind verpflichtet auf ihren Flächen das notwendige Rückhaltevolumen zu schaffen um die maximale Ableitungsmenge einhalten zu können. Zudem müssen sie die Bewertung der Abflussverschmutzung und gegebenenfalls den Umfang notwendiger Behandlungsmaßnahmen nach DWA-A 102 darlegen. ✓

Die Bemessung aller Regenrückhalteräume muss nach DWA A 117 für ein mindestens 5-jährliches Niederschlagsereignis erfolgen. ✓

Die privaten Grundstückseigentümer müssen separate Anträge mit der Darstellung der Drosselung, des geschaffenen Rückhaltevolumens sowie des Umfangs der notwendigen Behandlungsmaßnahmen bei der Gemeinde zur Freigabe vorlegen. ✓

Für die Einleiterlaubnis von ca. ~~80 l/s~~\*) in den Irlgraben werden parallel zu diesem Entwurf, detaillierte Planunterlagen und Berechnungen in einem separaten Antrag für die Einleitung des Niederschlagswassers aus dem Gewerbegebiet „Schaidweg Nord“ in das Gewässer beim Landratsamt vorgelegt.

### 2.2.1 Schmutzwasserentsorgung

Das gesammelte Schmutzwasser aus den Privatgrundstücken wird über neu zu errichtende Freispiegelkanäle PP 250 gesammelt und zum Tiefpunkt der geplanten Straße abgeleitet. Über einen neu gesetzten Schacht in die bestehende Leitung STZ 250 des Schmutzwasserkanals der Gemeinde Niederwinkling in der Industriestraße, südwestlich des neuen Baugebiets, gelangt das Schmutzwasser des Industriegebietes „Gl Schaidweg Nord“ in das bestehende Kanalnetz. ✓

\*) siehe Ergänzungsunterlagen

Die Sohle des geplanten Schmutzwasserkanals, liegt aufgrund der Höhenlage des Anschlusskanals und des Plangebietes, im Baugebiet bei ca. 1,50 m unter der Straßenoberkante. Bei Errichtung eines Kellergeschosses ist im Bedarfsfall eine Hebeanlage auf den Privatgrundstücken erforderlich.

Eine Entwässerung der Parzellen P3 und P4 kann nur mit Hilfe einer Hebeanlage erfolgen. Die Hausanschlüsse der zwei Grundstücke müssen noch einen Entwässerungsgraben queren. Die Tiefenlage des Entwässerungsgrabens ermöglicht es nicht die Grundstücke im Freispiegel zu entwässern.

Der geplante Schmutzwasserkanal wird in Absprache mit der Gemeinde Niederwinkling im gesamten Baugebiet als Rohrleitung PP 250 x 11,4 (SN 16) errichtet.

Die Abstände der zu errichtenden Einstiegschächte dürfen 70 – 80 m nicht überschreiten. Die Schächte werden angeordnet bei Änderungen von Rohrdurchmessern sowie bei Richtungs- und Gefällewechsel, bei Einmündung von Nebensammlern, oder bei Abstürzen. Die Einmündung eines Nebensammlers in einen Hauptsammler wird in Fließrichtung durchgeführt. Abstürze mit einer Höhe von mehr als 50 cm werden mit Trockenwetterumläufen versehen.

Die Hausanschlüsse PP 160 x 7,3 (SN 16) wurden bis ca. 1,0 m in das Grundstück geplant.

Vor der Einleitung ins kommunale Abwassernetz wird für das Schmutzwasser jeweils ein Übergabeschacht auf dem privaten Grundstück errichtet.

Die Tiefenlage wird durch den Hauptkanal bestimmt. Der Grundstückseigentümer ist zum Anschluss an diese Leitung verpflichtet.

Gemäß DIN EN 12056 und DIN 1986-100 wird die Straßenoberkante als Rückstauenebene definiert. Nach DIN 1986 sind Gebäudeentwässerungspunkte unterhalb der Rückstauenebene gegen Rückstau zu sichern. Die Sicherung gegen Rückstau hat jeder Grundstückseigentümer auf eigene Verantwortung selbst vorzunehmen.

Anfallendes Drainagewasser darf nicht an den Schmutzwasserkanal angeschlossen werden. Zur optischen Unterscheidung wird der Schmutzwasserkanal mit orangefarbenen Rohren und der Niederschlagswasserkanal mit blauen Rohren errichtet.

Die Dichtigkeit der geplanten Hauptkanäle und Hausanschlussleitungen wird mittels Druckprüfung kontrolliert. Um den einwandfreien Einbauzustand feststellen zu können, wird der Kanal mit einer TV-Kamera befahren.

### 2.2.2 Niederschlagswasser von öffentlichen und privaten Flächen

#### Ableitungskanal:

Nach § 55 des Wasserhaushaltsgesetzes (2009) soll „Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden“.

Ein Regenwasserkanal in diesem Bereich existiert nicht und eine lokale Versickerung im geplanten Gewerbegebiet ist laut Bodengutachten nicht sinnvoll.

Daher wird für das Niederschlagswasser eine Ableitung in den östlich des Baugebietes verlaufenden Irlgraben, ein Gewässer III. Ordnung, geplant. ✓

Im nachfolgendem Berechnungsergebnis nach DWA M-153 ist die für den gesamten Bereich, maximal zulässige Einleitungsmenge ersichtlich.

| <b>Hydraulische Gewässerbelastung</b>   |                            |          |   |                      |                            |
|---|----------------------------|----------|---|----------------------|----------------------------|
| Projekt : GG "Schaidweg Nord"   |                            |          | Datum : 29.01.2021                      |                      |                            |
| Gewässer : Irlgraben  |                            |          |   |                      |                            |
| <b>Gewässerdaten</b>  |                            |          |   |                      |                            |
| mittlere Wasserspiegelbreite b:   | <input type="text"/>       | m        | errechneter Mittelwasserabfluss MQ :    | <input type="text"/> | m <sup>3</sup> /s          |
| mittlere Wassertiefe h:   | <input type="text"/>       | m        | bekannter Mittelwasserabfluss MQ :      | 0,078                | m <sup>3</sup> /s          |
| mittlere Fließgeschwindigkeit v:  | <input type="text"/>       | m/s      | 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:     | <input type="text"/> | m <sup>3</sup> /s          |
| <b>Flächen</b>  | <b>Art der Befestigung</b> |          | <b>A<sub>E,i</sub> in ha</b>            | <b>Ψ<sub>m</sub></b> | <b>A<sub>u</sub> in ha</b> |
| Grundstücksfläche   | Asphalt, fugenloser Beton  |          | 2,9                                     | 0,8                  | 2,32                       |
| Grundstücksfläche   | Asphalt, fugenloser Beton  |          | 1,8                                     | 0,9                  | 1,62                       |
|   |                            |          | Σ = 4,7                                 |                      | Σ = 3,94                   |
| <b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>   |                            |          | <b>Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2</b> |                      |                            |
| Regenabflussspende q <sub>R</sub> :   | 120                        | l/(s·ha) | Einleitungswert e <sub>w</sub> :        | 4                    | -                          |
| Drosselabfluss Q <sub>Dr</sub> :  | 473                        | l/s      | Drosselabfluss Q <sub>Dr,max</sub> :    | 312                  | l/s                        |
| Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Dr,max</sub> = 312 l/s |                            |          |   |                      |                            |

Die Bereits Eingeleitete Wassermenge Beträgt 205 l/s.

Aus diesem Grund kann das Gewässer noch ca. 107 l/s aus diesem Abschnitt aufnehmen (siehe Hydrotechnische Berechnungen).

Um eine hydraulische Überlastung des Vorfluters zu vermeiden und gleichzeitig ein wenig Reserven für eventuelle, spätere Ausbaumöglichkeiten in diesem Bereich zu ermöglichen, werden den Irlgraben künftig nur ca. 80 l/s aus dem neuen Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ zugeleitet.

Die Ableitung findet über einen Ableitungskanal DN500 statt.

Bei der Bemessung der Grundleitungen außerhalb der Gebäude ist eine Mindestgeschwindigkeit von 0,7 m/s und das Mindestgefälle von I=1:DN zu berücksichtigen, um Ablagerungen in den Rohrleitungen zu vermeiden.

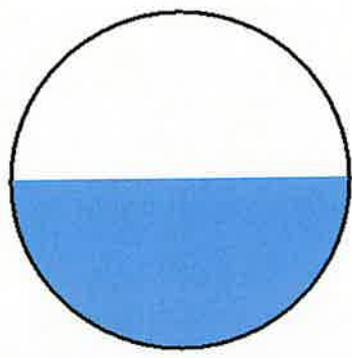
Da der Ableitungskanal nur mit 0,2 % Gefälle verlegt werden kann, ist eine Sb Leitung DN500 geplant, um die Anforderungen zu erfüllen.

S. Ergänzungsklausuren !

Die Leistungsfähigkeit des geplanten Kanals beträgt somit 169 l/s und übersteigt die erforderlichen Anforderungen von ca. 80 l/s.

Sollte es zu einer Erweiterung des geplanten Industriegebiets kommen, können noch weitere 27 l/s (107l/s - 80l/s) problemlos über den geplanten Ableitungskanal in den Irlgraben abgeleitet werden.

siehe Ergänzungsunterlagen

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Projekt</b>   |   |  |
| Projektname:   | Niederwinkling                              |  |
| Projektvariante:   | 1.0   |  |
| Bearbeiter:  | Stezowski                                   |  |
| Projektnummer:   | 531293                                      |  |
| Kommentar  |   |  |
| <b>Grunddaten</b>  |   |  |
| Profilart  | Kreisprofil                                 |  |
| Betriebsart  | Regen- und Mischwasser                      |  |
| Rohrinnendurchmesser   | d 500 mm                                    |  |
| Betriebliche Rauheit   | k_b 1,5 mm                                  |  |
| Energieliniengefälle   | J_E 2 Promille                              |  |
| Kinematische Zähigkeit   | v 1,31E-6 m <sup>2</sup> /s                 |  |
| Dichte des Fluids  | ρ 1000 kg/m <sup>3</sup>                    |  |
|   |   |  |
| <b>Vollfüllung</b>   |   |  |
| Profilhöhe   | h_Pr 500 mm                                 |  |
| Durchfluss   | Q_v 168,74 l/s                              |  |
| Fließgeschwindigkeit   | v_v 0,85941 m/s                             |  |
| Geschwindigkeitshöhe   | v <sup>2</sup> /2g 0,037644 m               |  |
| Widerstandsbeiwert   | λ 0,026565                                  |  |
| Fließquerschnitt   | A 0,19635 m <sup>2</sup>                    |  |
| Hydraulischer Radius   | r_hy 0,125 m                                |  |
| Schubspannung  | τ 2,4525 N/m <sup>2</sup>                   |  |
| Reynolds-Zahl  | Re 3,2802E5 (turbulent)                     |  |
| Froude-Zahl  | kann für Vollfüllung nicht angegeben werden |  |
| <b>Teilfüllung</b>   |   |  |
| h_t  | 250 mm                                      |  |
| Q_t  | 84,372 l/s                                  |  |
| v_t  | 0,85941 m/s                                 |  |
| v <sup>2</sup> /2g   | 0,037644 m                                  |  |
| λ  | 0,026565                                    |  |
| A  | 0,098175 m <sup>2</sup>                     |  |
| r_hy   | 0,125 m                                     |  |
| τ  | 2,4525 N/m <sup>2</sup>                     |  |
| Re   | 3,2802E5 (turbulent)                        |  |
| Fr   | 0,51923 (strömend)                          |  |
| <b>Meldungen</b>   |   |  |
| - Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit v_min = 0,71 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr. |   |  |

Straßenentwässerung:

Für die Niederschlagswasserentsorgung ist für das Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ (öffentliche und private Flächen) eine Ableitung in den Irlgraben geplant.

