

# TEAMBBAU<sup>®</sup>

INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN



Dipl.-Ing.(FH) Horst Fischer • Dipl.-Ing.(FH) Said Hartenstein  
Dipl.-Ing.(FH) Christoph Krämer • Beratende Ingenieure PartGmbH

**Beratung • Planung • Gutachten • Bauleitung**

Kanalisation • Wasserversorgung • Straßenbau • Industriebau  
Regenwasserbewirtschaftung • Ingenieurvermessung • Erd- und Grundbau  
Projektsteuerung • SiGe-Koordinator • Tragwerksplanung

Bauvorhaben

## **Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim**

### **NBG „AH6, Am Bittenweg“**

## **Entwässerungstechnischer Begleitplan**

Bauherr	<b>Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau</b>
Leistungsphase	<b>Entwurfsplanung</b>
Auftragsnummer	<b>P2035</b>
Datum	<b>April 2022</b>
Ausfertigung	<b>1. Fertigung</b>
Bearbeiter	<b>Wechner</b>

**76887 Bad Bergzabern**

Auf dem Viertel 9  
Tel.: 0 63 43 - 6 100 400  
Fax: 0 63 43 - 6 100 410

**Internet**

Website: [www.teambau.de](http://www.teambau.de)  
E-Mail: [info@teambau.de](mailto:info@teambau.de)

# TEAMBBAU<sup>®</sup>

INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN



Dipl.-Ing. (FH) Horst Fischer • Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krämer • Dipl.-Ing. (FH) Said Hartenstein • Beratende Ingenieure PartGmbH

**76887 Bad Bergzabern**

Auf dem Viertel 9  
Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410

**76133 Karlsruhe**

Hans-Sachs-Straße 1  
Tel.: 0 72 1 - 9 81 9 18 50 • Fax: 0 72 1 - 9 81 9 18 59

**Bauvorhaben:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau  
Stadtteil Arzheim – NBG „AH6, Am Bittenweg“  
Entwässerungstechnischer Begleitplan - Entwurfsplanung

**Bauherr:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

**Zeichnungsinhalt:** Erläuterungsbericht

Für den Auftraggeber: Entsorgungs- und  
Wirtschaftsbetrieb Landau  
Ort: Landau  
Datum:

Für den Auftragnehmer: TeamBau  
Ort: Bad Bergzabern  
Datum:

*Said Hartenstein*

	Datum:	Name:	Format: A 4	Fertigung:
bearbeitet:	April 2022	Wechner	Maßstab:	Anlage: 1
gezeichnet:			Projekt Nr.: P2035	Zeichnung Nr.:
geprüft:	April 2022	Hartenstein		

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt  
Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.



<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>	<b>Seite</b>
<b>1 Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1 Vorhabensträger	3
1.2 Veranlassung und Umfang der Untersuchung	3
1.3 Art und Umfang des geplanten Vorhabens	3
<b>2 Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Topografie	4
2.2 Geologie / Hydrogeologische Verhältnisse	4
2.3 Vorflutverhältnisse	4
<b>3 Erschließung Neubaugebiet</b>	<b>5</b>
3.1 Einzugsgebiet	5
<b>4 Schmutzwasser</b>	<b>5</b>
4.1 Ausbaugröße, Einwohnerdichte	5
4.2 Häusliches Schmutzwasser	6
4.3 Fremdwasser	6
4.4 Summe Abfluss Schmutzwasserkanal	6
<b>5 Regenabfluss</b>	<b>7</b>
5.1 Vermeidung	7
5.2 Verdunstung	7
5.3 Dachbegrünung	8
5.4 Versickerung	8
5.4.1 Dezentrale Versickerung	9
5.4.2 Zentrale Versickerung	9
5.5 Verwertung	9
5.5.1 Selbstentleerende Zisternen	9
5.5.2 Zisternen mit Dauerstau	9
5.6 Rückhaltung	9
5.6.1 Zentrale Rückhaltung	10
5.6.2 Rückhaltung mit Dauerstau	10
5.6.3 Teich	10
5.7 Ableitung	10
5.8 Empfehlung	11
<b>6 Außengebietsentwässerung / Starkregen</b>	<b>11</b>
6.1 Hochwassergefährdung durch Starkregen	11
6.2 Starkregen	12
6.2.1 Maßnahmen	12
<b>7 Dimensionierung Kanalisation</b>	<b>13</b>
7.1 Drosselabfluss	13
7.2 Kanalisation RW	13
7.2.1 Bemessung Regenwasserkanal	14
7.2.2 Überstaunachweis Regenwasserkanal	15
7.2.3 Überflutungsnachweis	15
<b>8 Regenwasserrückhaltung</b>	<b>16</b>
8.1 Befestigte Fläche $A_{E,b}$	16
8.2 Drosselabfluss	16
8.3 Volumen Rigole	16
8.4 Wasserstand Mulden	17
8.5 Nachweis Arbeitsblatt DWA-A 102 Teil 2	17
8.6 Einleitung Gewässer, Drosselabfluss	17
<b>9 Versickerung von Niederschlagswasser</b>	<b>17</b>
<b>10 Mögliche Erweiterung</b>	<b>18</b>



<b>11</b>	<b>Ausgleich der Wasserführung</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Wasserbilanz, Wasserhaushalt</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>Naturschutzfachliche Fragestellungen</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>Einleitstelle</b>	<b>20</b>
<b>15</b>	<b>Kostenschätzung:</b>	<b>21</b>
<b>16</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>22</b>



# **1 Allgemeines**

## **1.1 Vorhabensträger**

Bauherr für die nachfolgend beschriebene Baumaßnahme ist die Stadt Landau.

## **1.2 Veranlassung und Umfang der Untersuchung**

Die Stadt Landau plant die Erschließung des Neubaugebietes AH6 „Am Bittenweg“. Aus diesem Grunde wurde das Ingenieurbüro TeamBau, Bad Bergzabern mit dem Entwässerungstechnischen Begleitplan beauftragt.

## **1.3 Art und Umfang des geplanten Vorhabens**

Die Vorplanung soll aufzeigen, wie die Entsorgung von Schmutzwasser und die Regenwasserbewirtschaftung für das Gebiet durchgeführt werden kann. Zum Umgang mit Außengebietswasser infolge starker Regen- und Starkregenereignissen wird eine Aussage gegeben.

Für die Vorplanung sind die nachfolgenden Randbedingungen maßgebend:

- Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung
- Maßnahmen zur Vorsorge bei Starkregenereignissen

Im entwässerungstechnischen Begleitplan werden im Wesentlichen folgende Punkte erarbeitet:

- Dimensionierung der Kanalisation RW
- Dimensionierung der Kanalisation SW
- Darstellung der Fließwege, insbesondere bei Starkregenereignissen
- Festlegung möglicher Rückhaltmaßnahmen privat / öffentlich

Planungsgrundlagen:

- Digitaler Bestandslageplan
- Ortsbegehung 2020
- Vermessungsdaten Topografie
- Aktueller Planungsstand Bebauungsplanung 27.07.2021
- Planunterlagen Versorger
- Bodengutachten



## **2 Grundlagen**

Die Grundlage der Bearbeitung sind die einschlägigen Richtlinien und Normen, hier insbesondere die Arbeitsblätter DWA-A 100, 102-2, 111, 117, 118, DIN 1610, sowie die Europäische Norm DIN EN 752.

Maßgebende Forderungen im Umgang mit dem Regenwasser stammen aus dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Landeswassergesetz.

### **2.1 Topografie**

Das Baugelände hat ein Gefälle von Südwesten (202,60m NHN) nach Nordosten, der Tiefpunkt befindet sich im Norden (189,60m NHN).

### **2.2 Geologie / Hydrogeologische Verhältnisse**

Für die Baumaßnahme ist ein Baugrundgutachten beauftragt, welches auch Aussagen zur Gründung von Leitungen, dem Grundwasserstand und der Versickerungsleistung des Bodens trifft, sowie Grundlage für die weitere Straßenplanung bildet.

### **2.3 Vorflutverhältnisse**

Vorflut für das betrachtete Gebiet bildet der vorhandene Regenwasserkanal, welcher die Abflüsse zum Ranschbach ableitet. Die Einleitstelle am Ranschbach wurde im Jahr 2020 bei der SGD Süd beantragt. Eine Genehmigung liegt vor.



### **3 Erschließung Neubaugebiet**

Das Gebiet soll als Trennsystem erschlossen werden.

#### **3.1 Einzugsgebiet**

Folgende Flächen werden betrachtet:

- Direktes Einzugsgebiet NBG

Für den Schmutz- und Regenwasserkanal wird das direkte Einzugsgebiet betrachtet.

Grundlage für das Einzugsgebiet sind die Bebauungsplangrenzen.  
Das Gebiet hat eine Gesamtfläche von ca.  $A_{E,k} = 1,73$  ha.

Im Bebauungsplan sollen verschiedene Versiegelungsgrade und Bautypen ermöglicht werden. In einem Baukastensystem können Bauwillige zwischen verschiedenen Möglichkeiten frei wählen. Für die weitere Planung wird deshalb ein Zustand angenommen, der für die Niederschlagswasserbewirtschaftung den Bemessungsfall darstellt. Durch die Flächenangaben (Grundflächenzahlen = GRZ) im Bebauungsplan ergibt sich eine versiegelte Fläche von:

$$A_{E,b} = 0,85 \text{ ha.}$$

Dies entspricht einem Befestigungsgrad von 51% für das Gesamtgebiet.

### **4 Schmutzwasser**

#### **4.1 Ausbaugröße, Einwohnerdichte**

Im betrachteten Gebiet werden insgesamt 31 Bauplätze geplant. Es sind unterschiedliche Wohnformen zulässig, siehe Bebauungsplan. Im Zentrum des Gebietes ist ein Mehrfamilienhaus mit 8 Wohneinheiten vorgesehen. Die Aussagen beruhen auf der aktuellen Planung des Bebauungsplans. Somit ergeben sich folgende, geschätzte Einwohnerzahlen:

- WA1: 22 Bauplätze mit je einer Wohneinheit ( 1,3 WE),  
WA2: 8 Bauplätze mit möglicher Doppelhausbebauung (= 16 WE),  
WA3: 1 Wohnheim mit Mehrfamilienhaus ca. 8 Einwohnern

44 WE laut Bebauungsplan

Werden pro Wohneinheit je 2 Einwohnern angesetzt, so ergibt sich eine Einwohnerzahl von ca.  $44 * 2 = 88$  E. Hieraus errechnet sich eine mittlere Einwohnerdichte (ED) für den Ausbau des Neubaugebietes von:

Die der Schmutzwasserkanalisation zugeordnete Einzugsgebietsfläche beträgt 1,73 ha.

$$ED = \frac{88 E}{1,73 \text{ ha}} = 51 E/\text{ha}$$



## 4.2 Häusliches Schmutzwasser

Die Ermittlung des häuslichen Schmutzwasserabflusses erfolgt nach DWA A 118.

$$Q_H = \frac{q_{H,1000E} * ED * A_{E,k}}{1000} \text{ [l/s]}$$

mit:

$q_{H,1000E}$	= spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall	= 4 l/(s*1000 E)
ED	= Einwohnerdichte (siehe 4.1)	= 56 E/ha
$A_{E,k}$	= Kanalisiertes Einzugsgebiet	= 1,73 ha

Daraus ergibt sich ein Abfluss von:

$$Q_H = \frac{4 * 56 * 1,73}{1000} = 0,38 \frac{\text{l}}{\text{s}} \sim 0,4 \frac{\text{l}}{\text{s}} \rightarrow Q_H = 0,20 \text{ l/(s*ha)}$$

## 4.3 Fremdwasser

Im Trennsystem ist es unvermeidbar, dass bei Regenereignissen Niederschlagswasser in den Schmutzwasserkanal fließt. Ein Zuschlag für eindringendes Regenwasser von 0,2 bis 0,7 l/(s\*ha) kann in diesem Fall angesetzt werden; gewählt 0,45 l/(s\*ha).