Wobei die Beseitigung des Niederschlagswassers der Straßenflächen primär über eine Versickerung erfolgt.

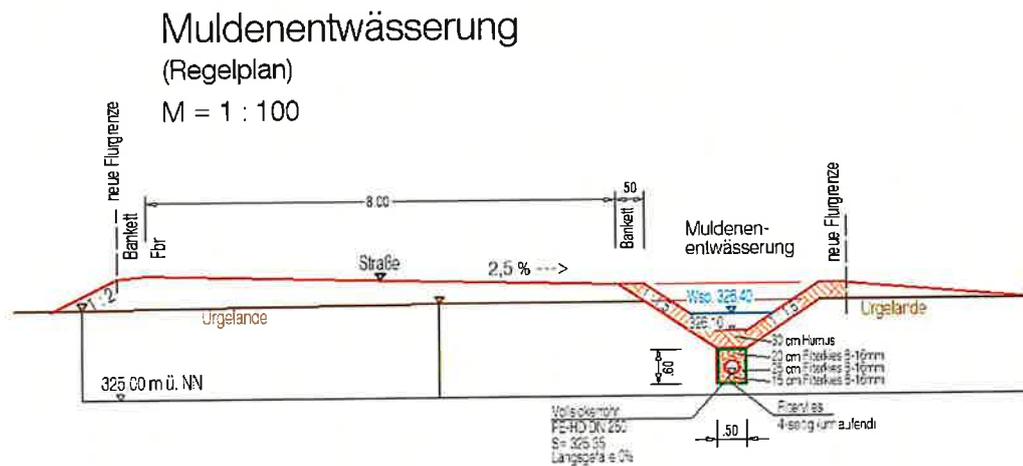
Hierzu werden die Grünflächen entlang der Straße genutzt. Durch die 30 cm Mutterbodenschicht wird das Wasser verrieselt/versickert und dabei werden die mitgeführten Schadstoffe im Erdreich gebunden, so dass keine zusätzlichen technischen Regenwasserbehandlungsanlagen erforderlich sind. Die Mulde weist neben der Filtrationsleistung der belebten Bodenzone auch eine Sedimentationswirkung auf.

siehe Gutachten

Als Durchlässigkeitsbeiwert für den Untergrund wurde ein kf-Wert von  $1 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt.

Die einzelnen Sickermulden sind für ein Niederschlagsereignis mit einer fünfjährlichen Wiederkehrzeit dimensioniert und in der hydrotechnischen Berechnung (Beilage 2) nachgewiesen.

Die Planstraße wurde für die Berechnung auf vier Abschnitte (T1-T4) aufgeteilt. Das anfallende Niederschlagswasser der Flächen wird über das Bankett direkt den angelegten Entwässerungsmulden zugeführt.



Unter der Humusschicht wird eine Drainageleitung verlegt, da die anstehenden Böden sehr schwach durchlässig sind.

Diese wird in einem Kies eingebettet. Sollte es zu einem Rückstau kommen, kann das überschüssige, vorgefilterte Niederschlagswasser in den Ableitungskanal zum Irlgraben abfließen.

Die Drainageleitung wird ohne Gefälle verlegt.

Beim Bewertungsverfahren gemäß Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ wird durch die Ermittlung der Abflussverschmutzung eine quantitative und qualitative Gewässerbelastung untersucht. Dabei ergibt sich die Verschmutzung des Niederschlagswasserabflusses aus der Vorbelastung der Luft sowie aus der Belastung der Flächen infolge der Nutzung bzw. dem verwendeten Material der abflusswirksamen Fläche.

| Projekt : "Gl Schaidweg Nord"- Gesamt     |                     | Datum : 08.12.2021 |          |                 |
|---|---------------------|--------------------|----------|-----------------|
| Gewässer : Grundwasser, Gewässer Ilgraben |                     |                    |          |                 |
| Flächen                                   | Art der Befestigung | $A_{E,j}$ in ha    | $\Psi_m$ | $A_u$ in ha     |
| Mulde 1-Straßengraben                     | Asphalt - T1        | 0,05               | 0,9      | 0,045           |
| Mulde 2                                   | Asphalt - T2        | 0,13               | 0,9      | 0,117           |
| Mulde 3                                   | Asphalt - T3        | 0,058              | 0,9      | 0,052           |
| Mulde 4                                   | Asphalt - T4        | 0,151              | 0,9      | 0,136           |
|   |                     |                    |          |                 |
|   |                     |                    |          |                 |
|   |                     | $\Sigma$ : 0,389   |          | $\Sigma$ : 0,35 |

| Projekt : "Gl Schaidweg Nord"- Gesamt                                    |             | Datum : 08.12.2021 |  |
|--|-------------|--------------------|--|
| Gewässer : Grundwasser   |             | Typ : G            | Gewässerpunkte G : 10                        |
| Flächenanteile $f_j$   |             |                    | Abflussbelastung $B_j$                       |
| Flächen  | $A_u$ in ha | $f_j$ n. Gl.(4.2)  | $B_j = f_j \cdot (L_j + F_j)$                |
| Mulde 1-Straßengraben  | 0,041       | 0,118              | 3,44   |
| Mulde 2  | 0,117       | 0,338              | 9,81   |
| Mulde 3  | 0,052       | 0,15               | 4,36   |
| Mulde 4  | 0,136       | 0,393              | 11,4   |
|  |             |                    |  |
|  |             |                    |  |
| $\Sigma = 0,346$   |             | $\Sigma = 1$       | Abflussbelastung $B = \Sigma (B_j) : B = 29$ |
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$                        |             |                    | $D_{max} = 0,34$                             |
| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen   |             | Typ                | Durchgangswerte $D_j$                        |
| Versickerung durch 30cm bewachsenen Boden                                |             | D 1b               | 0,2  |
|  |             | D                  |  |
|  |             | D                  |  |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_j \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$ |             |                    | $D = 0,2$                                    |
| Emissionswert $E = B \cdot D$  |             |                    | $E = 5,8$                                    |
| Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,8 < G = 10$  |             |                    |  |

Eine Behandlungsprüfung des Niederschlagswassers wird in dem untersuchten Fall nicht erforderlich, da der Emissionswert E kleiner als der Gewässerwert G ist.

Die Kapazität der einzelnen Mulden wird zu dem erforderlichen Regenrückhalteraum für die Straßenentwässerung herangezogen. Da die Ableitungsmenge aus dem Straßenraum auf 20 l/s begrenzt ist, wird ein Speicherraum erforderlich.

Die Bemessung der Regenrückhalteräume erfolgt nach DWA A 117 für ein mindestens 5-jährliches Niederschlagsereignis.

|   |                  |                                    |                           |
|---|------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Projekt : Industriegebiet "Scheidweg Nord"  |                  | Datum : 08.12.2021                 |                           |
| Becken : Versickerung mit Überlauf in den Irlgraben                                     |                  |                                    |                           |
| <b>Bemessungsgrundlagen</b>   |                  |                                    |                           |
| undurchlässige Fläche $A_U$ :   | 0,30 ha          | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : | l/s                       |
| (nach Flächenermittlung)  |                  | Drosselabfluß $Q_{Dr}$ :           | 10 l/s                    |
| Fließzeit $t_f$ :   | 5 min            | Zuschlagsfaktor $f_Z$ :            | 1,2 -                     |
| Überschreitungshäufigkeit $n$ :   | 0,2 1/a          |                                    |                           |
| <b>RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)</b> |                  |                                    |                           |
| Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$ :  | l/s              |                                    |                           |
| <b>RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)</b>    |                  |                                    |                           |
| Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$ :  | l/s              | Volumen $V_{RÜB}$ :                | m³                        |
| <b>Starkregen</b>   |                  |                                    |                           |
| Starkregen nach :   | aus Datei        | Datei :                            | Niederwinkling-GG Scheidw |
| Gauß-Krüger Koordinaten   | Rechtswert :     | m                                  | Hochwert :                |
| Geografische Koordinaten  | östliche Länge : | ''                                 | nördliche Breite :        |
| Rasterfeldnr. KDSTRA Atlas  | horizontal :     | vertikal :                         | Räumlich interpoliert ?   |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt :   |                  |                                    |                           |
| <b>Berechnungsergebnisse</b>  |                  |                                    |                           |
| maßgebende Dauerstufe $D$ :   | 50 min           | Entleerungsdauer $t_E$ :           | 2,1 h                     |
| Regenspende $i_{D,n}$ :   | 103 l/(s·ha)     | Spezifisches Volumen $V_s$ :       | 248,4 m³/ha               |
| Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ :   | 33,33 l/(s·ha)   | erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ :     | 75 m³                     |
| Abminderungsfaktor $f_A$ :  | 0,99 -           | erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :  | 75 m³                     |

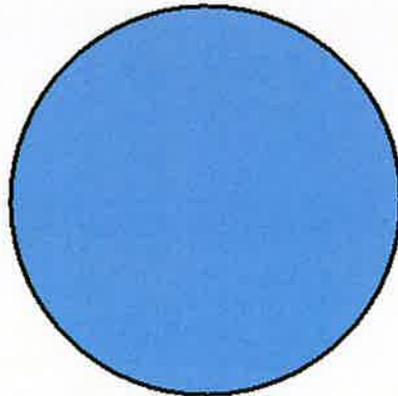
Die Berechnung ergibt ein erforderliches Rückhaltevolumen von 75 m³ bei einem Drosselabfluß von 20 l/s.

Der Ablauf in den Ableitungskanal zum Irlgraben wird mit Hilfe einer Drosselleitung also einem unregulierten Drosselorgan, geregelt.

Dadurch wird der Drosselabfluß  $Q_{Dr}$  in der Berechnung als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluß bei Speicherbeginn und bei Vollfüllung angesetzt.

Als Drosselleitung dient eine PE-HD DN200 Leitung, welche mit 3,5 % verlegt wird.

|   |  |
|---|--|
| <b>Projekt</b>  |  |
| Projektname:  | Niederwinkling                                 |
| Projektvariante:  | 1.0  |
| Bearbeiter:   | Stezowski                                      |
| Projektnummer:  | 531293   |
| Kommentar   |  |
| <b>Grunddaten</b>   |  |
| Profilart   | Kreisprofil                                    |
| Betriebsart   | Regen- und Mischwasser                         |
| Rohrinnendurchmesser  | d 200 mm                                       |
| Betriebliche Rauheit  | k <sub>b</sub> 1,5 mm                          |
| Energieniengefälle  | J <sub>E</sub> 3,5 Promille                    |
| Kinematische Zähigkeit  | v 1,31E-6 m <sup>2</sup> /s                    |
| Dichte des Fluids   | p 1000 kg/m <sup>3</sup>                       |
| <b>Vollfüllung</b>  |  |
| Profilhöhe  | h <sub>0</sub> 200 mm                          |
| Durchfluss  | Q <sub>v</sub> 19,625 l/s                      |
| Fließgeschwindigkeit  | v <sub>v</sub> 0,62468 m/s                     |
| Geschwindigkeitshöhe  | v <sup>2</sup> /2g 0,019889 m                  |
| Widerstandsbeiwert  | λ 0,035196                                     |
| Fließquerschnitt  | A 0,031416 m <sup>2</sup>                      |
| Hydraulischer Radius  | r <sub>hy</sub> 0,05 m                         |
| Schubspannung   | τ 1,7168 N/m <sup>2</sup>                      |
| Reynoldszahl  | Re 95370 (turbulent)                           |
| Froude-Zahl   | Fr kann für Vollfüllung nicht angegeben werden |
| <b>Teilfüllung</b>  |  |
| h <sub>t</sub>  | 200 mm   |
| Q <sub>t</sub>  | 19,625 l/s                                     |
| v <sub>t</sub>  | 0,62468 m/s                                    |
| v <sup>2</sup> /2g  | 0,019889 m                                     |
| λ   | 0,035196                                       |
| A   | 0,031416 m <sup>2</sup>                        |
| r <sub>hy</sub>   | 0,05 m   |
| τ   | 1,7168 N/m <sup>2</sup>                        |
| Re  | 95370 (turbulent)                              |
| Fr  | kann für Vollfüllung nicht angegeben werden    |
| <b>Meldungen</b>  |  |
| - Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit v <sub>min</sub> = 0,48 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr. |  |