Es ergibt sich hierdurch für den Fremdwasseranfall im Schmutzwasserkanal:

$$Q_F = q_{F,T} * A_{E,k} \text{ [l/s]}$$

$$Q_F = 0,45 \frac{\text{l}}{\text{s*ha}} * 1,73 \text{ ha} = 0,8 \text{ l/s} \rightarrow Q_F = 0,45 \text{ l/(s*ha)}$$

## 4.4 Summe Abfluss Schmutzwasserkanal

Der Abfluss im Schmutzwasserkanal setzt aus dem Häuslichen Schmutzwasser und dem bei Regen zwangsläufig eindringenden Regenwasser zusammen.

Es ergibt sich eine Abflussmenge von

$$Q_S = 0,4 \text{ l/s} + 0,8 \text{ l/s} = 1,2 \text{ l/s}$$

Laut DWA ist ein Mindestdurchmesser von DN 250 mm für Schmutzwasserkanäle einzuhalten. In begründeten Fällen kann hiervon abgewichen werden. Trotz der geringen Abflüsse wird empfohlen hier nicht von der Mindestgröße abzuweichen, da spätere Arbeiten wie Sanierungen und Inspektionen leichter in DN 250 mm auszuführen sind.

Der Schmutzwasserkanal wird an die best. Mischwasserkanalisation DN400 in der Prinz-Eugen-Straße angeschlossen.



## 5 Regenabfluss

Beim Umgang mit Regenwasser ist grundsätzlich jener Zustand wünschenswert, der vorherrscht, wenn keine Bebauung vorhanden ist. Im Fall der „grünen Wiese“, bei der die Flächen nicht befestigt sind, wird der Großteil des Niederschlages auf der Fläche zurückgehalten und nur ein geringer Teil kommt zum Abfluss. Dieser fließt der natürlichen Vorflut zu.

Die Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung sind demnach umso besser, je näher sie dem Zustand „grüne Wiese“ kommen. Ziel ist es, sich dem natürlichen Wasserhaushalt im Rahmen der geplanten Maßnahme anzunähern. Dies spiegelt auch die Reihenfolge der Maßnahmen im Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz wider.

### 5.1 Vermeidung

Gemäß Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz ist jeder verpflichtet mit Wasser sparsam umzugehen, d.h. der Anfall von Abwasser ist zu vermeiden. Ist dies mit vertretbarem Aufwand nicht möglich, so soll Niederschlagswasser – dort wo dies unschädlich möglich ist – verwertet, versickert oder verdunstet werden.

Ziel ist die Flächenversiegelung auf ein Mindestmaß zu beschränken. Wo möglich sollten Flächen, Wege, Zufahrten, Stellplätze, Terrassen mit wasserdurchlässigen Belägen befestigt werden.

Auch wenn sich ggf. herausstellen sollte, dass aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse eine dauerhafte und komplette Versickerung in den Untergrund nicht möglich ist, so tragen diese Maßnahmen doch ihren Beitrag zur Reduzierung der Abflussspitzen und zur Retention von Regenmengen bei. Die versickerungsfähigen Beläge mit Ihrem Unterbau können einen Teil des Niederschlages zurückhalten bzw. verdunsten.

- Empfehlung: Vermeidung

Fußwege: Herstellung in wassergebundener Bauweise, bzw. mit wasserdurchlässigen Belägen

Gehwege: Herstellung in wassergebundener Bauweise, bzw. mit wasserdurchlässigen Belägen

Stellplätze: Herstellung mit wasserdurchlässigen Belägen

Zufahrten: Herstellung mit wasserdurchlässigen Belägen

Zur Reduzierung der Volumina in der Regenwasserkanalisation ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht im Rahmen der textlichen Bestimmungen des BPlans eine Vorschrift, Nebenflächen als nicht abflusswirksam zu gestalten, sinnvoll zu nutzen.

### 5.2 Verdunstung

Im natürlichen Wasserhaushalt stellt die Verdunstung die wichtigste Komponente dar. Diese Komponente ist im städtischen Raum nur noch gering vertreten. Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung können auch die Abflussspitze im Kanal verringern, was eine Reduktion der Kanaldimension bedeutet. Um die Verdunstung im betrachteten Gebiet zu erhöhen sind folgende Maßnahmen möglich:

- Dachbegrünung (siehe Punkt 5.3)
- Rückhaltung mit Dauerstau (siehe Punkt 5.6.2)

Auch im Rahmen der Verwertung (siehe Punkt 5.5) kann zum Beispiel durch Gartenbewässerung mit gespeichertem Niederschlagswasser die Verdunstung über die Nutzung erhöht werden.



### 5.3 Dachbegrünung

Durch eine vorgeschriebene Dachbegrünung kann je nach Höhe des Substrataufbaus (Höhe Speichervolumen) abhängig von der Verdunstungsleistung aufgrund des örtlichen Klimas Teile der anfallenden Niederschläge verdunstet und zurückgehalten werden. In jedem Fall ist hierdurch eine Dämpfung und Pufferung der Abflussspitzen möglich. Auch kann hierdurch eine Verbesserung des örtlichen Kleinklimas durch die Verdunstung herbeigeführt werden.

- Empfehlung: Dachbegrünung

Für flachgeneigte Dächer bis zu einer Dachneigung von 25° kann eine Dachbegrünung vorgeschrieben werden.

Die dabei eingesetzte Substratstärke sollte auf eine Mindestschichtdicke festgesetzt werden.

Auch die durch das Substrat erreichbare Wasserrückhaltekapazität könnte auf einen Mindestwert festgesetzt werden, z.B. 45 l/m<sup>2</sup>, oder bzw. 150 l/m<sup>3</sup>.

Ob eine Festsetzung für die Bebauung möglich ist, wäre im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu prüfen. Für Nebengebäude wie Carports ist eine Dachbegrünung sicher durchführbar und auch unter wirtschaftlichen Bedingungen vertretbar.

### 5.4 Versickerung

Für die Versickerung von Niederschlagswasser können verschiedene Maßnahmen vorgesehen werden:

- Versickerung mit durchlässigen Belägen
- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Mulden-Rigolen-Versickerung
- Schachtversickerung
- Retentionsraumversickerung

Für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Locker- und Festgesteine sowie die Mächtigkeiten der Schichten über der Grundwasseroberfläche von wesentlicher Bedeutung.

Nach DWA-Regelwerk DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, kommen für Versickerungsanlagen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s liegen (=3.600 mm/h bis 3,6 mm/h). Für die Muldenversickerung wird ein Richtwert von  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s (18 mm/h) genannt.

Die Sohlhöhe der Versickerungsanlage muss einen Mindestabstand von > 1m ggf. auch 0,5m zum zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstand (zeMHGW) gewährleisten.

Zu einer konkreten Planung von Versickerungsflächen und –anlagen ist ein Baugrundgutachten mit Aussagen zum zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstand (zeMHGW) und der Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten erforderlich. Dieses liegt vor.



#### **5.4.1 Dezentrale Versickerung**

Hier lassen sich dezentrale Versickerungsmulden auf den Grundstücken vorschreiben, diese sind mit einem maximalen Einstau von 30cm relativ flach. Je nach Bodenkennwerten und möglicherweise geringer Versickerungsleistung, würden diese sehr groß ausfallen. Zur Aufnahme der Regenspitzen sind hier zusätzliche Rückhaltemaßnahmen erforderlich, bzw. es müsste ein Drosselabfluss zum Kanal planmäßig vorgesehen werden. Aufgrund der im Bodengutachten und der im Versickerungsversuch festgestellten Versickerungswerte ist eine langfristige gesicherte dezentrale Versickerung auf den eher kleinen Grundstücken nur schwer möglich. Aufgrund der Hanglage ist außerdem zu befürchten, dass eine Versickerung den Abfluss von Schichtenwasser auf den vorhandenen Bodenschichten begünstigt. Im Altortbereich ist bereits jetzt mit teilweise erheblichem Wasserzufluss zu rechnen (siehe Staubgasse).

#### **5.4.2 Zentrale Versickerung**

Für eine zentrale Versickerung müssten möglicherweise aufgrund vorherrschender geringer Versickerungswerte im Boden größere Flächen vorgesehen werden. Hier wäre eine Kombination aus Rückhaltung und Versickerung ebenfalls möglich.

Bei Vorliegen der Bodenkennwerte inklusive Versickerungsversuchen können die Versickerungswerte als Drosselabfluss angesetzt werden, um so das erforderliche Rückhaltevolumen zu verkleinern. Je mehr Abflüsse als Drosselabfluss in den bestehenden Regenwasserkanal eingeleitet werden kann, umso kleiner lässt sich die Rückhaltung dimensionieren. Aufgrund der Hanglage ist von einer zentralen Versickerung abzuraten. Hier ist zu befürchten, dass eine Versickerung den Abfluss von Schichtenwasser auf den vorhandenen Bodenschichten begünstigt. Im Altortbereich ist bereits jetzt mit teilweise erheblichem Wasserzufluss zu rechnen (siehe Staubgasse).

### **5.5 Verwertung**

Für die Verwertung von Niederschlagswasser sind Rückhalteeinrichtungen (Zisternen) erforderlich, aus denen das Regenwasser bei Bedarf entnommen wird (z.B. Gartenbewässerung, Toilettenspülung).

#### **5.5.1 Selbstentleerende Zisternen**

Durch die Vorgabe der Errichtung von selbstentleerenden Zisternen kann eine Regenwasserrückhaltung auf den Grundstücken erreicht werden. Durch die Koppelung an die befestigte Fläche ließe sich so die von den einzelnen Grundstücken abgeleitete Regenmenge festlegen. Schwierig ist hier jedoch die Kontrolle, dass auch eine Entleerung erfolgt und keine Manipulationen an den Zisternen vorgenommen werden.

Das Wasser steht im Regelfall zur Retention und nicht oder nur zum Teil als Nutzvolumen zur Verfügung.

Als Mindestwert für die Rückhaltung von Zisternen sollte der Drosselabfluss auf z.B. 10 l/s\*ha vorgegeben werden.

#### **5.5.2 Zisternen mit Dauerstau**

Der Einsatz von Zisternen mit Dauerstau und Notüberlauf zu dem Kanal ist wünschenswert und möglich. Sie wirken sich jedoch nicht auf die Auslegung des Niederschlagswassersystems aus, da aus haftungsrechtlichen Gründen kein Rückhaltevolumen in die Berechnung einfließen kann.

Zu empfehlen sind diese in jedem Fall zur Verringerung des Trinkwasserverbrauchs auf dem Grundstück.

### **5.6 Rückhaltung**

Da eine vollständige Ableitung unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht sinnvoll ist muss das Regenwasser im Gebiet bewirtschaftet werden. Gemäß Vereinbarung mit der



Wasserwirtschaft wird die Wassermenge, welche mutmaßlich vor der Erschließung aus dem Gebiet abgeflossen ist, als Drosselabfluss in die Gewässer angesetzt. Der Rest muss im Gebiet zurückgehalten werden oder zur Versickerung gebracht werden.

Das notwendige Rückhaltevolumen wurde nach DWA-A 117 berechnet.

### **5.6.1 Zentrale Rückhaltung**

Als zentrale Rückhaltung könnte ein offenes Regenrückhaltebecken oder ein Mulden-Rigolen System zur Anwendung kommen. Nach Abzug der dezentralen Maßnahmen würden die verbleibenden Niederschläge in dem zentralen Rückhaltebecken gespeichert und gedrosselt in das Grabensystem zum Vorfluter eingeleitet.

### **5.6.2 Rückhaltung mit Dauerstau**

Rückhaltemaßnahmen lassen sich auch mit einem Dauerstau verwirklichen. Hierbei bleibt ein definierter Wasserspiegel im Becken, sowohl bei dezentralen als auch bei zentralen Becken auch nach dem vollständigen Drosselabfluss bestehen. Dieser Wasserstand wird verdunstet oder versickert. Der Dauerstau kann für die Reduzierung der Spitzenabflüsse nicht herangezogen werden, trägt jedoch zur Verringerung der Abflüsse und Erhöhung der Verdunstungsleistung im Gebiet bei. Durch eine Kombination von Retention und Dauerstau lassen sich hier Spitzenabflüsse reduzieren. Auch hier müsste der Drosselabfluss, bzw. das Volumen an die Fläche gekoppelt werden.

- Beispiel: dezentrale Rückhaltung in Kombination mit Dauerstau

Vorgabe von maximalen Drosselabflüssen, welche vom Grundstück in die Kanalisation eingeleitet werden dürfen, z.B. 10 l/s\*ha.

### **5.6.3 Teich**

Als Becken mit Dauerstau lassen sich auch Teiche anlegen. Diese verbessern ebenfalls den Wasserhaushalt und das Kleinklima. Auch hier lässt sich ein definierter Bereich als Retentionsraum anlegen um auch hier die Spitzenabflüsse zu reduzieren. Dieser Bereich fließt jedoch nach einem Regenereignis wieder gedrosselt ab.

- Beispiel: Dezentrale Rückhaltung durch Retention im Teich

Vorgabe von maximalen Drosselabflüssen, welche vom Grundstück in die Kanalisation eingeleitet werden dürfen, z.B. 10 l/s\*ha.

## **5.7 Ableitung**

Nach dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Landeswassergesetz ist eine vollständige ungedrosselte Ableitung nicht anzustreben. Eine Ableitung ist hier aufgrund der Topografie notwendig, es wird jedoch nur ein geringer Wert, siehe Punkt Rückhaltung, eingerechnet. Die übrigen Niederschlagsmengen müssen im Gebiet zurückgehalten, gepuffert werden.



## 5.8 Empfehlung

Eine Versickerung ist aufgrund der Bodenkennwerte und der Topografie nicht vorgesehen. Es wird vorgesehen die Retention in einem Mulden Rigolensystem zentral durchzuführen. Hierbei werden Teilbereiche direkt in eine flache Mulde eingeleitet, der Wasserstand wird auf maximal 30, bzw. 40cm begrenzt. Die übrigen Flächen werden direkt in die Rigole eingeleitet. Eine Versickerung in der Rigole ist, wie beschrieben, nicht erwünscht. Die Ableitung des Drosselabflusses erfolgt in die Regenwasserleitung zum Ranschbach.

## 6 Außengebietsentwässerung / Starkregen

Für die Außengebietsabflüsse ist ein Rückhaltebecken südlich des Neubaugebietes vorhanden. Eine Nachrechnung und wasserrechtliche Berücksichtigung hat im Rahmen des Wasserrechtsantrages zum Kanal zum Ranschbach stattgefunden. Auf eine Wiederholung wird an dieser Stelle verzichtet. Das Außengebiet fließt dem bestehenden Rückhaltebecken zu und wird dort gedrosselt dem Regenwasserkanal zur neuen Rigole zugeleitet. Dieses leitet das Wasser zum Regenwasserkanal zum Ranschbach in der Prinz-Eugen-Straße.

Geplante Änderung am Rückhaltebecken der Flur:

Um die Wasserführung vom Wirtschaftsweg zum Becken sicherzustellen, soll eine Kastenrinne zusätzlich die Abflüsse zum Becken führen. Hier hatte es in der Vergangenheit Probleme mit der bisherigen Wasserführung gegeben.

### 6.1 Hochwassergefährdung durch Starkregen

Starkregenereignisse sind Niederschläge mit einer sehr hohen Intensität und sehr kurzer Dauer. Sie sind lokal stark begrenzt und treten äußerst kurzfristig auf.

Bei Starkregen gelangt das örtliche Kanalnetz binnen kürzester Zeit an seine Bemessungsgrenzen. Der Niederschlagsabfluss erfolgt größtenteils an der Geländeoberfläche. Im innerörtlichen Bereich werden somit durch Straßenquerschnitte (Muldenprofil) zur möglichst hohen Volumenpufferung im Fall eines Oberflächenabflusses empfohlen.

Durch die bei Starkregen hohen Wassermengen und Fließgeschwindigkeiten in steilerem Gelände oder steilen Außengebieten besteht die Gefahr starker Erosion landwirtschaftlich genutzter Oberflächen. Schlämme und Treibgut sorgen somit, neben den Wassermassen, zu zusätzlichem Schadenspotential und zur Verklauung vorhandener Einlaufbauwerken. Überschwemmungen können dadurch verstärkt entstehen, wobei das Kanalnetz möglicherweise noch nicht einmal komplett ausgenutzt wird.

Zur Hochwasservorsorge infolge Starkregenereignissen ist, gemäß DWA-M 119, ein geeignetes Konzept zu erstellen, das Außengebietswasser schadensfrei an schutzwürdigen Bereichen vorbeileitet. Zudem ist ein Handlungskonzept im Rahmen der Risikomanagements empfehlenswert.

Ziel sollte es sein, Flächen ausfindig zu machen, auf denen Wasser während Starkniederschlagsereignissen gepuffert werden kann und nach dem Ereignis langsam in Richtung Vorflut abfließt.

Die Bereiche, die im Rahmen des B-Plan nicht überplant werden sind gesondert zu prüfen. Das Regenrückhaltebecken der Flur dient der Rückhaltung der Außengebietsabflüsse. Die Wasserführung im Bereich des Feldweges am Neubaugebiet soll im Zuge der Erschließung verbessert werden. Eine regelmäßige Instandhaltung, Kontrolle und Pflege des Beckens ist Voraussetzung für eine korrekte Funktion. Bei einer Überlastung würde das Wasser dem Gefälle folgend in Richtung Prinz-Eugen-Straße abfließen.



## 6.2 Starkregen

Starkregen bedeutet in der Regel eine Überlastung der Kanalisation. Hier ist mit einem erhöhten Oberflächenabfluss zu rechnen. Durch die Querschnittsgestaltung der Straße kann hier ein Notwasserweg auf der Oberfläche gestaltet werden, der die Abflüsse in Richtung Rückhaltebecken abführt.

In einer Berechnung nach DWA A 117 kann nachgewiesen werden, dass im Rückhaltebecken ein Volumen für ein Regenereignis bis zur Jährlichkeit von 100 Jahren bereitgestellt werden kann. Bei einer Überlastung des Beckens oder Verlegung der Drosselleitung wird ein Notwasserweg zur Prinz-Eugen-Straße vorgesehen. Hier kann das Wasser dem Oberflächengefälle folgend in Richtung Arzheimer Hauptstraße, bzw. Abotstraße abfließen.

Eine regelmäßige Inaugenscheinnahme und Wartung des Beckens, bzw. des Regenwasserbewirtschaftungssystems nach größeren Regenereignissen sollte durchgeführt werden.

Die vorhandenen Bereiche außerhalb der Bebauung werden in der Betrachtung für das NBG nicht behandelt. Da hier durch das Baugebiet mutmaßlich keine Veränderung eintritt.

### 6.2.1 Maßnahmen

Neben dem Abhalten möglicher Gefahren von neu geplanten Bereichen ist der vorausgehend benannte Schutz der jeweiligen Unterlieger zu prüfen und ggf. punktuell mit Maßnahmen vorzusorgen (z. B. Anpassung der Wasserführung durch erhöhte Bordsteine, Sicherstellung / Optimierung der Funktion vorhandener Sandfänge, Vermeidung von Brachflächen in der Landwirtschaft zur Verringerung der Oberflächenerosion, etc.).

Zudem kann die Ausbildung von Mulden dabei helfen, Wasser von Wohngebieten wegzuleiten.



## 7 Dimensionierung Kanalisation

### 7.1 Drosselabfluss

Der Drosselabfluss des NBG wurde unter Berücksichtigung des angenommenen Basisabflusses gewählt. Dieser wurde mit 6 l/(s\*ha) gewählt.

Das Rückhaltebecken der Flur wird vom Mischsystem abgekoppelt und an das neue Rückhaltebecken, bzw. Rigolensystem des Neubaugebietes angeschlossen. Der Drosselabfluss ist deshalb am Ende der Rigole aus der Summe der beiden Drosselabflüsse aus den Rückhaltebecken zu wählen.

Drosselabfluss Rückhaltebecken der Flur	40 l/s (davon 10 l/s aus Drainagen Flur)
Drosselabfluss aus Rückhaltebecken (Rigolen) NBG	10 l/s
<b>Summe Drosselabfluss am Ende der Rigole</b>	<b>50 l/s</b>

### 7.2 Kanalisation RW

Hydrodynamische Modelle bilden die physikalisch-hydraulischen Gesetzmäßigkeiten im Kanal. Der Kanal muss entsprechend DWA A 118 bemessen und der Überflutungsnachweis nach DIN EN 752 eingehalten werden. Für die Bemessung von Entwässerungsnetzen ohne Nachweisführung (Neuplanung) gibt DIN EN 752-2 Häufigkeiten von Bemessungsregen an, die für die Anwendung von Fließzeitverfahren gelten. Dabei dürfen die ermittelten Maximalabflüsse das jeweilige Abflussvermögen bei Vollfüllung nicht überschreiten.