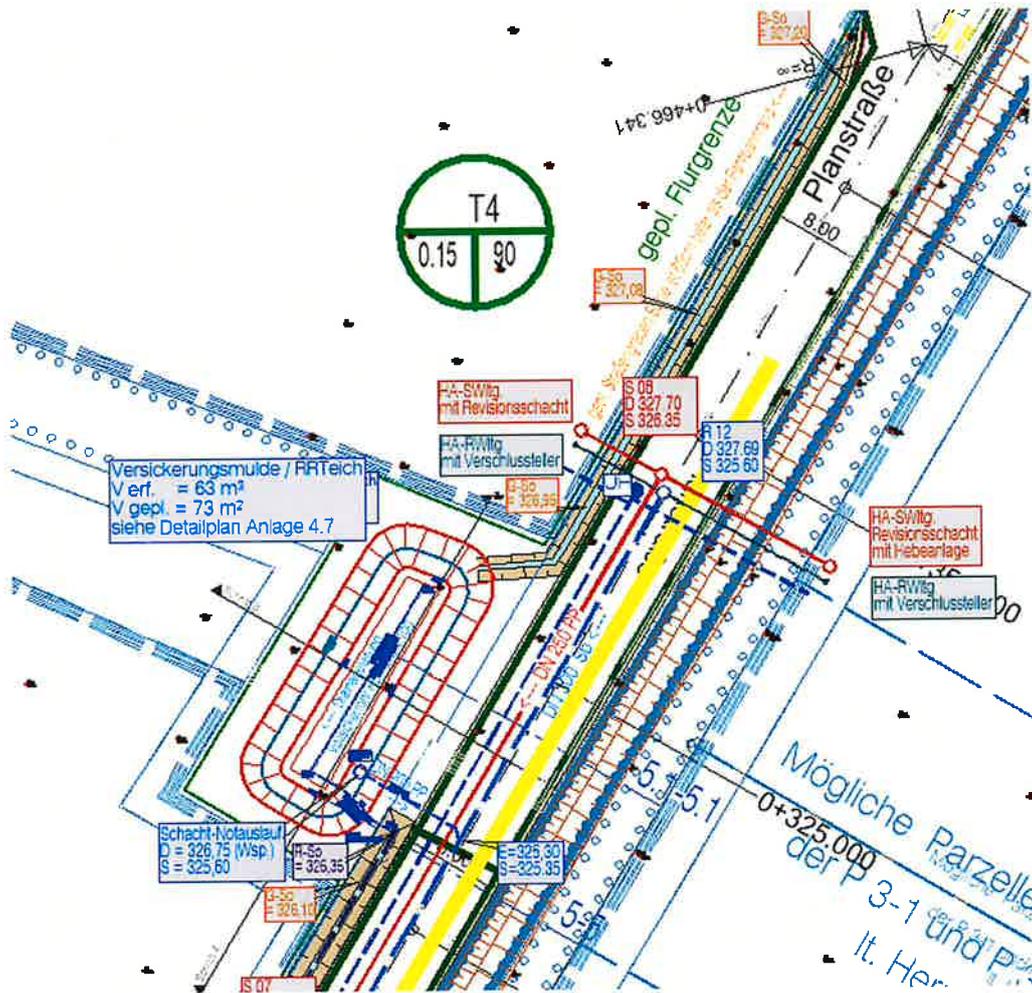


Bei großen Regenereignissen wird das anfallende Niederschlagswasser über zwei Notüberläufe, welche in den Entwässerungsmulden angeordnet werden, direkt in den Ableitungskanal abgeleitet um die Straßen- und die Nachbarflächen nicht zu beeinträchtigen. Als Notüberläufe dienen zwei Straßenabläufe, welche im Tiefpunkt der Entwässerungsrinnen und über den geplanten Wasserstand eingebaut werden.

Im Extremfall kann das über die Straßeneinläufe steigende Niederschlagswasser dann direkt über den geplanten Ableitungskanal zum Irlgraben abgeleitet werden.

Die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers des Straßenbereiches T4 (Ausbauende) erfolgt über eine Entwässerungsmulde. Diese ist auf eine Fläche von ca. 500 m<sup>2</sup> ausgelegt.

Das Gefälle der Straße in diesem Bereich ermöglicht es nicht den Straßengraben gleichzeitig als Entwässerungsmulde zu deklarieren. Dieser dient lediglich als Zuleitungsrinne für die angelegte Entwässerungsmulde.



Der Notüberlauf aus der Versickerungsmulde des Straßenbereichs T4 erfolgt über einen Revisionschacht.

Das Stauraumvolumen der Entwässerungsmulden beträgt 127 m³ und ist somit ausreichend um ein 5-jährliches Regenereignis speichern zu können.

|                         | erforderliches Volumen |         | vorhandenes Volumen |                  |
|-------------------------|------------------------|---------|---------------------|------------------|
| Entwässerungsmulde - T1 | V1=                    | 19,6 m³ | V1=                 | 54,00 m³         |
| Entwässerungsmulde - T2 | V2=                    | 46,6 m³ | V2=                 | 43,00 m³         |
| Entwässerungsmulde - T3 | V3=                    | 23,6 m³ | V3=                 | 21,00 m³         |
| Entwässerungsmulde - T4 | V4=                    | 61,4 m³ | V4=                 | 63,00 m³         |
| <b>Summe:</b>           |                        |         |                     | <b>127,00 m³</b> |

Der erste Abschnitt der Erschließungsstraße (Fläche T1) wird nicht an den geplanten RW-Kanal angeschlossen. Das anfallende Niederschlagswasser wird in dem Graben entlang der Straße zur Versickerung gebracht. Dieser mündet in den Niederwinklinger Dorfgraben. Sollte ein stärkerer Regen als das 5-jährliche Regenereignis stattfinden, gelangt das anfallende Niederschlagswasser über ein Grabensystem auch wieder indirekt in den Niederwinklinger Dorfgraben.

Aus diesem Grund wird das Volumen des Grabensystems nicht zur Berechnung des erforderlichen Speichervolumens zur Ableitung in den Irigraben berücksichtigt.

Da das Niederschlagswasser indirekt dem Gewässer III. Ordnung zugeleitet wird, muss das Niederschlagswasser, nach dem neuen Arbeitsblatt DWA-A 102, in Abhängigkeit von der Nutzung der Flächen entsprechend betrachtet werden.

Das neue DWA-A 102 definiert abhängig von Flächentypen und -nutzungen die Belastungskategorien I (gering verschmutztes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (starkbelastetes Niederschlagswasser). Dabei finden vorrangig die Kriterien Flächennutzung und Havarierisiko (z.B. Ölunfälle, Brandfälle mit belastetem Löschwasser, Fehleinschüttungen) Berücksichtigung.

Niederschlagsabflüsse der Kategorien II und III sind grundsätzlich behandlungsbedürftig.

| Einleitung in            | Belastungskategorie des Niederschlagswassers        |   |                       |
|--------------------------|---|---|-----------------------|
|                          | I<br>gering belastet                                | II<br>mäßig belastet  | III<br>stark belastet |
| Oberflächen-<br>gewässer | Einleitung grundsätzlich<br>ohne Behandlung möglich | grundsätzlich geeignete technische<br>Behandlung erforderlich |                       |
| Grundwasser              | Versickerung gemäß DWA-A 138                        |   |                       |

*Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagsabflüssen*

Da in unserem Fall das Niederschlagswasser zuerst über die belebte Bodenzone zur Versickerung gebracht wird, wird hier das qualitative Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 durchgeführt.

Diese Vorgehensweise wurde mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt und der Gemeinde Niederwinkling abgesprochen.

Als Rohrmaterial für den geplanten Niederschlagswasserkanal ist im gesamten Baugebiet Stahlbeton (Sb) vorgesehen. Im Bereich des Baugebiets ist der Mindestdurchmesser für Niederschlagswasserkanäle DN 300 erforderlich.

Der Rohrdurchmesser ergibt sich aus der hydraulischen Berechnung, die dem Entwurf als Anlage beiliegt. Gemäß DWA-A 118 ist die Bemessung der Niederschlagswasserkanäle mit einem Niederschlagsereignis mit 3-jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit und einer maßgebenden Dauer von 10 Minuten durchzuführen. Somit ergibt sich ein Bemessungsniederschlag von 231 l/s je Hektar.

Die Hausanschlüsse werden als PP 160 x SN 16 ausgeführt. Analog zum Schmutzwasser werden die Anschlussleitungen des Niederschlagswasserkanals bis ca. 1,0 m hinter der Grundstücksgrenze errichtet. Ein Revisionschacht wird nicht ausgeführt. Um die Gefahr von Fehlan schlüssen zu verringern, werden die Haltungen und Hausanschlüsse mit blauen Rohren hergestellt.

### **2.2.3 Niederschlagswasser von privaten Flächen**

Das Niederschlagswasser aus den Privatgrundstücken wird, wie das Niederschlagswasser aus den Straßenflächen, über den geplanten Ableitungskanal zum Irlgraben abgeleitet.

Um die max. Wassermenge aus dem Gewerbegebiet von ~~80~~ l/s in den Irlgraben nicht zu überschreiten, ist die maximale Abgabe von Niederschlagswasser aus den Privatparzellen bis zu einer Menge von 1,0 l/s pro 1000 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche an den neu geplanten Niederschlagswasserkanal zulässig.

Die Grundstückseigentümer sind verpflichtet auf ihren Flächen das notwendige Rückhaltevolumen zu schaffen. Zudem müssen sie die Bewertung der Abflussverschmutzung und gegebenenfalls den Umfang notwendiger Behandlungsmaßnahmen nach DWA-A 102 darlegen.

Die Bemessung der Regenrückhalteräume erfolgt nach DWA A 117 für ein mindestens 5-jährliches Niederschlagsereignis.

Die privaten Grundstückseigentümer müssen separate Anträge mit der Darstellung der Drosselung, des geschaffenen Rückhaltevolumens sowie des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen bei der Gemeinde zur Freigabe vorlegen.

### **2.3 Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen**

Gemäß DWA-A 118 ist die Bemessung der Niederschlagswasserkanäle mit einem Niederschlagsereignis mit 3-jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit und einer maßgebenden Dauer von 10 Minuten durchzuführen. Somit ergibt sich ein Bemessungsniederschlag von 231 l/s je Hektar.

### **2.4 Werkstoffe, Dichtungen und Ausführung der Kanäle**

Für *Grundstücksentwässerungen* sind konventionelle Freispiegelleitungen aus KG Rohren mit einem Innendurchmesser von DN 150 (vgl. DIN 1982) vorgesehen.

#### *Freispiegelkanäle:*

Als Rohrmaterial der Schmutzwassersammelleitungen ist Polypropylen (PP) mit einem Innendurchmesser von 250 mm vorgesehen.

Die Regenwasserkanäle werden als Stahlbetonrohre erstellt.

Der Mindestdurchmesser der Regenwasserkanäle beträgt DN 300.

Der Ableitungskanal zum Irlgraben wird als Stahlbeton (Sb) mit einem Innendurchmesser von 500 mm geplant.

Für die zu errichtenden Einstiegschächte werden Fertigteilschächte mit 100 cm und 120 cm Durchmesser verwendet. Als Schachtmaterial ist Beton vorgesehen.