Häufigkeit der Bemessungsregen <sup>1)</sup> (1 x in „n“ Jahren)	Ort	Überflutungshäufigkeit (1 x in „n“ Jahren)
1 in 1	Ländliche Gebiete	1 in 10
1 in 2	Wohngebiete	1 in 20
1 in 2 1 in 5	Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete: - mit Überflutungsprüfung - ohne Überflutungsprüfung	1 in 30 -
1 in 10	Unterführungen	1 in 50

<sup>1)</sup> Für Bemessungsregen dürfen keine Überlastungen auftreten.

**Tabelle 1: Empfohlene Überflutungshäufigkeiten für den Entwurf (DIN EN 752)**

„Da eine modelltechnische Nachbildung der Überflutung nach gegenwärtigem Stand nicht möglich ist, wird für den rechnerischen Nachweis von Entwässerungsnetzen nachfolgend die Überstauhäufigkeit als weitere Zielgröße eingeführt.“ Zur Unterscheidung sind die Begriffe in Abbildung 1: Überstau, Einstau nochmals schematisch dargestellt.

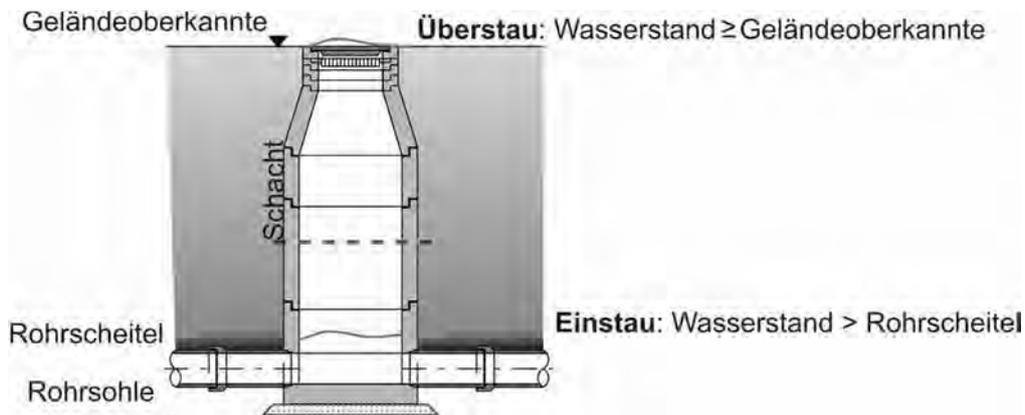


Abbildung 1: Überstau, Einstau

Die Überstauhäufigkeit lässt sich berechnen und ist somit eine Hilfsgröße beim Nachweis der Überflutungssicherheit. Sie definiert das Erreichen oder Überschreiten eines bestimmten Bezugsniveaus. Im Allgemeinen gilt die Höhe der Straßen- oder Geländeoberkante als Rückstauenebene. Bei Hausanschlüssen unterhalb dieser Höhe haben Hausbesitzer (Anlieger) selbst Sicherungsvorkehrungen gegen Rückstau zu treffen. Auch hier wird die Höhe der Schachtabdeckung als Bezugsniveau herangezogen. Laut Entwässerungssatzung gilt diese Höhe als Rückstauenebene. Da bei einem Überstau (Wasser tritt aus dem Schacht aus) die Möglichkeit einer Überflutung besteht, sollten diese Stellen einer örtlichen Überflutungsprüfung unterzogen werden. Der Verbleib des austretenden Wassers sollte untersucht werden. Hinweise geben die bei der hydrodynamischen Berechnung ermittelten Überstauvolumen und Überstauzeiten.

Örtlichkeit (Nutzungskategorien)	ATV-A-118 Neuplanung (1 x in „n“ Jahren)	ATV-AG 1.2.6 vorhandene Netze (1 x in „n“ Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 2	-
Wohngebiete	1 in 3	1 in 2
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5	1 in 3
Unterführungen	seltener als 1 in 10 <sup>1)</sup>	1 in 5
<sup>1)</sup> Bei Unterführungen ist zu beachten, dass bei Überstau über Gelände in der Regel unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtliche Sicherungsmaßnahmen bestehen. Hier entsprechen sich Überstau- und Überflutungshäufigkeit mit dem in Tabelle 3 ATV A 118 genannten Wert „1 in 50“!		

Tabelle 2: Überstauhäufigkeit für Neuplanung und vorhandene Netze

### 7.2.1 Bemessung Regenwasserkanal

Hydrodynamische Modelle bilden die physikalisch-hydraulischen Gesetzmäßigkeiten im Kanal mathematisch nach.

Laut DWA-A 118 ist als Mindestdimension für Regenwasserkanäle DN300 anzusetzen. Auf dieser Grundlage wird die Kanalisation den NBG bemessen.

Es wird gemäß des DWA-A 118 ein Euler Modellregen Typ II mit einer Jährlichkeit 1 in 3 Jahren angewendet.

Bei der Bemessung des Regenwasserkanals wird die Kanalisation so dimensioniert, dass jede geplante Haltung eine maximale Auslastung von 90% besitzt.



Die hydraulische Berechnung ist in der Anlage als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm ausgedruckt.

### **7.2.2 Überstaunachweis Regenwasserkanal**

Der Nachweis der Überstauhäufigkeit ist zu führen. Dieser geschieht ebenfalls mit Hilfe eines Euler Modellregens Typ II mit einer Jährlichkeit 1 in 3 Jahren. Hierbei darf kein Niederschlagswasser über die Schachtabdeckungen an die Oberfläche austreten. Diese Berechnung kann eine Änderung in der Dimensionierung der zuvor bemessenen Kanalisation nach sich ziehen. Der zeitweise Einstau von Schächten ist zulässig, jedoch kein Überstau.

Der Nachweis ist als Berechnungsergebnis in der Anlage angefügt.

### **7.2.3 Überflutungsnachweis**

Der Überflutungsnachweis für eine Überflutungshäufigkeit 1 in 20 Jahren für Wohngebiete nach DIN EN 752 ist zu führen. Dieser hat den Sinn, Niederschlagswasser, das nicht mehr im wirtschaftlich angemessenen Rahmen durch eine mögliche Aufdimensionierungen der Kanalisation abgeleitet werden kann, schadensfrei an der Oberfläche über Notwasserwege vom Gebiet wegzuleiten. Notwasserwege hängen von der Modellierung der geplanten Straße ab. Zum Umgang mit den Abflüssen aus Außengebieten, sowie zur Situation bei Starkregen wurde die Lage unter Punkt 6 bereits beschrieben.

Es wird davon ausgegangen, dass der Notwasserweg über die Straßenprofilierung und das Längsgefälle in Richtung Rückhaltebecken abgeleitet wird.



## 8 Regenwasserrückhaltung

Die Bemessung des Retentionsvolumens erfolgt für ein 50-jährliches Regenereignis. Der Drosselabfluss wird auf einen Abfluss von  $6 \text{ l/(s*ha)}$  verringert. Die Bemessung ist in der Anlage als Tabelle abgedruckt. Für den Vergleich ist auch eine Variante der Rückhaltung mit 100-jährlichem Regen abgedruckt.

Um die Fläche des Rückhalteraaumes weiter nutzen zu können wird eine unterirdische Rückhaltung in Rigolen vorgesehen. Hierdurch kann die Fläche weiterhin genutzt werden. Der zulässige Wasserstand wird auf 30-40cm begrenzt, sodass auf eine Einzäunung verzichtet werden kann.

### 8.1 Befestigte Fläche $A_{E,b}$

Durch das geplante Baugebiet wird eine Fläche  $A_{E,k} = 1,73 \text{ ha}$  verbaut. Die befestigte Fläche ergibt sich zu  $A_{E,b} = 0,85 \text{ ha}$ .

### 8.2 Drosselabfluss

Der Drosselabfluss wird auf den mutmaßlich vom Bestandsgebiet bisher abfließenden Niederschlagsabfluss eingestellt. Übliche Drosselwassermengen bewegen sich zwischen  $5 - 10 \text{ l/(s*ha)}$ . Der Drosselabfluss von  $6 \text{ l/(s*ha)}$  ist bereits im bestehenden Regenwasserkanal in Richtung Ranschbach eingerechnet. Das Wasserrecht wurde mit diesem Wert beantragt.

### 8.3 Volumen Rigole

Das Rückhaltevolumen wird am Tiefpunkt im Nordosten des Gebietes errichtet. Hier befindet sich der im Bebauungsplan bezeichnete Bereich für die Rückhaltung.

Die Rigolen haben ein Porenvolumen von 95%. Bei Maßen von  $LxBxH$  von  $0,80x0,80x0,66$  ergibt sich ein Volumen in einer Rigolenbox von  $0,4 \text{ m}^3$

Der Einlauf aus dem Kanal in das Becken wird in die Böschung integriert. Sobald im Becken der Wasserstand 30 cm übersteigt, wird Wasser in die Rigole eingeleitet. Die Rigole beginnt 80cm unter dem Gelände.

#### Rigole 1. Schicht (von Oben)

Anzahl in der Breite	20 Stück
Anzahl in der Länge	20 Stück
Anzahl in der Höhe	1 Stück
Gesamtanzahl Schicht	400 Stück
Volumen	$160 \text{ m}^3$

#### Rigole 2. Schicht (von Oben)

Anzahl in der Breite	20 Stück
Anzahl in der Länge	20 Stück
Anzahl in der Höhe	1 Stück
Volumen	$160 \text{ m}^3$

#### Rigole 3. Schicht (von Oben)

Anzahl in der Breite	20 Stück
Anzahl in der Länge	20 Stück
Anzahl in der Höhe	1 Stück
Volumen	$160 \text{ m}^3$

Summe =  $160+160+160 = 480 \text{ m}^3$



Das Gesamtvolumen der Rigolen ergibt sich zu  $V = 480 \text{ m}^3$

**$480 \text{ m}^3 > 469 \text{ m}^3$ , ok (siehe hydraulische Berechnung, DWA A 117, 50 Jahre)**

Volumen Einstau Becken von 30 cm  $256 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = 76 \text{ m}^3$

Das Gesamtvolumen des Retentionsraumes,  
Rigole + Einstau Rückhalteraum ergibt sich zu  $V = 480 + 76 = 556 \text{ m}^3$

**$556 \text{ m}^3 > 536 \text{ m}^3$ , ok (siehe hydraulische Berechnung, DWA A 117, 100 Jahre)**

Mit Einrechnung des oberflächigen Rückhaltes wäre somit eine Rückhaltung selbst für ein 100 Jährliches Ereignis gewährleistet.

#### **8.4 Wasserstand Mulden**

Der Wasserstand in der Rückhaltefläche (Mulde) soll im Normalfall 30cm nicht übersteigen. Lediglich im Fall des Überlaufes in die Rigole ist ein Einstau bis zu 40cm geplant.

#### **8.5 Nachweis Arbeitsblatt DWA-A 102 Teil 2**

Gemäß DWA- Arbeitsblatt 102 Teil 2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“, ist das aus dem betrachteten Gebiet zu entwässernde Niederschlagswasser als „nicht behandlungsbedürftig“ einzustufen und darf somit in das Oberflächengewässer „Ranschbach“ eingeleitet werden.

Anmerkung: Vor der Einleitung in den Ranschbach ist eine Sedimentationsanlage geplant (siehe Wasserrecht 344/29.04-10/20 vom 30.09.2021)

#### **8.6 Einleitung Gewässer, Drosselabfluss**

Der Drosselabfluss in das Gewässer ist über die Drosselbauwerke am Ende der Rigole gewährleistet.

### **9 Versickerung von Niederschlagswasser**

Eine Versickerung ist nicht vorgesehen. Im Bereich der Rigole wurden auf der Sohle Tone vorgefunden, die keine nennenswerte Versickerung versprechen, siehe hierzu auch BS2 aus dem Bodengutachten. Im Zuge der Baumaßnahme wird die Sohlfläche der Rigole nochmals untersucht. Wie beschrieben soll hier keine Versickerung stattfinden, es wird deshalb vor Ort entschieden, ob die Sohle abgedichtet werden muss, oder die bestehenden Tonschichten bereits eine ausreichende Abdichtung bewirken. Im Bedarfsfall wird die Sohle mit einer Kunststoffdichtungsbahn nach unten hin abgedichtet.

Die Entleerung der Rigole erfolgt ausschließlich durch den Drosselabfluss.



## **10 Mögliche Erweiterung**

Um eine mögliche Erweiterung des Gebietes in Richtung Westen / Süden zu ermöglichen wird im Schacht 689.9 nach dem Rückhaltebecken, bzw. nach der Rigole eine Einleitung weiterer Drosselabflüsse vorgesehen. Am Schacht wird der Anschluss vorgesehen. Der nachfolgende Kanal muss hierfür nicht vergrößert werden, da hier bereits durch den Mindestdurchmesser für Regenwasserkanäle eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit vorliegt. Es ist somit gewährleistet, dass weitere Flächen angeschlossen werden können, ohne dass der weiterführende Kanal vergrößert werden muss. Eingerechnet ist der weitere Anschluss von  $60 \text{ l/s} - 16 \text{ l/s} - 20 \text{ l/s} = 24 \text{ l/s}$  Drosselabfluss aus einer Erweiterung. Sollte diese Erweiterung geplant werden muss auch das Wasserrecht entsprechend angepasst werden.

## **11 Ausgleich der Wasserführung**

Nach § 28 Landeswassergesetz besteht grundsätzlich die Pflicht zum Ausgleich der Wasserführung, wenn zusätzliche Flächen versiegelt werden, bzw. die Wasserführung beeinträchtigt wird.

Eine Rückhaltung für ein 20-jährliches Regenereignis, hier sogar für ein 50-jährliches und 100 jährliches Ereignis findet statt.

Der Ausgleich der Wasserführung ist somit gewährleistet. Es ist kein weiteres Volumen im Gewässer erforderlich.

## **12 Wasserbilanz, Wasserhaushalt**

Die Wasserbilanz nach DWA-A 102 stellt das Verhältnis zwischen Direktabfluss RD, Grundwasserneubildung GWN (Versickerung) und Verdunstung ETa des betrachteten Gebietes dar.

Sie zeigt auf, ob die Planung von Maßnahmen zur Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung, zu nennenswerten Verbesserungen des Gesamtgebietes beitragen können. Ziel der Wasserwirtschaft muss es sein, den Zustand nach Durchführung des Vorhabens so weit wie möglich an den unbebauten Zustand anzunähern. Entsprechend ist jegliche Abweichung als Verschlechterung des Zustandes anzusehen.

Die Wasserbilanz ist allgemein betrachtet bei einer Abweichung  $\pm 10 \%$  als ausgeglichen zu bezeichnen.

Bei der Wasserbilanz handelt es sich um eine modellgestützte Aufarbeitung des betrachteten Gebietes. Die Resultate einzelner Planungs- / Betrachtungsfälle sind daher relativ zueinander zu bewerten. Das Ergebnis der EDV gestützten Berechnung mit dem Programm Wasserbilanz Expert WABILA, der DWA ist als Anlage 3.7 abgedruckt.

### Erläuterung der Grafiken:

Die Tabelle „Zusammenfassung der Ergebnisse“ (Seite 1 Wasserbilanz) listet die absoluten Werte von Direktabfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung auf.

Der „Vergleich der Wasserbilanzen“ (Seite 1) zeigt graphisch die absolute Menge in mm/a der Wasserbilanzen gemäß der Tabelle „Zusammenfassung der Ergebnisse“:

Der Graph „Abweichung vom unbebauten Zustand“ (Seite 1) stellt die Veränderung der Wasserbilanz durch bauliche Flächenveränderungen dar. Je geringer die Abweichung, desto näher befindet sich die Wasserbilanz dem theoretisch unbebauten Zustand:



### Zusammenfassung:

Die Änderung der Flächennutzung im Rahmen der Erschließung, hat eine Veränderung der Wasserbilanz zur Folge.

### **Abweichungen vom unbebauten Zustand**

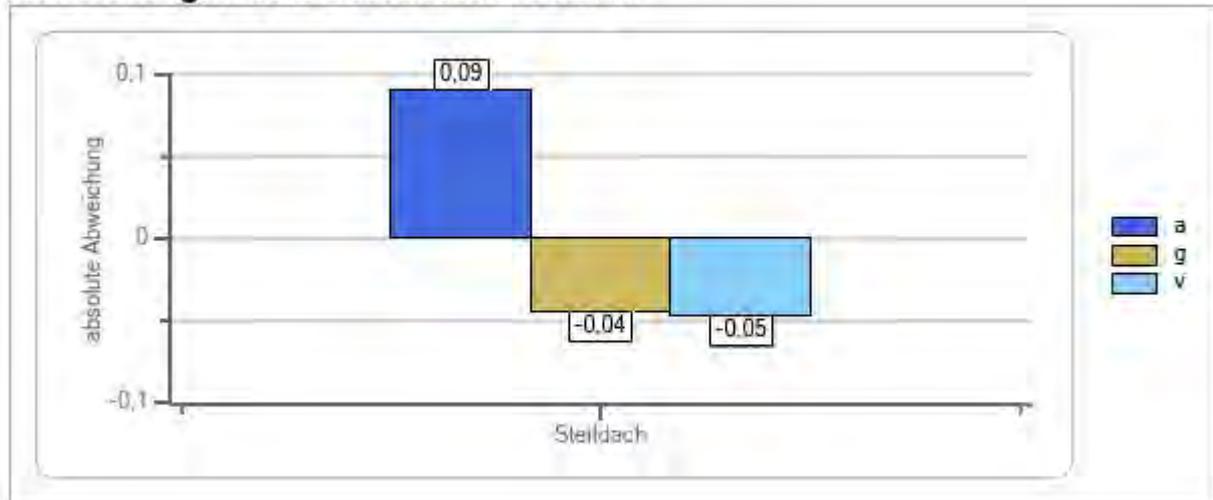


Bild: Auszug aus der hydraulischen Berechnung Wasserhaushalt

Aufgrund der schlechten Versickerungswerte in den unteren Bodenschichten und der unerwünschten Verschärfung der Schichtenwasserproblematik für die Unterlieger verringert sich die Grundwasserneubildung leicht. Der Direktabfluss steigt durch die erhöhte Versiegelung und Kanalisierung stark an. Die Verdunstung kann durch das mit Wasser beschickte Becken oberhalb der Rigole und den versickerungsfähig zu befestigenden Nebenflächen auf eine Verschlechterung von 5% begrenzt werden.

Wie beschrieben kann die Wasserbilanz allgemein betrachtet bei einer Abweichung im unkt Verdunstung +/-10 % als ausgeglichen bezeichnet werden.

Der Nachweis der ausgeglichenen Wasserbilanz kann somit erbracht werden.

## **13 Naturschutzfachliche Fragestellungen**

In dem Fachbeitrag Naturschutz sind Angaben zur Einarbeitung in die textliche Festsetzung des Bebauungsplans gegeben. Zusätzlich wird ein Grünordnungsplan mit Eingriffs- und Ausgleichsbilanz erstellt.



## 14 Einleitstelle

Das Niederschlagswasser wird an den bestehenden Regenwasserkanal in der Prinz-Eugen-Straße angeschlossen. Dieser führt das Niederschlagswasser in Richtung Ranschbach hin ab. Es ist somit keine zusätzliche Einleitstelle notwendig. Die Einleitung wurde bereits im Antrag auf gehobene Erlaubnis für die Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser in den Ranschbach im Jahr 2020 gestellt. Die angesetzten Werte werden hier der Vollständigkeit halber nochmals wiederholt.

Abbildung 6.2: Ausschnitt Einzugsgebiets-Lageplan, Einleitstelle



Einzugsgebiet:

Das Einzugsgebiet des Neubaugebietes entspricht der kanalisierten Fläche.



Zusammenfassung Einleitstellen

<b>Angeschlossene Fläche</b>	siehe Einzugsgebietslageplan Straßen-, Hof- und Dachflächen	<b>Neu Einleitstelle NBG Bittenweg</b>  A <sub>E,b</sub> Einzugsgebiet = 0,85 ha
<b>Einleitwasser- menge</b>	Neu	<b>Neu Einleitstelle</b>  <b>Wassermenge neu NBG Bittenweg</b> Q <sub>r15,1</sub> = 10 l/s
<b>Art</b>	Einleitung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser von Dach-, Hof-, Verkehrs- und sonstigen Flächen aus dem Neubaugebiet „Am Bittenweg“ in das Gewässer Ranschach.	
<b>Einleitstelle</b>	Einleitstelle, auf dem Grundstück mit der Flurstücksnummer 8649	Position Einleitstelle Gemarkung Arzheim  UTM 32 Koordinaten X=432695,9 Y=5449856,3
<b>Gewässer</b>		Ranschbach

## 15 Kostenschätzung:

Der Kostenschätzung (siehe Anlage) liegen die Mittelpreise der letzten Ausschreibungen zugrunde. Die Mengen wurden anhand der entwässerungstechnischen Begleitplanung ermittelt. Eingerechnet sind die Kosten für den Neubau des Schmutz- und Regenwasserkanals und die Mehrwertsteuer (19 %).

### Aktuelle Situation

Aufgrund der aktuellen Marktsituation (Lieferbedingungen Material und Auslastung Firmen) ist eine gesicherte Kostenberechnung zurzeit schwer möglich. Die Kosten sind mehr als sonst mit Unsicherheiten belegt.