Die Schächte werden bei der Änderung von Rohrdurchmessern sowie bei Richtungs- und Gefällewechsel, bei Einmündungen von Nebensammlern und bei Abstürzen angeordnet. Die Einmündung eines Nebensammlers in einen Hauptsammler wird in Fließrichtung durchgeführt. Abstürze mit einer Höhe von mehr als 50 cm werden mit Trockenwetterumläufen versehen.

Ein statischer Nachweis über die Bruch- und Rissesicherheit des Rohrmaterials sowie Angaben über zulässige maximale und minimale Überdeckung ist vom Hersteller zu liefern. Der Nachweis ist weiterhin abhängig von den Bodenverhältnissen und der Ausführung der Verlegung. Ummantelungen sind in der Regel nicht erforderlich. Als Ausnahme gelten solche Haltungen, bei denen die frostsichere Überdeckung unterschritten bzw. die maximale Überdeckung überschritten wird.

## 2.5 Anlagenüberwachung

Die Anlage wird nach Fertigstellung von der Gemeinde Niederwinkling übernommen und durch deren Personal betrieben und überwacht. ✓

## 2.6 Auswirkungen des Vorhabens

Durch die Bebauung nimmt zwar der Anteil an abflusswirksamen Flächen deutlich zu, durch den Ausbau im Trennsystem und der Rückhaltung des Niederschlagswassers in entsprechenden Regenrückhalteräumen sowie der gedrosselten Ableitung in den Vorfluter, sind im geplanten Industriegebiet „Gl Schaidweg Nord“ in Niederwinkling jedoch keine negativen Auswirkungen zu befürchten.

Das Niederschlagswasser aus den Privatgrundstücken wird zusammen mit dem Oberflächenwasser von den Straßenflächen aus dem überwiegenden Teil des Baugebietes über einen Ableitungskanal, gedrosselt in den „Irlgraben“, der östlich des Baugebietes verläuft, eingeleitet.

Die Abflussspitzen werden also durch die geplanten Regenrückhaltungen auf den Grundstücken gedämpft, so dass es zu keiner Verschlechterung des Ist-Zustandes kommt.

Durch die Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser in den Irlgraben aus dem geplanten Gebiet gibt es auch keine negativen hydraulischen Auswirkungen auf das bestehende Kanalnetz.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass es durch die Baugebieterschließung zukünftig zu keinen negativen Beeinträchtigungen der Unterlieger kommt.

Während der Baumaßnahme muss mit Staubentwicklung und Baustellenverkehr gerechnet werden.

Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. auf den Grundwasserleiter sind durch die geplanten Baumaßnahmen nicht zu erwarten.

Durch die Verwirklichung der Maßnahme kann das Gebiet zur weiteren Entwicklung der Gemeinde Niederwinkling mit beitragen.

## 2.7 Rechtsverhältnisse

Im Zuge dieser Maßnahme muss eine wasserrechtliche Erlaubnis, für das Einleiten des anfallenden Niederschlagswassers in den Irlgraben, beantragt werden.

### Einleitungsstelle A1:

UTM32: X = 32779339.99 Y = 5422524.56  
 Flur-Nr., Gemarkung: 398, Niederwinkling

Drosselabfluss: ~~80~~ l/s  
 Betroffenes Gewässer: Irlgraben  
 Umfang der Benutzung: ~~80~~ l/s

*s. Ergänzungskelagen*

### 3. Altlast

Im Bereich der stichprobenartigen Aufschlussstellen ergaben sich keine organoleptischen Auffälligkeiten.

### 4. Durchführung des Vorhabens

Die gesamte Baumaßnahme soll im Frühjahr 2022 ausgeschrieben, vergeben und anschließend ausgeführt werden. Die Bauzeit für diese Maßnahme wird auf rund 5 Monate geschätzt.

#### Verfasser:

EBB Ingenieurgesellschaft mbH  
Michael Burgau Straße 22 a  
93049 Regensburg  
Tel. 0941 / 2004-0  
Fax 0941 / 2004-200

Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. I. Stezowski



Vorhaben:

**Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis  
für Versickerung in einen Straßengraben  
und  
für das Einleiten von Niederschlagswasser  
aus dem Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ in den Irlgraben**

Vorhabensträger:

Gemeinde Niederwinkling / VG Schwarzach  
Marktplatz 1  
93374 Schwarzach

**Hydrotechnische Berechnung**

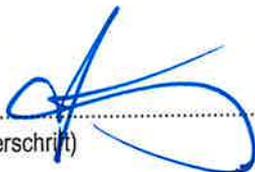
vom 14.03.2022  
zur Entwurfsplanung

Projekt Nr.: 531 293

**Entwurfsverfasser:**

EBB Ingenieurgesellschaft mbH  
Michael-Burgau-Straße 22a  
93049 Regensburg

Regensburg, den 14.03.2022

  
.....  
(Unterschrift)

**Vorhabensträger:**

Niederwinkling, den 2.5. MRZ. 2022  
Verwaltungsgemeinschaft Schwarzach  
Gemeinde Niederwinkling

  
.....  
(Unterschrift) Waas  
1. Bürgermeister

**Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt  
13. NOV. 2023**

Deggendorf, den .....

  
Bachl



Bescheid vom 31.5.2024  
Az.: 21 - 6411/2  
Landratsamt Straubing-Bogen

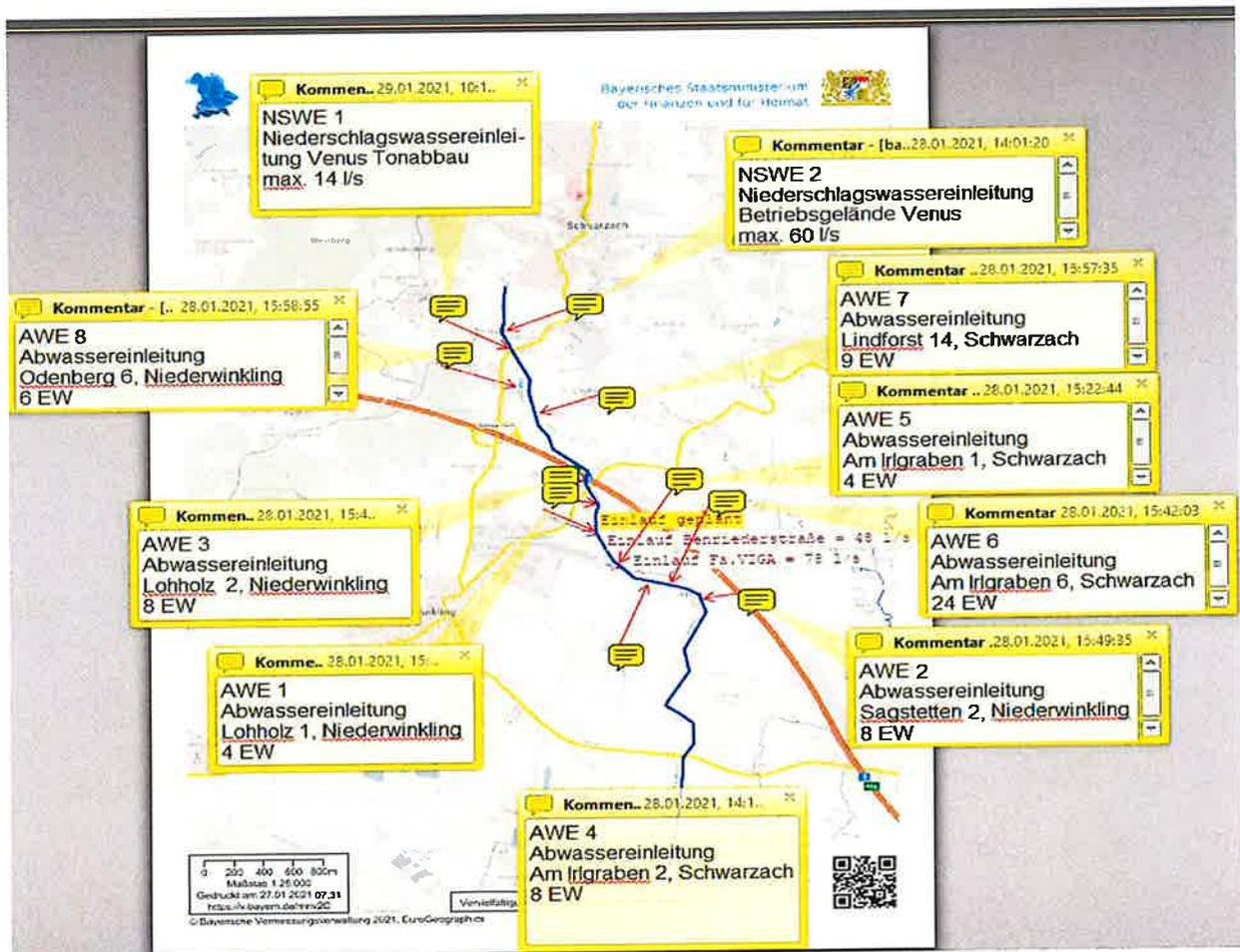
## Umfang der Benutzung Industriegebiet GI "Schaidweg Nord" - Gewässer: Irlgraben

### Einleitungsstellen A1 bis A5

| Einleitungsstelle | Ort                           | Gewässer  | Flurnummer | abflusswirksame Fläche [ha] | Einleitungsmenge [l/s] |
|-------------------|-------------------------------|-----------|------------|-----------------------------|------------------------|
| A1                | Betriebsgelände Tonbau        | Irlgraben |            |                             | 60,00                  |
| A2                | Venus Tonbau                  | Irlgraben |            |                             | 14,00                  |
| A3                | Benriederstraße               | Irlgraben |            |                             | <del>48,00</del>       |
| A4                | Firma VIGA                    | Irlgraben |            |                             | 78,00                  |
| A5                | Abwassereinleitungen<br>71 EW | Irlgraben |            |                             | 5,00                   |

**Gesamt:** | GG Schaidwg

**205,00**



## Umgang mit Regenwasser nach DWA-M 153 GI "Schaidweg Nord" - Irlgraben

### 1. Hydraulische Gewässerbelastung - Irlgraben

→ siehe Ergänzungsunterlagen vom 25.10.2022

Bereits Eingeleitete Wassermengen betragen 205 l/s.

| <b>Hydraulische Gewässerbelastung</b>   |                                  |                              |   |  |
|---|----------------------------------|------------------------------|---|--|
| Projekt : GG "Schaidweg Nord"   |                                  |                              | Datum : 29.01.2021                      |  |
| Gewässer : Irlgraben  |                                  |                              |   |  |
| <b>Gewässerdaten</b>  |                                  |                              |   |  |
| mittlere Wasserspiegelbreite b:   | <input type="text"/>             | m                            | errechneter Mittelwasserabfluss MQ :    | m <sup>3</sup> /s                                    |
| mittlere Wassertiefe h:   | <input type="text"/>             | m                            | bekannter Mittelwasserabfluss MQ :      | <input type="text" value="0,078"/> m <sup>3</sup> /s |
| mittlere Fließgeschwindigkeit v:  | <input type="text"/>             | m/s                          | 1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:     | <input type="text"/> m <sup>3</sup> /s               |
| <b>Flächen</b>  | <b>Art der Befestigung</b>       | <b>A<sub>E,i</sub> in ha</b> | <b>Ψ<sub>m</sub></b>                    | <b>A<sub>U</sub> in ha</b>                           |
| Grundstücksfläche   | Asphalt, fugenloser Beton        | 2,9                          | 0,8                                     | 2,32   |
| Grundstücksfläche   | Asphalt, fugenloser Beton        | 1,8                          | 0,9                                     | 1,62   |
|   |                                  |                              |   |  |
|   |                                  |                              |   |  |
|   |                                  | Σ = 4,7                      |   | Σ = 3,94   |
| <b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>   |                                  |                              | <b>Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2</b> |  |
| Regenabflussspende q <sub>R</sub> :   | <input type="text" value="120"/> | l/(s·ha)                     | Einleitungswert e <sub>w</sub> :        | <input type="text" value="4"/> -                     |
| Drosselabfluss Q <sub>Df</sub> :  | 473                              | l/s                          | Drosselabfluss Q <sub>Df,max</sub> :    | 312 l/s  |
| Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Df,max</sub> = 312 l/s |                                  |                              |   |  |

$$312 \text{ l/s} - 205 \text{ l/s} = 107 \text{ l/s}$$

Es ist geplant aus dem gesamten Baugebiet ca.80 l/s abzuleiten.