Die Kostenschätzung beläuft sich auf eine Summe von **900.294,50 € brutto**



## **16 Zusammenfassung**

Ziel des Entwässerungstechnischen Begleitplans war aufzuzeigen, wie dieses Gebiet entwässert werden kann und welche wasserwirtschaftlichen Möglichkeiten bestehen. Dem Erschließungsträger stehen hiermit Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung, um das Bebauungsplanverfahren durchzuführen. Des Weiteren werden Empfehlungen zu Abwasserentsorgungsmaßnahmen aufgezeigt, welche bedingt durch die örtlichen Begebenheiten aus wasserwirtschaftlicher, sowie wirtschaftlicher Sicht geeignet sind.

Dieser Entwässerungstechnische Begleitplan stellt die Grundlage für die weitere wasserwirtschaftliche Planung dar.

Erstellt im April 2022  
Ing.-Büro TeamBau

# TEAMBBAU®

INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN



Dipl.-Ing. (FH) Horst Fischer • Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krämer • Dipl.-Ing. (FH) Said Hartenstein • Beratende Ingenieure PartGmbH

**76887 Bad Bergzabern**

Auf dem Viertel 9

Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410

**76133 Karlsruhe**

Hans-Sachs-Straße 1

Tel.: 0 72 1 - 98 1 918 50 • Fax: 0 72 1 - 98 1 918 59

**Bauvorhaben:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau  
 Stadtteil Arzheim – NBG „AH6, Am Bittenweg“  
 Entwässerungstechnischer Begleitplan - Entwurfsplanung

**Bauherr:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

**Zeichnungsinhalt:** Hydraulische Berechnungen

Für den Auftraggeber: Entsorgungs- und  
 Wirtschaftsbetrieb Landau  
 Ort: Landau  
 Datum:

Für den Auftragnehmer: TeamBau  
 Ort: Bad Bergzabern  
 Datum:

*Said Hartenstein*

	Datum:	Name:	Format: A 4	Fertigung:
bearbeitet:	April 2022	Wechner	Maßstab:	Anlage: 3
gezeichnet:			Projekt Nr.: P2035	Zeichnung Nr.:
geprüft:	April 2022	Hartenstein		

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt

Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.

Anlage 3.1

Regendaten KOSTRA



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 18, Zeile 79  
 Ortsname :  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,6	7,6	8,8	10,3	12,3	14,2	15,4	16,9	18,9
10 min	8,7	11,4	12,9	14,9	17,5	20,2	21,7	23,6	26,3
15 min	10,7	13,8	15,6	17,9	21,1	24,2	26,0	28,3	31,4
20 min	12,0	15,6	17,6	20,2	23,7	27,2	29,2	31,8	35,3
30 min	13,8	17,9	20,3	23,4	27,5	31,7	34,1	37,1	41,3
45 min	15,2	20,1	23,0	26,6	31,5	36,4	39,2	42,8	47,7
60 min	16,1	21,6	24,8	28,9	34,4	39,8	43,1	47,1	52,6
90 min	17,9	23,8	27,2	31,5	37,4	43,2	46,6	50,9	56,8
2 h	19,3	25,4	29,0	33,5	39,7	45,8	49,4	53,9	60,0
3 h	21,5	28,0	31,8	36,6	43,2	49,7	53,5	58,3	64,8
4 h	23,2	30,0	34,0	39,0	45,8	52,7	56,7	61,7	68,5
6 h	25,8	33,0	37,3	42,7	49,9	57,2	61,5	66,8	74,1
9 h	28,7	36,4	41,0	46,7	54,4	62,2	66,7	72,4	80,1
12 h	30,9	39,0	43,8	49,7	57,8	65,9	70,7	76,7	84,8
18 h	34,4	43,0	48,1	54,4	63,1	71,7	76,8	83,1	91,8
24 h	37,1	46,1	51,4	58,1	67,1	76,1	81,4	88,1	97,1
48 h	48,4	57,9	63,4	70,4	79,8	89,3	94,8	101,8	111,3
72 h	56,6	66,3	72,0	79,1	88,9	98,6	104,2	111,4	121,1

### Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	16,10	37,10	56,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,40	52,60	97,10	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 18, Zeile 79  
 Ortsname :  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	188,3	254,5	293,3	342,1	408,4	474,6	513,4	562,2	628,5
10 min	145,7	189,7	215,5	247,9	291,9	335,9	361,6	394,0	438,0
15 min	118,9	153,5	173,8	199,3	233,9	268,5	288,8	314,3	348,9
20 min	100,4	129,6	146,7	168,2	197,4	226,6	243,7	265,2	294,4
30 min	76,6	99,5	113,0	129,9	152,9	175,9	189,3	206,3	229,3
45 min	56,5	74,6	85,1	98,5	116,6	134,6	145,2	158,5	176,6
60 min	44,7	60,0	68,9	80,2	95,4	110,7	119,6	130,9	146,1
90 min	33,2	44,0	50,3	58,3	69,2	80,0	86,4	94,3	105,2
2 h	26,8	35,3	40,3	46,6	55,1	63,6	68,6	74,8	83,3
3 h	19,9	25,9	29,5	33,9	40,0	46,0	49,5	54,0	60,0
4 h	16,1	20,8	23,6	27,1	31,8	36,6	39,3	42,8	47,6
6 h	11,9	15,3	17,3	19,7	23,1	26,5	28,5	30,9	34,3
9 h	8,8	11,2	12,6	14,4	16,8	19,2	20,6	22,3	24,7
12 h	7,2	9,0	10,1	11,5	13,4	15,3	16,4	17,7	19,6
18 h	5,3	6,6	7,4	8,4	9,7	11,1	11,8	12,8	14,2
24 h	4,3	5,3	6,0	6,7	7,8	8,8	9,4	10,2	11,2
48 h	2,8	3,4	3,7	4,1	4,6	5,2	5,5	5,9	6,4
72 h	2,2	2,6	2,8	3,1	3,4	3,8	4,0	4,3	4,7

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	16,10	37,10	56,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,40	52,60	97,10	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Hydraulische Berechnung Regenwasserkanal, Bemessungsregen nach Euler, 3-jährlich

## Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 25.03.2022

Rechenkernversion: 13.0.1.8

### Berechnungsparameter

Netzteil:	RW_Baugebiet_2
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer:	1440 Minuten
Regendauer +	
Startzeitpunkt der Berechnung:	31.10.2019 10:48
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1,00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	0,50 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,00 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m <sup>2</sup>
Minimales Rohrgefälle:	0,0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Ja
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1,00 m <sup>3</sup>
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0,5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3,0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7,0 %

Neigungsgruppe 4:  $lg = 20,0 \%$

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,4 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche		
zu Beginn der Muldenauffüllung:	25,0 %	0,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85,0 %	50,0 %
Einheitliche Bodenart:	3 - Sandiger Lehm/Löß	

### Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
BA	= Beschleunigter Abfluss
UE	= Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

## **Netzstatistik**

Anzahl der überrechneten Haltungen:	20
Bauwerke	
Freie Auslässe:	1
Grund-/Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	3
Speicherschächte:	0
Regler:	0
 Anzahl Bauwerke insgesamt:	 4

## **Verwendete Profilarten:**

0 Kreisprofil 2:2

## **Angewandte Regeln**

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

## **Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung**

<b>Station</b>	<b>Regenbezeichnung</b>	<b>Niederschlagssumme (mm)</b>
RS1	Euler_T3	24,80

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

---

## Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0,00 m <sup>3</sup>	
Oberflächenabfluss:	176,67 m <sup>3</sup>	
Konstanter Zufluss:	7687,42 m <sup>3</sup>	
Zuflussganglinien:	0,00 m <sup>3</sup>	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00 m <sup>3</sup>	
Abfluss durch Auslässe:		7453,29 m <sup>3</sup>
Überlaufvolumen:		0,00 m <sup>3</sup>
Restvolumen im Netz:		385,50 m <sup>3</sup>
<b>Summe:</b>	<b>7864,09 m<sup>3</sup></b>	<b>7838,80 m<sup>3</sup></b>

<b>Volumenfehler:</b>	<b>0,32 %</b>
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0,00 m <sup>3</sup>

## Überstaute Schächte

Keine überstauten Schächte vorhanden

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

---

### Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Schacht	Dauer des Ein- / Rückstaus Minuten	Max. Höhe über Rohrscheitel m	Min. Abstich auf Deckel m
KR131	1478,39	0,83	0,872
KR132	1478,27	0,83	0,874

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

---

## Auslässe

Auslass	Mittlerer Abfluss l/s	Maximaler Abfluss l/s	Gesamtvolumen m³
685.16	82,66	85,01	7453,290
Summe:			7453,290

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe Qs l/s	Max. Misch- wasser Qmax l/s	Max. Misch- wasser Zeit min	Max. Misch- wasser h m	Max. Misch- wasser v m/s
685.21	---	685.21	685.22	14	0,3454	0,00	0,00	51,04	20,18	0,11	2,36
685.22	---	685.22	685.23	0	0,0000	0,00	0,00	50,82	20,28	0,10	2,42
685.9	---	685.9	685.23	0	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
685.23	---	685.23	685.24	2	0,0361	0,00	0,00	96,32	20,39	0,13	3,24
685.24	---	685.24	689.6	4	0,1584	0,00	0,00	120,44	20,27	0,15	3,49
689.6	---	689.6	F689.7	0	0,0000	0,00	0,00	120,43	20,37	0,10	6,30
KR131	---	KR131	KR100	0	0,0000	0,00	0,00	174,31	20,32	0,46	0,92
689.1	---	689.1	689.2	18	0,3828	0,00	0,00	46,87	20,06	0,11	1,96
689.2	---	689.2	689.3	10	0,2822	0,00	0,00	88,48	20,16	0,19	1,96
689.3	---	689.3	689.4	11	0,3493	0,00	0,00	136,23	20,38	0,21	2,65
689.4	---	689.4	F689.5	4	0,1403	0,00	0,00	148,86	20,53	0,12	5,72
KR132	---	KR132	KR100	0	0,0000	0,00	0,00	228,81	20,06	0,47	1,20
fiktiver_S	---	KR100	KR130	0	0,0000	0,00	0,00	155,36	21,07	0,64	0,18
689.8	---	689.8	689.9	0	0,0000	0,00	0,00	40,03	1438,06	0,18	0,75
689.9	---	689.9	689.10	3	0,0155	0,00	0,00	85,00	1497,98	0,17	1,66
689.10	---	689.10	689.11	0	0,0000	0,00	0,00	85,00	1495,88	0,14	2,21
689.11	---	689.11	689.12	1	0,0197	0,00	0,00	85,00	1492,21	0,11	3,03
689.12	---	689.12	689.13	0	0,0000	0,00	0,00	85,01	1488,03	0,09	3,87
689.13	---	689.13	685.15	0	0,0000	0,00	0,00	85,01	1445,93	0,09	4,00
685.15	---	685.15	685.16	0	0,0000	0,00	0,00	85,01	1463,55	0,10	3,11

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Haltung s- länge	Haltung gs- gefälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	Max.	Max.	Max.	Max.	Bel.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	gd. %
685.21	75,00	17,07	0	300	1,50	198,67	197,39	200,37	198,80	2,24	148,0	0,00	0,00	2,36	51,00	20,13	0,13	34
685.22	7,00	122,86	0	300	1,50	197,39	196,53	198,64	197,47	6,56	433,0	0,00	0,00	2,42	50,81	20,32	0,08	12
685.9	8,80	42,04	0	300	1,50	196,90	196,53	198,74	196,90	3,74	246,8	0,00	0,00	0,00	0,00	20,32	0,00	0
685.23	42,00	56,67	0	300	1,50	196,53	194,15	198,23	196,65	4,14	273,4	0,00	0,00	3,24	96,29	20,29	0,12	35
685.24	42,85	52,51	0	300	1,50	194,15	191,90	195,85	194,29	3,98	263,0	0,00	0,00	3,49	120,44	20,30	0,14	46
689.6	12,75	65,88	0	300	1,50	191,90	191,06	193,60	192,06	4,60	303,8	0,00	0,00	6,30	120,42	20,34	0,16	40
KR131	3,56	28,08	0	500	1,50	191,30	191,20	193,50	192,63	5,66	1111,0	0,00	0,00	0,52	102,98	21,62	1,33	16
689.1	81,00	72,59	0	300	1,50	201,08	195,20	202,78	201,16	4,66	308,1	0,00	0,00	1,96	46,80	20,13	0,08	15
689.2	6,00	38,33	0	300	1,50	195,20	194,97	196,90	195,35	3,68	243,0	0,00	0,00	1,96	88,41	20,22	0,15	36
689.3	100,50	19,90	0	300	1,50	194,97	192,97	196,67	195,20	2,42	159,7	0,00	0,00	2,64	136,17	20,32	0,23	85
689.4	8,50	52,94	0	300	1,50	192,97	192,62	194,57	193,17	3,71	244,8	0,00	0,00	5,72	148,81	20,48	0,20	61
KR132	3,60	27,78	0	500	1,50	191,30	191,20	193,50	192,63	5,60	1099,4	0,00	0,00	0,55	107,25	20,11	1,33	21
fiktiver_S	152,00	0,99	0	2000	1,50	191,20	191,02	193,50	192,62	1,91	5991,9	0,00	0,00	0,02	40,08	1493,7 6	1,42	3
689.8	3,60	5,56	0	400	1,50	189,74	189,72	192,77	189,91	1,82	228,1	0,00	0,00	0,75	40,01	1368,8 7	0,17	18
689.9	11,50	6,96	0	400	1,50	189,72	189,64	192,82	189,90	1,81	227,0	0,00	0,00	1,66	85,00	1414,8 3	0,18	37
689.10	34,45	13,06	0	400	1,50	189,64	189,19	192,82	189,80	2,41	303,2	0,00	0,00	2,21	84,99	1414,8 3	0,16	28
689.11	4,00	40,02	0	400	1,50	189,19	189,03	190,89	189,31	4,85	609,0	0,00	0,00	3,03	84,99	1377,0 9	0,12	14
689.12	17,00	60,59	0	400	1,50	189,03	188,00	190,31	189,13	5,33	669,6	0,00	0,00	3,87	84,99	1359,7 3	0,10	13
689.13	5,00	220,00	0	400	1,50	188,00	186,90	190,00	188,08	11,26	1415,4	0,00	0,00	4,00	85,00	1425,3 2	0,08	6
685.15	67,99	45,30	0	500	1,50	186,90	183,82	188,65	187,00	5,16	1013,1	0,00	0,00	3,11	85,00	1425,3 2	0,10	8

Anmerkung:  
KR131 fiktive Haltung für Hydraulik

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

## Bauzonen

BZ Nr.	Fläche A (ha)	Abflusswirksame befestigte Flächenanteile								Einwohner		Schm.-wasser	
		Abef (%)	Abef (ha)	Ad (%)	Ad (ha)	As (%)	As (ha)	Aw, h (%)	Aw, h (ha)	(E/ha)	(E)	(Qh) (l/s.ha)	(Qf) (l/s.ha)
0	1,272	45,00	0,572	45,00	0,572	0,00	0,000	0,00	0,000	70	89	0,320	0,560
1	0,273	100,00	0,273	0,00	0,000	100,00	0,273	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
3	0,176	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
4	0,008	0,10	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,10	0,000	0	0	0,000	0,000
Σ	1,730		0,846		0,572		0,273		0,000		89		

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre

Netzteil: RW\_Baugebiet\_2

### Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt- fläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss	Konst. Regen- wasser- zufluss	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E001	0,040	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	50,78	4
E002	0,023	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	28,81	4
E003	0,024	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,26	46,97	4
E004	0,042	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	14,03	4
E005	0,044	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,32	4
E006	0,044	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	4
E007	0,054	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,17	4
E008	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,77	4
E009	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,35	4
E010	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,01	4
E011	0,038	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	33,81	4
E012	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,52	4
E013	0,042	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,22	4
E014	0,042	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,63	4
E015	0,032	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,10	4
E016	0,047	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,18	4
E017	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,03	4
E018	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,01	4
E019	0,043	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	27,58	4
E020	0,042	689.4	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,87	4
E021	0,042	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	43,77	4
E022	0,033	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,35	4
E023	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,67	4
E024	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	40,80	4
E025	0,044	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,47	4
E026	0,117	685.24	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,67	4
E027	0,041	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	34,84	4
E028	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,62	4
E029	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	19,53	4
E030	0,040	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	19,51	4
E031	0,052	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	31,41	4
E032	0,064	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	7,84	55,72	4
E033	0,020	689.11		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,63	4
E034	0,009	685.21		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,70	4
E035	0,005	689.9		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	3,33	4
E036	0,062	689.4		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	14,72	4
E037	0,001	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	8,59	4
E038	0,001	689.2		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	5,68	4

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

EZG	Gesamt- fläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss	Konst. Regen- wasser- zufluss	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E039	0,013	685.23		3	0,0	40,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,13	4
E040	0,001	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,28	4
E044	0,008	689.9		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	4,45	4
E045	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,61	4
E046	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,29	4
E047	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	11,27	4
E048	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	5,44	4
E043	0,028	689.4		0	0,0	0,0	0,017	0,000	0,000	1,00	123,11	1
E049	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	6,83	4
E050	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	11,65	4
E051	0,001	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	10,17	4
E052	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	26,92	4
E053	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,07	4
E054	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	6,49	4
E055	0,019	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,23	4
E056	0,007	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	4,62	2,60	4
E057	0,028	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	26,89	4
E058	0,031	689.3		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	27,14	4
E059	0,008	689.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	10,99	4
E060	0,015	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,25	4
E061	0,012	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,05	3,37	4
E062	0,015	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	6,73	20,37	4
E063	0,023	685.23		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,30	7,92	4
E064	0,042	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	17,43	4
E065	0,020	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,61	35,93	4
E066	0,012	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	28,58	4
E067	0,007	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	6,60	10,45	4
E068	0,022	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,09	4
E069	0,002	689.9		0	0,0	45,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,71	1

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Regen Euler Modellregen, N=3 Jahre**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

## Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite	Haltungslänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
		DN	(m)	(%)			
0 Kreisprofil 2:2	PP	300	384,40	83,18	42,77	0,00	3,45
0 Kreisprofil 2:2	PP	400	70,55	15,27	24,66	0,00	3,12
0 Kreisprofil 2:2	PP	500	7,16	1,55	27,93	0,00	5,63
<b>Summe:</b>			462,11	100,00			

Anlage 3.3

Hydraulische Berechnung, Schmutzwasserkanal

## Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 22.03.2022

Rechenkernversion: 13.0.1.8

### Berechnungsparameter

Netzteil:	SW_Baugebiet
Kanalsystem	Mischwasser
Simulationsdauer:	1440 Minuten
Regendauer +	
Startzeitpunkt der Berechnung:	31.10.2019 10:48
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1,00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	0,50 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,00 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m <sup>2</sup>
Minimales Rohrgefälle:	0,0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Ja
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1,00 m <sup>3</sup>
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0,5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3,0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7,0 %

Neigungsgruppe 4:  $I_g = 20,0 \%$

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,4 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche		
zu Beginn der Muldenauffüllung:	25,0 %	0,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85,0 %	50,0 %
Einheitliche Bodenart:	3 - Sandiger Lehm/Löß	

**Bemerkungen**

- v\* = schießender Abfluss
- BA = Beschleunigter Abfluss
- UE = Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
- X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

## **Netzstatistik**

Anzahl der überrechneten Haltungen:	14
Bauwerke	
Freie Auslässe:	2
Grund-/Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	0
Speicherschächte:	0
Regler:	0
 Anzahl Bauwerke insgesamt:	 2

## **Verwendete Profilarten:**

0 Kreisprofil 2:2

## **Angewandte Regeln**

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

## **Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung**

<b>Station</b>	<b>Regenbezeichnung</b>	<b>Niederschlagssumme (mm)</b>
RS1	Euler_T3	24,80

## Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	76,92 m <sup>3</sup>	
Oberflächenabfluss:	0,00 m <sup>3</sup>	
Konstanter Zufluss:	0,00 m <sup>3</sup>	
Zuflussganglinien:	0,00 m <sup>3</sup>	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00 m <sup>3</sup>	
Abfluss durch Auslässe:		76,64 m <sup>3</sup>
Überlaufvolumen:		0,00 m <sup>3</sup>
Restvolumen im Netz:		0,27 m <sup>3</sup>
<b>Summe:</b>	<b>76,92 m<sup>3</sup></b>	<b>76,90 m<sup>3</sup></b>

<b>Volumenfehler:</b>	<b>0,00 %</b>
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0,27 m <sup>3</sup>

## Überstaute Schächte

Keine überstauten Schächte vorhanden

## Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Keine ein- bzw. rückgestauten Schächte vorhanden

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Schmutzwasserkanal**

**Netzteil: SW\_Baugebiet**

---

## Auslässe

Auslass	Mittlerer Abfluss l/s	Maximaler Abfluss l/s	Gesamtvolumen m³
685.4	0,24	0,24	21,230
685.5	0,62	0,62	55,684
Summe:			76,915

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe Qs l/s	Max. Misch- wasser Qmax l/s	Max. Misch- wasser Zeit min	Max. Misch- wasser h m	Max. Misch- wasser v m/s
689.15	---	689.15	689.16	2	0,0974	0,09	0,09	0,09	3,23	0,01	0,21
689.16	---	689.16	689.17	9	0,3322	0,29	0,38	0,38	8,76	0,01	0,46
689.17	---	689.17	689.18	6	0,2731	0,24	0,62	0,62	797,79	0,01	0,71
689.18	---	689.18	689.19	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	31,60	0,01	0,73
689.19	---	689.19	689.20	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	684,56	0,01	0,62
689.20	---	689.20	689.21	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	23,84	0,01	0,70
689.21	---	689.21	689.22	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	185,50	0,01	0,86
689.22	---	689.22	689.23	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	10,65	0,01	0,83
689.23	---	689.23	689.24	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	16,57	0,01	0,82
689.24	---	689.24	685.5	0	0,0000	0,00	0,62	0,62	541,29	0,01	1,19
685.26	---	685.26	685.27	7	0,2698	0,24	0,24	0,24	3,49	0,01	0,47
685.27	---	685.27	685.10	0	0,0000	0,00	0,24	0,24	14,07	0,01	0,32
685.10	---	685.10	685.11	0	0,0000	0,00	0,24	0,24	13,00	0,01	0,61
685.11	---	685.11	685.4	0	0,0000	0,00	0,24	0,24	22,73	0,00	0,97