Um eine hydraulische Überlastung des Vorfluters zu vermeiden

und gleichzeitig noch ein wenig Reserven für evtl. Einleitungen in diesem Bereich zu ermöglichen,

wird ca. **80 l/s** dem Irlgraben aus dem neuen GI Gebiet zugeleitet.

**Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis**  
für Versickerung in einen Straßengraben und  
für das Einleiten von Niederschlagswasser  
aus dem Industriegebiet „IG Schaidweg Nord“ in den Irlgraben

**Hydraulische Berechnung**



Prj.:531 293

Regenwiederkehrzeit

**3** JahreRegendauer **10** minBerechnungsregen  $r$  **10/3** = **231** l/sha

| Lage / Straße      | Haltung |    | Einzugsgebiet |             |                       |                 | NSW Ableitung |                             |                      |                      |         |                |              |              |           |
|--------------------|---------|----|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------|----------------|--------------|--------------|-----------|
|                    | ES - ES | Nr | Länge [m]     | Fläche [ha] | Befestigte Anteil [%] | Flächen Au [ha] | Neigung [-]   | Gelände Neigung beiwert [-] | Abfluss direkt [l/s] | Abfluss Gesamt [l/s] | DN [mm] | Gefälle [o/oo] | Q voll [l/s] | v voll [m/s] | t f [min] |
| Parzelle 1         |         | P1 |               | 1,12        | 80                    | 0,90            | 4             | 1,00                        | 11,20                | 11,20                | 300     | 2,0            | 44           | 0,62         | 0,0       |
| Parzelle 2         |         | P2 |               | 1,51        | 80                    | 1,21            | 4             | 1,00                        | 15,10                | 15,10                | 300     | 2,0            | 44           | 0,62         | 0,0       |
| Summe P1 und P2    |         |    |               | 2,63        |                       | 2,10            |               |                             |                      | 26,30                | 300     | 2,0            | 44           | 0,62         | 0,0       |
| Parzelle 3         |         | P3 |               | 1,52        | 80                    | 1,22            | 4             | 1,00                        | 15,20                | 15,20                | 300     | 5,0            | 69           | 0,98         | 0,0       |
| Parzelle 4         |         | P4 |               | 1,29        | 80                    | 1,03            | 4             | 1,00                        | 12,90                | 12,90                | 300     | 5,0            | 69           | 0,98         | 0,0       |
| Summe P3 und P4    |         |    |               | 2,81        |                       | 2,25            |               |                             |                      | 28                   | 300     | 8,6            | 91           | 1,28         | 0,0       |
| Planstraße         |         | E  |               | 0,34        | 90                    | 0,31            | 3             | 1,00                        | 20                   | 20                   | 300     | 5,0            | 69           | 0,98         | 0,0       |
| Summe IG Schaidweg |         |    |               | 5,78        |                       | 4,66            |               |                             |                      | 74                   | 500     | 2,0            | 169          | 0,86         | 0,0       |

## Flächenermittlung „GI Schaidweg Nord“

### Einleitungsstelle A1 - Teileinzugsgebiet Straßenfläche der Planstraße

| Einzugsgebiet                          | Fläche m <sup>2</sup>      | Flächen-<br>gruppe | $\psi$ | Summe m <sup>2</sup>       |
|--|----------------------------|--------------------|--------|----------------------------|
| <b>T2</b>                              |                            |                    |        |                            |
| 1 best. Straßengraben - bis Parzelle 4 |                            |                    |        |                            |
| Straße                                 | 1.323                      | V2                 | 0,9    | 1.191                      |
| <b>Summe</b>                           | 1.323                      |                    |        | <b>1.191</b>               |
| <b>T3</b>                              |                            |                    |        |                            |
| 2 Parzelle 4 - Ende Parzelle 2         |                            |                    |        |                            |
| Straße                                 | 579                        | V2                 | 0,9    | 521                        |
| <b>Summe</b>                           | 579                        |                    |        | <b>521</b>                 |
| <b>T4</b>                              |                            |                    |        |                            |
| 3 Ende Parzelle 2 - Ausbauende         |                            |                    |        |                            |
| Straße                                 | 1.513                      | V2                 | 0,9    | 1.362                      |
| <b>Summe</b>                           | 1.513                      |                    |        | <b>1.362</b>               |
| <b>Summe:</b>                          | <b>3.415 m<sup>2</sup></b> |                    |        | <b>3.074 m<sup>2</sup></b> |

Bearbeitung: I. Stezowski

## Umgang mit Regenwasser nach DWA-M 153 „GI Schaidweg Nord“ - Irlgraben

### Einleitungsstelle A1 - Teileinzugsgebiet - Straßenflächen der Planstraße

#### Anmerkung:

Das anfallende Niederschlagswasser der Straßenflächen wird über die Straßenentwässerungsgräben (Muldenversickerung) zur Versickerung gebracht. Bei stärkeren Regenereignissen wird der Notüberlauf über ein Kanalsystem dem Irlgraben zugeführt.

| Projekt : "GI Schaidweg Nord"- Gesamt      |                     | Datum : 08.12.2021 |          |                 |
|--|---------------------|--------------------|----------|-----------------|
| Gewässer : Grundwasser, Gewässer Irlgraben |                     |                    |          |                 |
| Flächen                                    | Art der Befestigung | $A_{E,i}$ in ha    | $\Psi_m$ | $A_u$ in ha     |
| Mulde 1-Straßengraben                      | Asphalt - T1        | 0,05               | 0,9      | 0,045           |
| Mulde 2                                    | Asphalt - T2        | 0,13               | 0,9      | 0,117           |
| Mulde 3                                    | Asphalt - T3        | 0,058              | 0,9      | 0,052           |
| Mulde 4                                    | Asphalt - T4        | 0,151              | 0,9      | 0,136           |
|  |                     |                    |          |                 |
|  |                     |                    |          |                 |
|  |                     | $\Sigma$ : 0,389   |          | $\Sigma$ : 0,35 |

## 2. Qualitative Gewässerbelastung - Grundwasser

| Projekt : "GI Schaidweg Nord"- Gesamt                                   |             |                   |     | Datum : 08.12.2021 |     |                                       |                               |                        |
|---|-------------|-------------------|-----|--------------------|-----|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Gewässer  |             |                   |     | Typ                |     | Gewässerpunkte G                      |                               |                        |
| Grundwasser   |             |                   |     | G 12               |     | G = 10                                |                               |                        |
| Flächenanteile $f_i$  |             |                   |     | Luft $L_i$         |     | Flächen $F_i$                         |                               | Abflussbelastung $B_i$ |
| Flächen   | $A_u$ in ha | $f_i$ n. Gl.(4.2) | Typ | Punkte             | Typ | Punkte                                | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |                        |
| Mulde 1-Straßengraben   | 0,041       | 0,118             | L   | 2                  | F   | 5                                     | 3,44                          |                        |
| Mulde 2   | 0,117       | 0,338             | L   | 2                  | F   | 5                                     | 9,81                          |                        |
| Mulde 3   | 0,052       | 0,15              | L   | 2                  | F   | 5                                     | 4,36                          |                        |
| Mulde 4   | 0,136       | 0,393             | L   | 2                  | F   | 5                                     | 11,4                          |                        |
|   |             |                   | L   |                    | F   |                                       |                               |                        |
|   |             |                   | L   |                    | F   |                                       |                               |                        |
| $\Sigma = 0,346$  |             |                   |     | $\Sigma = 1$       |     | Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$ : |                               | B = 29                 |
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$                       |             |                   |     |                    |     |                                       | $D_{max} = 0,34$              |                        |
| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen  |             |                   |     | Typ                |     | Durchgangswerte $D_i$                 |                               |                        |
| Versickerung durch 30cm bewachsenen Boden                               |             |                   |     | D 1b               |     | 0,2                                   |                               |                        |
|   |             |                   |     | D                  |     |                                       |                               |                        |
|   |             |                   |     | D                  |     |                                       |                               |                        |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :      |             |                   |     |                    |     |                                       | D = 0,2                       |                        |
| Emissionswert $E = B \cdot D$ :   |             |                   |     |                    |     |                                       | E = 5,8                       |                        |
| Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,8 < G = 10$ |             |                   |     |                    |     |                                       |                               |                        |

## 3. Qualitative Gewässerbelastung - Irlgraben

| Projekt : "GI Schaidweg Nord"- Gesamt                                   |             |                   |                                       | Datum : 08.12.2021 |                  |                  |                               |
|---|-------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| Gewässer  |             |                   | Typ                                   |                    | Gewässerpunkte G |                  |                               |
| Grundwasser, Gewässer Irlgraben   |             |                   | G 5                                   |                    | G = 18           |                  |                               |
| Flächenanteile $f_i$  |             |                   | Luft $L_i$                            |                    | Flächen $F_i$    |                  | Abflussbelastung $B_i$        |
| Flächen   | $A_U$ in ha | $f_i$ n. Gl.(4.2) | Typ                                   | Punkte             | Typ              | Punkte           | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Mulde 1-Straßengraben   | 0           |                   | L 2                                   | 2                  | F 5              | 27               |                               |
| Mulde 2   | 0,117       | 0,384             | L 2                                   | 2                  | F 5              | 27               | 11,12                         |
| Mulde 3   | 0,052       | 0,17              | L 2                                   | 2                  | F 5              | 27               | 4,94                          |
| Mulde 4   | 0,136       | 0,446             | L 2                                   | 2                  | F 5              | 27               | 12,93                         |
|   |             |                   | L                                     |                    | F                |                  |                               |
|   |             |                   | L                                     |                    | F                |                  |                               |
| $\Sigma = 0,305$  |             | $\Sigma = 1$      | Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$ : |                    |                  |                  | B = 29                        |
| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$                       |             |                   |                                       |                    |                  | $D_{max} = 0,62$ |                               |
| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen  |             |                   |                                       |                    | Typ              |                  | Durchgangswerte $D_i$         |
| Versickerung durch 30cm bewachsenen Boden                               |             |                   |                                       |                    | D                | 1b               | 0,2                           |
|   |             |                   |                                       |                    | D                |                  |                               |
|   |             |                   |                                       |                    | D                |                  |                               |
| Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :      |             |                   |                                       |                    |                  | D = 0,2          |                               |
| Emissionswert $E = B \cdot D$ :   |             |                   |                                       |                    |                  | E = 5,8          |                               |
| Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,8 < G = 18$ |             |                   |                                       |                    |                  |                  |                               |

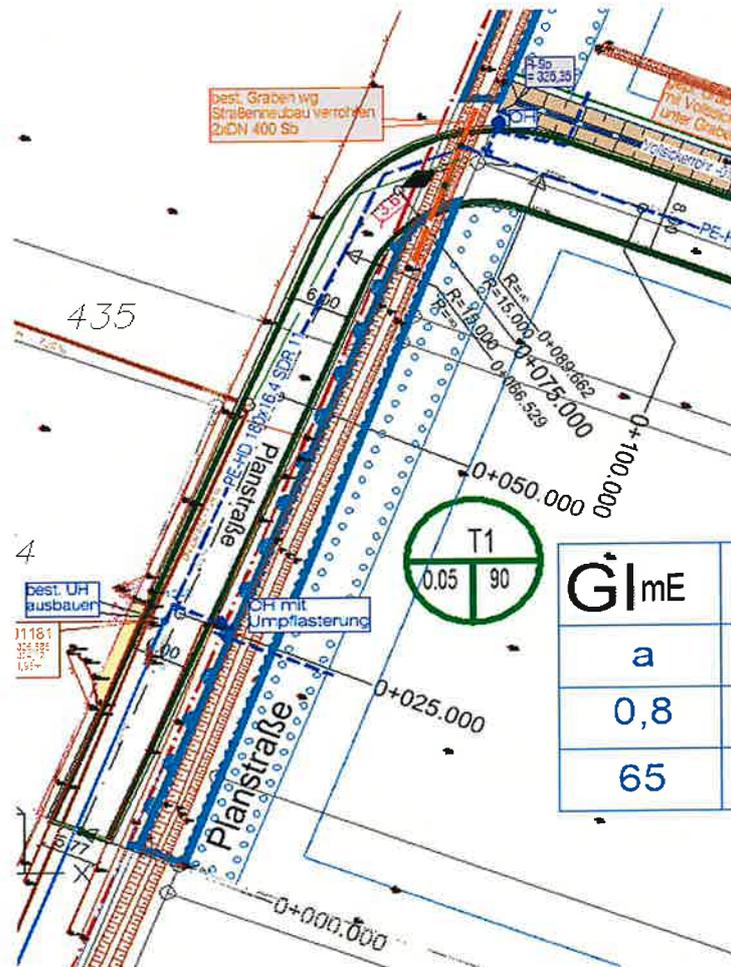
Bearbeitung: I. Stezowski

**Bemessung nach DWA-Arbeitsblatt A 138**  
 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser"

**Einleitungsstelle A1 - Teileinzugsgebiet - Straßenflächen der Planstraße**

**1. Muldenversickerung - Teilbereich T1**

**Ermittlung angeschlossene Flächen - Planstraße - Teilbereich T1** ✓



| Projekt : "GI Schaidweg Nord" - Abschnitt 1 - T1 |                     | Datum : 08.12.2021 |          |                  |
|--|---------------------|--------------------|----------|------------------|
| Bemerkung : Gewässer - Straßenentwässerungsgrabe |                     |                    |          |                  |
| Flächen  | Art der Befestigung | $A_{E,j}$ in $m^2$ | $\Psi_m$ | $A_U$ in $m^2$   |
| Anliegerstraße                                   | Asphalt,            | 487                | 0,9      | 438,3            |
|  |                     |                    |          |                  |
|  |                     |                    |          |                  |
|  |                     | $\Sigma$ : 487     |          | $\Sigma$ = 438,3 |

## Bemessung Muldenversickerung - Teilbereich T1

### Bemessungsgrundlagen

|   |               |                                   |       |
|---|---------------|-----------------------------------|-------|
| Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung   | $A_U$ :       | 438                               | $m^2$ |
| Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand     | hgW:          | 3                                 | m     |
| mittlere Versickerungsfläche                                  | $A_S$ :       | <input type="text" value="75"/>   | $m^2$ |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes | $k_f$ :       | 1E-5                              | m/s   |
| Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$                 | $t_{E,max}$ : | <input type="text" value="24"/>   | h     |
| Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117                               | $f_z$ :       | <input type="text" value="1,20"/> | -     |

### Starkregen

|                               |                          |                                  |                          |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Starkregen nach:              | aus Datei                | DWD Station:                     | Niederwinkling-GG Schalk |
| Gauß-Krüger Koordinaten       | Rechtswert: m            | Hochwert:                        | m                        |
| Geografische Koordinaten      | nördl. Breite: ° ' "     | östl. Länge: ° ' "               |                          |
| Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas | horizontal      vertikal | Räumlich interpoliert?           |                          |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt:  |                          |                                  |                          |
| Überschreitungshäufigkeit     | $n$ :                    | <input type="text" value="0,2"/> | 1/a                      |

### Berechnungsergebnisse

|                                   |      |          |                               |      |          |
|-----------------------------------|------|----------|-------------------------------|------|----------|
| Muldenvolumen $V_M$               | 19,6 | $m^3$    | Einstauhöhe $z$               | 0,26 | m        |
| Entleerungszeit $t_E$ für $n = 1$ | 7,4  | h        | Flächenbelastung $A_U/A_S$    | 5,8  | -        |
| Zufluss $Q_{zu}$                  | 2,1  | l/s      | spez. Versickerungsrate $q_S$ | 8,6  | l/(s·ha) |
| maßgebende Regenspende $I_{D,n}$  | 40,5 | l/(s·ha) | maßgebende Regendauer $D$     | 160  | min      |

### Anmerkung:

erforderliches Muldenvolumen  $V_M = 19,6 m^3$  bei einer Einstauhöhe  $z = 0,26 m$  ✓

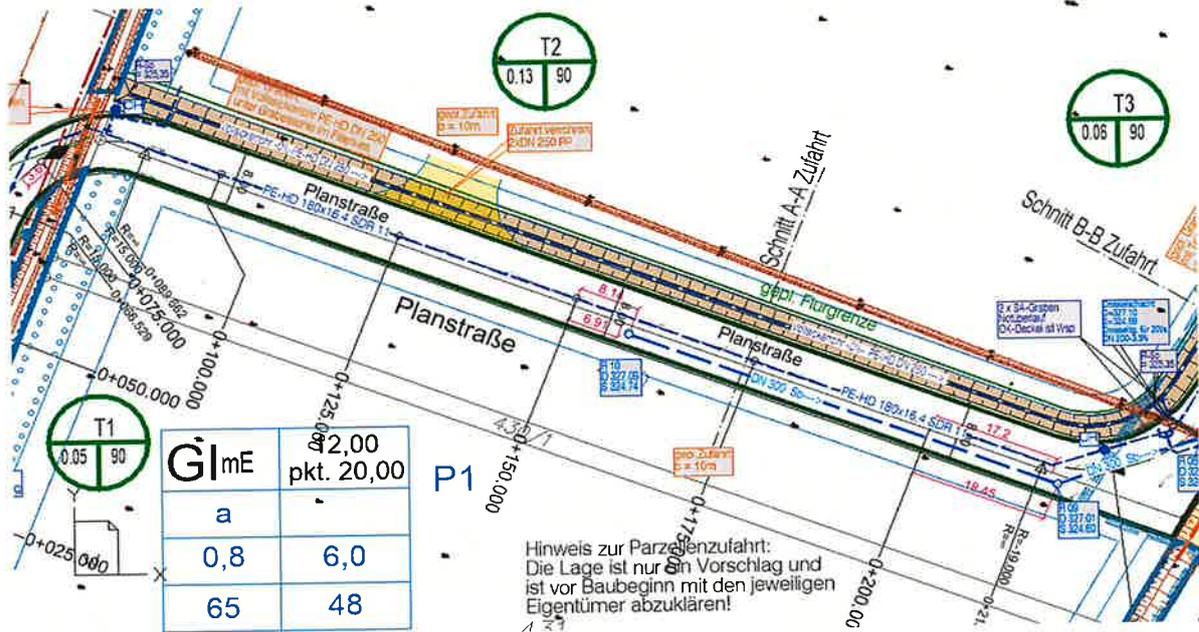
mittlere Versickerungsfläche  $A_S = 75,0 m^2$

vorhandene Muldenvolumen  $V = 54 m^3$

Ergebnis: Die Mulde ist für ein 5-jährliches Regenereignis ausreichend dimensioniert.

2. Mulden - Rigolenversickerung - Teilbereich T2

**Ermittlung angeschlossene Flächen - Planstraße - Teilbereich T2**



| Projekt : "GI Schaidweg Nord" - Abschnitt 2 |                         | Datum : 08.12.2021                 |                |                                  |
|---|-------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Bemerkung : Gewässer - Grundwasser-         |                         |                                    |                |                                  |
| Flächen                                     | Art der Befestigung     | A <sub>E,i</sub> in m <sup>2</sup> | Ψ <sub>m</sub> | A <sub>U</sub> in m <sup>2</sup> |
| Anliegerstraße                              | Asphalt - Teilbereich 2 | 1323                               | 0,9            | 1190,7                           |
|   |                         |                                    |                |                                  |
|   |                         |                                    |                |                                  |
|   |                         | Σ : 1323                           |                | Σ = 1190,7                       |

## Bemessung Muldenversickerung - Teilbereich T2

**n = 0,33**

| <b>Bemessungsgrundlagen</b>                                   |               |  |       |
|---|---------------|--|-------|
| Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung   | $A_U$ :       | 1191   | $m^2$ |
| Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand     | $h_{GW}$ :    | 3  | m     |
| mittlere Versickerungsfläche                                  | $A_G$ :       | <input style="width: 50px;" type="text" value="146"/>  | $m^2$ |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes | $k_f$ :       | 1E-5   | m/s   |
| Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1                   | $t_{E,max}$ : | <input style="width: 50px;" type="text" value="24"/>   | h     |
| Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117                               | $\zeta$ :     | <input style="width: 50px;" type="text" value="1,20"/> | -     |

| <b>Starkregen</b>             |                          |  |                          |
|-------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Starkregen nach :             | aus Datei                | DWD Station :  | Niederwinkling-GG Schalk |
| Gauß-Krüger Koordinaten       | Rechtswert :             | Hochwert :   | m                        |
| Geografische Koordinaten      | nördl. Breite :          | östl. Länge :  | "                        |
| Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas | horizontal      vertikal | Räumlich interpoliert ?                                |                          |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt : |                          |  |                          |
| Überschreitungshäufigkeit     | n:                       | <input style="width: 50px;" type="text" value="0,33"/> | 1/a                      |

| <b>Berechnungsergebnisse</b>     |      |          |                               |
|----------------------------------|------|----------|-------------------------------|
| Muldenvolumen $V_M$              | 46,6 | $m^3$    | Einstauhöhe z                 |
| Entleerungszeit $t_E$ für n = 1  | 11,0 | h        | Flächenbelastung $A_U/A_G$    |
| Zufluss $Q_{zu}$                 | 3,6  | l/s      | spez. Versickerungsrate $q_G$ |
| maßgebende Regenspende $r_{D,n}$ | 27   | l/(s·ha) | maßgebende Regendauer D       |
|                                  |      |          | 225 min                       |

### Anmerkung:

Für das 3-jährliche Regenereignis ist das geplante Muldenvolumen mit einem Speichervolumen von  $V_M = 43,0 \text{ m}^3$  **nicht ausreichend**.

Deswegen wird ein Mulde-Rigolenversickerung für das 5-jährlichen Regenereignis geplant.

## Bemessung Mulden - Rigolenversickerung - Teilbereich T2

**n = 0,2**

| <b>Bemessungsgrundlagen</b>                                   |   |                               |   |
|---|---|-------------------------------|---|
| Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung   |   | $A_U$ :                       | 1191 m <sup>2</sup>                             |
| Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand     |   | $h_{GW}$ :                    | 3 m   |
| mittlere Versickerungsfläche der Mulde                        |   | $A_{S,M}$ :                   | <input type="text" value="146"/> m <sup>2</sup> |
| Breite der Rigole   |   | $b_R$ :                       | <input type="text" value="0,5"/> m              |
| Höhe der Rigole   |   | $h_R$ :                       | <input type="text" value="0,6"/> m              |
| Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole               |   | $s_R$ :                       | <input type="text" value="0,35"/> -             |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde        |   | $k_{f,M}$ :                   | <input type="text" value="1E-5"/> m/s           |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes |   | $k_f$ :                       | 1E-5 m/s  |
| maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für n = 1         |   | $t_{E,max}$ :                 | <input type="text" value="24"/> h               |
| Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117                               |   | $f_Z$ :                       | <input type="text" value="1,20"/> -             |
| Anzahl der Sickerrohre : <input type="text" value="1"/>       | Sickerrohr - Innendurchmesser               | $d_i$ :                       | <input type="text" value="250"/> mm             |
| Drosselabflussspende $q_{Df}$ : <input type="text"/>          | l/(s·ha) Sickerrohr - Aussendurchmesser     | $d_a$ :                       | <input type="text" value="255"/> mm             |
| <b>Starkregen</b>   |   |                               |   |
| Starkregen nach :   | aus Datei                                   | DWD Station :                 | Niederwinkling-GG Schait                        |
| Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert :                          | m   | Hochwert :                    | m   |
| Geografische Koordinaten nordl. Breite :                      | ° ' "                                       | östl. Länge :                 | ° ' "   |
| Rasterfeldnr. KDSTRÄ Atlas                                    | horizontal vertikal Räumlich interpoliert ? |                               |   |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt :                                 |   | $\eta_M$ :                    | <input type="text" value="0,5"/> 1/a            |
| Überschreitungshäufigkeit der Mulde                           |   | $\eta_R$ :                    | <input type="text" value="0,2"/> 1/a            |
| Überschreitungshäufigkeit der Rigole                          |   |                               |   |
| <b>Berechnungsergebnisse</b>                                  |   |                               |   |
| Muldenvolumen $V_M$   | 39,42 m <sup>3</sup>                        | Einstauhöhe der Mulde z       | 0,27 m  |
| Maßgebender Regen Mulde :                                     |   | Regenspende $i_{D,n,M}$       | 25 l/(s·ha)                                     |
| Regendauer $D_M$  |   | Regendauer $D_M$              | 215 min   |
| Maßgebender Regen Rigole :                                    |   | Regenspende $i_{D,n,R}$       | 21,9 l/(s·ha)                                   |
| Regendauer $D_R$  |   | Regendauer $D_R$              | 340 min   |
| Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für 11,0 h                    |   | spez. Versickerungsrate $q_S$ | 4,6 l/(s·ha)                                    |
| Zufluss $Q_{zu}$  |   | Zufluss $Q_{zu}$              | 2,9 l/s   |
| erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre                    | 17 cm <sup>2</sup> /m                       | Flächenbel. $A_U/A_S$         | 8,2 -   |
| Rigolenlänge $I_R$  |   | Rigolenlänge $I_R$            | 138,03 m  |

### Anmerkung:

erforderliches Muldenvolumen  $V_M = 39,5 \text{ m}^3$  bei einer Einstauhöhe  $z = 0,27 \text{ m}$

und bei einem 2-jährlichen Regenereignis

geplantes Muldenvolumen  $V = 43 \text{ m}^3$

mittlere Versickerungsfläche  $A_S = 146,0 \text{ m}^2$

geplante Rigolenlänge  $I_R = 143 \text{ lfm}$  ,

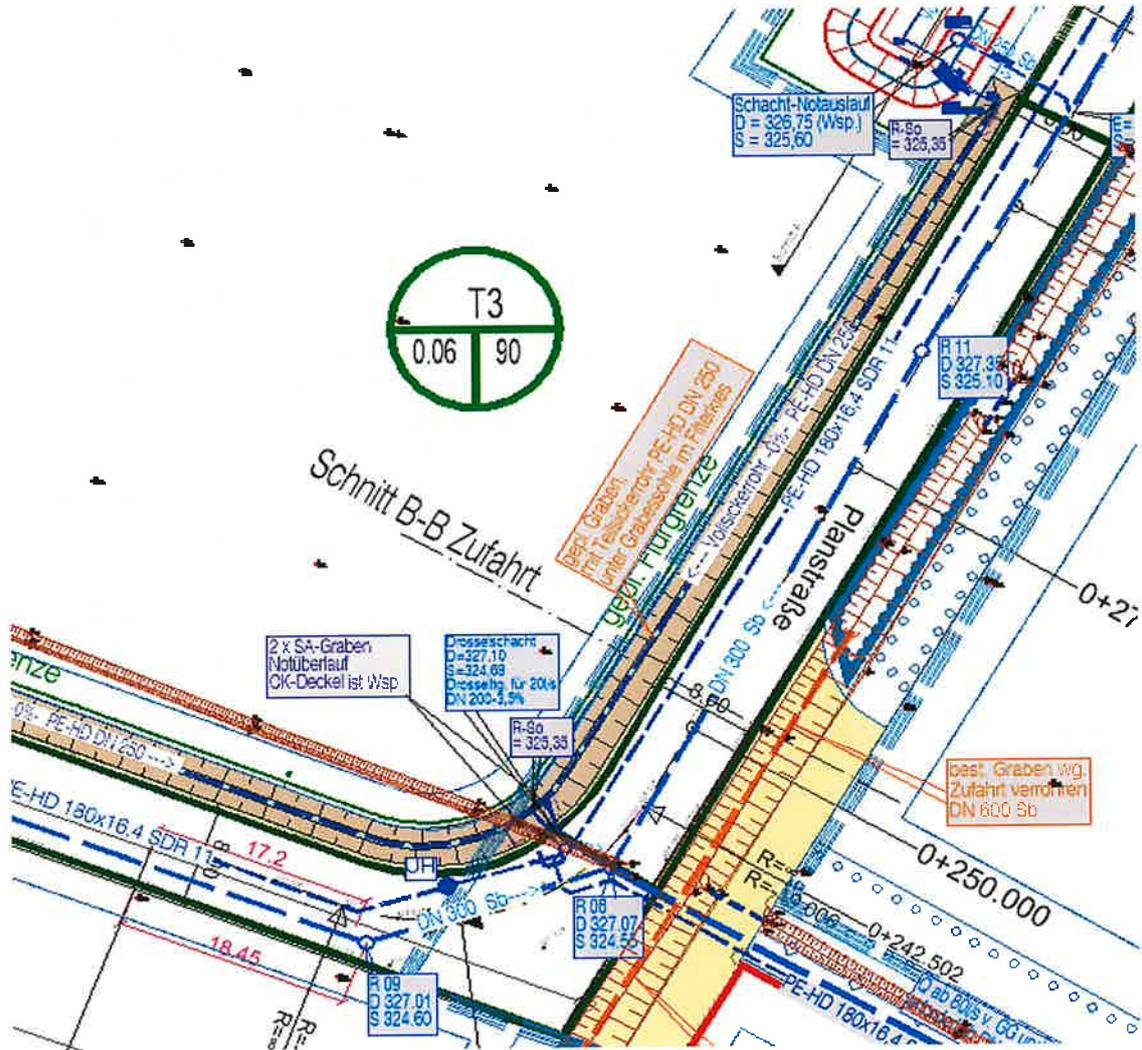
erforderliche Rigolenlänge bei 5-jährigen Regenereignis = 138 lfm

**Ergebnis:** Die Mulde ist für ein 2-jähriges Regenereignis ausreichend dimensioniert, der 5-jährlichen Regenereignis wird in der Rigole gespeichert.

Sollte der Wasserstand in dem Graben über die 0.30 Meter steigen, wird ein Überlauf in den Niederschlagswasserkanal aktiviert.

3. Mulden - Rigolenversickerung - Teilbereich T3

Ermittlung angeschlossene Flächen - Planstraße - Teilbereich T3



| Projekt : "GI Schaidweg Nord" - Abschnitt 3 |                         | Datum : 08.12.2021 |          |                |
|---|-------------------------|--------------------|----------|----------------|
| Bemerkung : Gewässer - Grundwasser          |                         |                    |          |                |
| Flächen                                     | Art der Befestigung     | $A_{E,i}$ in $m^2$ | $\Psi_m$ | $A_u$ in $m^2$ |
| Anliegerstraße                              | Asphalt - Teilbereich 3 | 580                | 0,9      | 522            |
|   |                         |                    |          |                |
|   |                         |                    |          |                |
|   |                         | $\Sigma$ : 580     |          | $\Sigma$ = 522 |

**Bemessung Muldenversickerung - Teilbereich T3****n = 0,2**

| <b>Bemessungsgrundlagen</b>                                   |               |                                   |                |
|---|---------------|-----------------------------------|----------------|
| Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung   | $A_U$ :       | 522                               | m <sup>2</sup> |
| Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand     | $h_{GW}$ :    | 3                                 | m              |
| mittlere Versickerungsfläche                                  | $A_S$ :       | <input type="text" value="75"/>   | m <sup>2</sup> |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes | $k_f$ :       | 1E-5                              | m/s            |
| Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1                   | $t_{E,max}$ : | <input type="text" value="24"/>   | h              |
| Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117                               | $\zeta$ :     | <input type="text" value="1,20"/> | -              |

| <b>Starkregen</b>             |                      |                                  |                          |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Starkregen nach:              | aus Datei            | DWD Station:                     | Niederwinkling-GG Schair |
| Gauß-Krüger Koordinaten       | Rechtswert: m        | Hochwert:                        | m                        |
| Geografische Koordinaten      | nördl. Breite: * ' " | östl. Länge:                     | * ' "                    |
| Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas | horizontal vertikal  | Räumlich interpoliert?           |                          |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt:  |                      |                                  |                          |
| Überschreitungshäufigkeit     | n:                   | <input type="text" value="0,2"/> | 1/a                      |

| <b>Berechnungsergebnisse</b>     |      |                |                               |      |          |
|----------------------------------|------|----------------|-------------------------------|------|----------|
| Muldenvolumen $V_M$              | 23,6 | m <sup>3</sup> | Einstauhöhe z                 | 0,31 | m        |
| Entleerungszeit $t_E$ für n = 1  | 9,1  | h              | Flächenbelastung $A_U/A_S$    | 7,0  | -        |
| Zufluss $Q_{zu}$                 | 2,0  | l/s            | spez. Versickerungsrate $q_S$ | 7,2  | l/(s·ha) |
| maßgebende Regenspende $r_{D,n}$ | 33,7 | l/(s·ha)       | maßgebende Regendauer D       | 200  | min      |

**Anmerkung:**

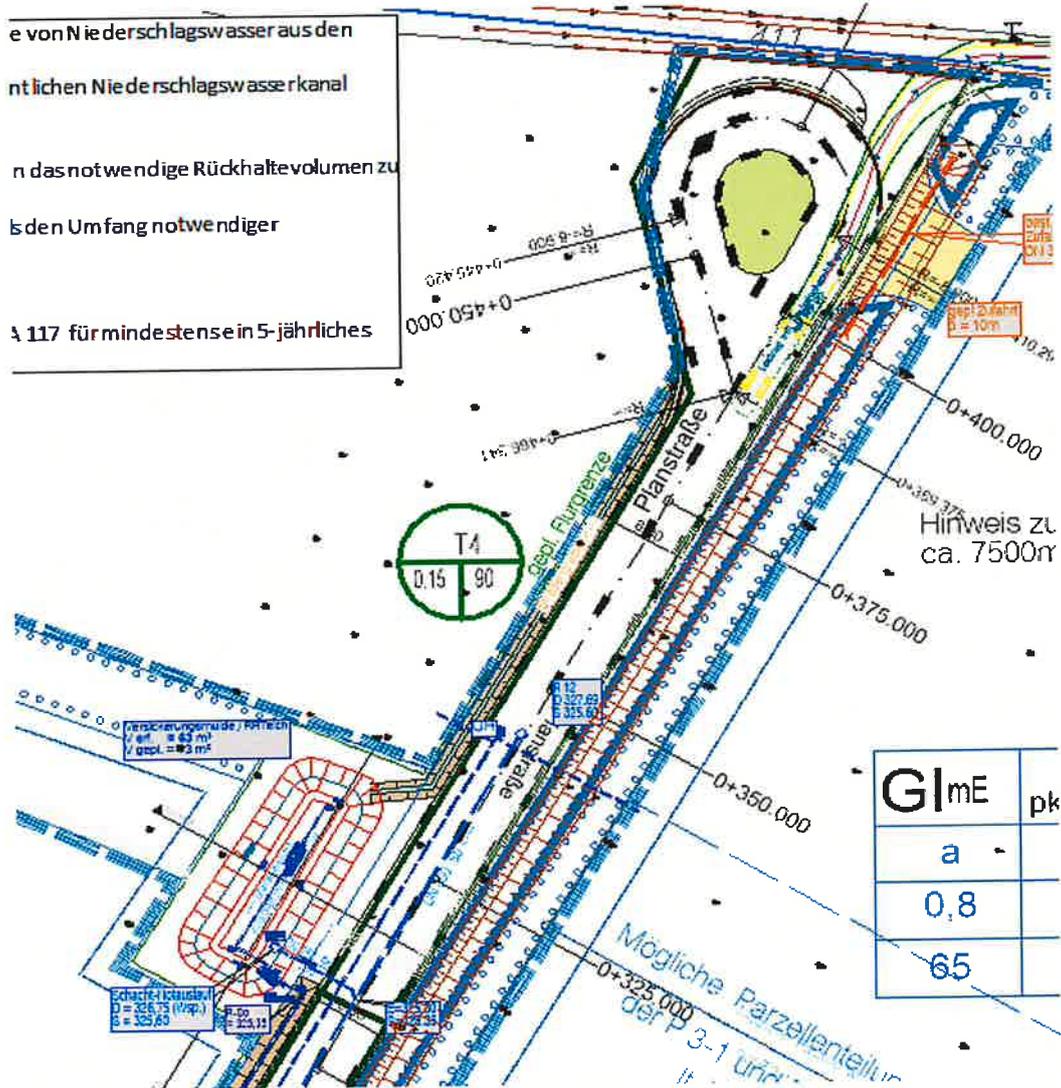
Für das 5-jährliche Regenereignis ist das gepl. Muldenvolumen von  $V_M = 21 \text{ m}^3$  nicht ausreichend.

Es fehlt nun ein Speichervolumen von ca.  $3 \text{ m}^3$ .

Sollte der Wasserstand in dem Graben über die 0.30 Meter steigen, wird ein Überlauf in den Niederschlagswasserkanal aktiviert.

4. Muldenversickerung - Teilbereich T4

**Ermittlung angeschlossene Flächen - Planstraße - Teilbereich T4**



| Projekt : "Gl Schaidweg Nord" - Teilbereich - T4 |                         | Datum : 08.12.2021 |          |                   |
|--|-------------------------|--------------------|----------|-------------------|
| Bemerkung : Gewässer - Grundwasser               |                         |                    |          |                   |
| Flächen  | Art der Befestigung     | $A_{E,i}$ in $m^2$ | $\Psi_m$ | $A_U$ in $m^2$    |
| Anliegerstraße                                   | Asphalt - Teilbereich 4 | 1513               | 0,9      | 1361,7            |
|  |                         |                    |          |                   |
|  |                         |                    |          |                   |
|  |                         | $\Sigma$ : 1513    |          | $\Sigma$ = 1361,7 |

**Bemessung Muldenversickerung - Teilbereich T4****n = 0,2****Bemessungsgrundlagen**

|   |               |                                   |                |
|---|---------------|-----------------------------------|----------------|
| Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung   | $A_u$ :       | 1362                              | m <sup>2</sup> |
| Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand     | $h_{GW}$ :    | 3                                 | m              |
| mittlere Versickerungsfläche                                  | $A_S$ :       | <input type="text" value="205"/>  | m <sup>2</sup> |
| Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes | $k_f$ :       | 1E-5                              | m/s            |
| Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1                   | $t_{E,max}$ : | <input type="text" value="24"/>   | h              |
| Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117                               | $f_Z$ :       | <input type="text" value="1,20"/> | -              |

**Starkregen**

|                               |                          |                        |                                      |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Starkregen nach:              | aus Datei                | DWD Station:           | Niederwinkling-GG Schair             |
| Gauß-Krüger Koordinaten       | Rechtswert: m            | Hochwert:              | m                                    |
| Geografische Koordinaten      | nörtl. Breite: ° ' "     | östl. Länge:           | ° ' "                                |
| Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas | horizontal      vertikal | Räumlich interpoliert? |                                      |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt:  |                          | n:                     | <input type="text" value="0,2"/> 1/a |
| Überschreitungshäufigkeit     |                          |                        |                                      |

**Berechnungsergebnisse**

|                                  |      |                |                               |      |          |
|----------------------------------|------|----------------|-------------------------------|------|----------|
| Muldenvolumen $V_M$              | 61,4 | m <sup>3</sup> | Einstauhöhe z                 | 0,30 | m        |
| Entleerungszeit $t_E$ für n = 1  | 8,6  | h              | Flächenbelastung $A_u/A_S$    | 6,6  | -        |
| Zufluss $Q_{zu}$                 | 5,5  | l/s            | spez. Versickerungsrate $q_S$ | 7,5  | l/(s·ha) |
| maßgebende Regenspende $r_{D,n}$ | 35,2 | l/(s·ha)       | maßgebende Regendauer D       | 190  | min      |

**Anmerkung:**

Für das 5-jährliche Regenereignis ist das geplante Muldenvolumen  $V_M = 63 \text{ m}^3$  ausreichend.

Sollte der Wasserstand in dem Graben über die 0.30 Meter steigen, wird ein Überlauf in den Niederschlagswasserkanal aktiviert.

## Bemessung von Regenrückhalteräume nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis  
für das Einleiten von Niederschlagswasser  
aus dem Industriegebiet „GI Schaidweg Nord“ in den Irlgraben

### Einleitungsstelle A1 - Teileinzugsgebiet Straßenflächen der Planstraße

Anmerkung:

Die Flächen wurden digital (CAD) ermittelt.

| <b>Projekt : Industriegebiet "Schaidweg Nord"</b>          |                     | <b>Datum : 08.12.2021</b>          |          |                                    |
|--|---------------------|------------------------------------|----------|------------------------------------|
| <b>Becken : Versickerung mit Überlauf in den Irlgraben</b> |                     |                                    |          |                                    |
| Flächen  | Art der Befestigung | $A_{E,i}$ in ha                    | $\Psi_m$ | $A_u$ in ha                        |
| Anliegerstraße-0,05 ha                                     | Asphalt - T1        | 0                                  | 0,9      | 0                                  |
| Anliegerstraße   | Asphalt - T2        | 0,132                              | 0,9      | 0,119                              |
| Anliegerstraße   | Asphalt - T3        | 0,058                              | 0,9      | 0,052                              |
| Anliegerstraße   | Asphalt - T4        | 0,151                              | 0,9      | 0,136                              |
|  |                     |                                    |          |                                    |
|  |                     |                                    |          |                                    |
|  |                     |                                    |          |                                    |
|  |                     | <b><math>\Sigma = 0,341</math></b> |          | <b><math>\Sigma = 0,307</math></b> |

### 1. Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2/a - 5$ jährlich

|   |                  |                                    |                           |
|---|------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Projekt : Industriegebiet "Schaidweg Nord"  |                  | Datum : 08.12.2021                 |                           |
| Becken : Versickerung mit Überlauf in den Irlgraben                                     |                  |                                    |                           |
| <b>Bemessungsgrundlagen</b>   |                  |                                    |                           |
| undurchlässige Fläche $A_u$ :   | 0,30 ha          | Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : | l/s                       |
| (nach Flächenermittlung)  |                  | Drosselabfluß $Q_{Dr}$ :           | 10 l/s                    |
| Fließzeit $t_f$ :   | 5 min            | Zuschlagsfaktor $\zeta$ :          | 1,2                       |
| Überschreitungshäufigkeit $n$ :   | 0,2 1/a          |                                    |                           |
| <b>RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)</b> |                  |                                    |                           |
| Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$ :  | l/s              |                                    |                           |
| <b>RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)</b>    |                  |                                    |                           |
| Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$ :  | l/s              | Volumen $V_{RÜB}$ :                | m³                        |
| <b>Starkregen</b>   |                  |                                    |                           |
| Starkregen nach :   | aus Datei        | Datei :                            | Niederwinkling-GG Schaidw |
| Gauß-Krüger Koordinaten   | Rechtswert :     | Hochwert :                         | m                         |
| Geografische Koordinaten  | östliche Länge : | nördliche Breite :                 | "                         |
| Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas  | horizontal :     | vertikal :                         | Räumlich interpoliert ?   |
| Rasterfeldmittelpunkt liegt :   |                  |                                    |                           |
| <b>Berechnungsergebnisse</b>  |                  |                                    |                           |
| maßgebende Dauerstufe $D$ :   | 50 min           | Entleerungsdauer $t_E$ :           | 2,1 h                     |
| Regenspende $r_{D,n}$ :   | 103 l/(s·ha)     | Spezifisches Volumen $V_S$ :       | 248,4 m³/ha               |
| Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ :   | 33,33 l/(s·ha)   | erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ :     | 75 m³                     |
| Abminderungsfaktor $f_A$ :  | 0,99             | erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :  | 75 m³                     |

## Berechnung des Stauraumes in den Gräben

|                         |     | erforderliches<br>Volumen |                | vorhandenes<br>Volumen                                    |
|-------------------------|-----|---------------------------|----------------|---|
| Entwässerungsmulde - T1 | V1= | 19,6                      | m <sup>3</sup> | V1= <span style="color: red;">54,00</span> m <sup>3</sup> |
| Entwässerungsmulde - T2 | V2= | 46,6                      | m <sup>3</sup> | V2= 43,00 m <sup>3</sup>                                  |
| Entwässerungsmulde - T3 | V3= | 23,6                      | m <sup>3</sup> | V3= 21,00 m <sup>3</sup>                                  |
| Entwässerungsmulde - T4 | V4= | 61,4                      | m <sup>3</sup> | V4= 63,00 m <sup>3</sup>                                  |
| <b>Summe:</b>           |     |                           |                | <b>127,00 m<sup>3</sup></b>                               |

Das geplante Stauraumvolumen in den Entwässerungsgräben ist ausreichend, um das 5-jährliche Niederschlagswasser speichern zu können.

Der erste Abschnitt der Erschließungstraße (Fläche T1) wird nicht an den geplanten RW-Kanal angeschlossen.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in dem Graben entlang der Straße zur Versickerung gebracht. Dieser mündet in den Niederwinklinger Dorfgraben.

Sollte ein größeres Regenereignis als das 5-jährliche stattfinden, gelangt das anfallende Niederschlagswasser über ein Grabensystem indirekt in den Niederwinklinger Dorfgraben.

Aus diesem Grund wird das Volumen des Grabens nicht zur Berechnung des erforderlichen Speichervolumens zur Ableitung in den Irlgraben berücksichtigt.

## Umfang der Benutzung Industriegebiet IG "Schaidweg Nord" - Gewässer: Irlgraben

### Einzugsgebiet Einleitungsstellen A1

Regenwiederkehrzeit 1 Jahre

Regendauer = 10 min.

Berechnungsregen  $r_{10/1} =$  126 (l/s\*ha)

| Einleitungs-<br>stelle | Ort            | Gewässer  | Flur Nummer | abflusswirksame<br>Fläche [ha] | Einleitungsmenge [l/s] |
|------------------------|----------------|-----------|-------------|--------------------------------|------------------------|
| P1                     | Schaidweg Nord | Irlgraben | 431         | 1,12                           | 11,20                  |
| P2                     | Schaidweg Nord | Irlgraben | 429 /T      | 1,51                           | 15,10                  |
| P3                     | Schaidweg Nord | Irlgraben | 409/1; 410  | 1,53                           | 15,30                  |
| P4                     | Schaidweg Nord | Irlgraben | 408         | 1,29                           | 12,90                  |
| Straße                 | Schaidweg Nord | Irlgraben | Straße      | 0,34                           | 20,00                  |

Gesamt:

5,79

74,50

**max:**

**80,00**