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

Projekt: Arzheim-NBG AH7 Schmutzwasserkanal

Netzteil: SW\_Baugebiet

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	v voll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Bel. grd.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
689.15	5,50	54,55	0	250	1,50	194,89	194,59	196,89	194,89	3,65	179,4	0,22	0,00	0,21	0,09	8,66	0,00	0
689.16	59,00	23,73	0	250	1,50	194,59	193,19	196,59	194,60	2,40	117,6	0,75	0,01	0,45	0,38	8,66	0,01	0
689.17	59,00	24,24	0	250	1,50	193,19	191,76	195,19	193,20	2,42	118,9	1,41	0,01	0,71	0,62	19,17	0,01	1
689.18	7,00	45,71	0	250	1,50	191,76	191,44	194,01	191,77	3,34	164,0	3,23	0,01	0,73	0,62	27,11	0,01	0
689.19	21,00	26,19	0	250	1,50	191,44	190,89	193,64	191,45	2,52	123,6	0,68	0,01	0,62	0,62	23,62	0,01	1
689.20	3,50	19,99	0	250	1,50	190,89	190,82	192,89	190,90	2,20	107,8	1,22	0,01	0,70	0,62	10,43	0,01	1
689.21	34,00	60,29	0	250	1,50	190,82	188,77	192,82	190,83	3,84	188,7	6,72	0,01	0,86	0,62	10,43	0,01	0
689.22	3,20	50,00	0	250	1,50	188,77	188,61	190,72	188,78	3,50	171,6	0,92	0,01	0,83	0,62	9,13	0,01	0
689.23	16,85	47,48	0	250	1,50	188,61	187,81	190,36	188,62	3,41	167,2	2,74	0,01	0,82	0,62	15,40	0,01	0
689.24	5,16	112,38	0	250	1,50	186,73	186,15	189,26	186,74	5,28	258,9	1,79	0,01	1,19	0,62	9,37	0,01	0
685.26	76,00	17,89	0	250	1,50	198,33	196,97	200,33	198,34	2,08	101,9	1,39	0,01	0,37	0,24	12,95	0,01	0
685.27	6,50	7,69	0	250	1,50	196,97	196,92	198,47	196,98	1,35	66,2	0,39	0,01	0,32	0,24	14,07	0,01	0
685.10	62,75	50,99	0	300	1,50	196,78	193,58	198,07	196,79	3,96	279,9	7,36	0,00	0,61	0,24	13,35	0,01	0
685.11	46,00	78,70	0	300	1,50	193,58	189,96	194,58	193,59	4,93	348,6	5,28	0,00	0,96	0,24	13,35	0,01	0

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Schmutzwasserkanal**

**Netzteil: SW\_Baugebiet**

## Bauzonen

BZ Nr.	Fläche A (ha)	Abflusswirksame befestigte Flächenanteile								Einwohner		Schm.-wasser	
		Abef (%)	Abef (ha)	Ad (%)	Ad (ha)	As (%)	As (ha)	Aw, h (%)	Aw, h (ha)	(E/ha)	(E)	(Qh) (l/s.ha)	(Qf) (l/s.ha)
0	0,973	45,00	0,438	45,00	0,438	0,00	0,000	0,00	0,000	70	68	0,320	0,560
Σ	0,973		0,438		0,438		0,000		0,000		68		

### Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt- fläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss	Konst. Regen- wasser- zufluss	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E003	0,024	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,26	46,97	4
E006	0,044	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	4
E007	0,054	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,17	4
E008	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,77	4
E009	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,35	4
E010	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,01	4
E012	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,52	4
E014	0,042	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,63	4
E015	0,032	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,10	4
E016	0,047	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,18	4
E017	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,03	4
E018	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,01	4
E019	0,043	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	27,58	4
E020	0,042	689.4	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,87	4
E021	0,042	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	43,77	4
E022	0,033	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,35	4
E023	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,67	4
E024	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	40,80	4
E025	0,044	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,47	4
E026	0,117	685.24	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,67	4
E027	0,041	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	34,84	4
E028	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,62	4
E029	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	19,53	4
E031	0,052	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	31,41	4

## Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite	Haltungslänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
		DN	(m)	(%)			
0 Kreisprofil 2:2	PE	250	302,55	100,00	28,06	1,90	2,59
<b>Summe:</b>			302,55	100,00			

Anlage 3.4

Hydraulische Berechnung mit Bemessungsregen,  
Blockregen der Jährlichkeit von 50 Jahren und einer Dauer von 90 Minuten

## Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 22.03.2022

Rechenkernversion: 13.0.1.8

### Berechnungsparameter

Netzteil:	RW_Baugebiet_2
Kanalsystem	Mischwasser
Simulationsdauer:	1440 Minuten
Regendauer +	
Startzeitpunkt der Berechnung:	31.10.2019 10:48
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch) mit angep. Länge
Haltungen angepasst mit Iterationsintervall:	1,00 Sekunden
Berechnet mit Iterationsintervall:	0,50 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	4
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,00 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	0,50 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m <sup>2</sup>
Minimales Rohrgefälle:	0,0001 %
Trägheitsterme beibehalten	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Ja
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	1,00 m <sup>3</sup>
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0,5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3,0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7,0 %

Neigungsgruppe 4:  $lg = 20,0 \%$

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,4 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	
Anteil der abflusswirksamen Fläche		
zu Beginn der Muldenauffüllung:	25,0 %	0,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	85,0 %	50,0 %

Einheitliche Bodenart: 3 - Sandiger Lehm/Löß

### Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
BA	= Beschleunigter Abfluss
UE	= Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

## **Netzstatistik**

Anzahl der überrechneten Haltungen:	20
Bauwerke	
Freie Auslässe:	1
Grund-/Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	3
Speicherschächte:	0
Regler:	0
 Anzahl Bauwerke insgesamt:	 4

## **Verwendete Profilarten:**

0 Kreisprofil 2:2

## **Angewandte Regeln**

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

## **Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung**

<b>Station</b>	<b>Regenbezeichnung</b>	<b>Niederschlagssumme (mm)</b>
RS1	r180,n=0,02	58,32

## Volumenbilanz

Trockenwetterzufluss:	0,00 m <sup>3</sup>	
Oberflächenabfluss:	494,87 m <sup>3</sup>	
Konstanter Zufluss:	8306,17 m <sup>3</sup>	
Zuflussganglinien:	0,00 m <sup>3</sup>	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00 m <sup>3</sup>	
Abfluss durch Auslässe:		8327,13 m <sup>3</sup>
Überlaufvolumen:		85,88 m <sup>3</sup>
Restvolumen im Netz:		385,55 m <sup>3</sup>
<b>Summe:</b>	<b>8801,04 m<sup>3</sup></b>	<b>8798,56 m<sup>3</sup></b>

<b>Volumenfehler:</b>	<b>0,03 %</b>
Anfangsvolumen nach Trockenwetterberechnung im Netz:	0,00 m <sup>3</sup>

## Überstaute Schächte

Schacht	Dauer des Überlaufs hh:mm:ss	Max. Überlauf l/s	Zeitpunkt max. Überlauf Tag - hh:mm	Gesamtes Überlaufvolumen m <sup>3</sup>
KR131	00:36:47	39,15	0 - 02:59	79,090
KR132	00:32:11	6,84	0 - 02:29	6,150
Summe:				85,240

Volumen im Bereich über der Rigole ist hier noch nicht berücksichtigt, ca. 78 m<sup>3</sup>

### Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Schacht	Dauer des Ein- / Rückstaus Minuten	Max. Höhe über Rohrscheitel m	Min. Abstich auf Deckel m
KR100	49,33	0,30	0,000
KR130	80,19	0,48	0,000
KR131	1577,89	1,70	0,000
KR132	1577,86	1,70	0,000

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Volumen, A117, R180,n=50**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

---

## Auslässe

Auslass	Mittlerer Abfluss l/s	Maximaler Abfluss l/s	Gesamtvolumen m³
685.16	85,20	95,69	8327,127
Summe:			8327,127

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe Qs l/s	Max. Misch- wasser Qmax l/s	Max. Misch- wasser Zeit min	Max. Misch- wasser h m	Max. Misch- wasser v m/s
685.21	---	685.21	685.22	14	0,3454	0,00	0,00	11,24	179,96	0,05	1,62
685.22	---	685.22	685.23	0	0,0000	0,00	0,00	11,25	176,84	0,06	1,09
685.9	---	685.9	685.23	0	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
685.23	---	685.23	685.24	2	0,0361	0,00	0,00	52,51	162,78	0,09	2,96
685.24	---	685.24	689.6	4	0,1584	0,00	0,00	57,87	176,83	0,10	2,87
689.6	---	689.6	F689.7	0	0,0000	0,00	0,00	57,87	179,38	0,06	5,69
KR131	---	KR131	KR100	0	0,0000	0,00	0,00	93,02	12,38	0,17	1,61
689.1	---	689.1	689.2	18	0,3828	0,00	0,00	11,44	168,85	0,05	1,54
689.2	---	689.2	689.3	10	0,2822	0,00	0,00	20,72	176,70	0,07	1,54
689.3	---	689.3	689.4	11	0,3493	0,00	0,00	31,67	171,21	0,09	1,84
689.4	---	689.4	F689.5	3	0,1123	0,00	0,00	34,43	179,43	0,05	4,57
KR132	---	KR132	KR100	0	0,0000	0,00	0,00	34,31	147,48	0,50	0,17
fiktiver_S	---	KR100	KR130	0	0,0000	0,00	0,00	68,98	141,56	1,90	0,02
689.8	---	689.8	689.9	0	0,0000	0,00	0,00	50,04	184,74	0,19	0,85
689.9	---	689.9	689.10	3	0,0155	0,00	0,00	95,32	142,01	0,18	1,70
689.10	---	689.10	689.11	0	0,0000	0,00	0,00	95,33	142,26	0,15	2,27
689.11	---	689.11	689.12	1	0,0197	0,00	0,00	95,69	142,47	0,12	3,11
689.12	---	689.12	689.13	0	0,0000	0,00	0,00	95,69	142,33	0,10	3,98
689.13	---	689.13	685.15	0	0,0000	0,00	0,00	95,69	142,45	0,10	4,12
685.15	---	685.15	685.16	0	0,0000	0,00	0,00	95,69	142,58	0,10	3,20

## Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	v voll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Bel. grd.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
685.21	74,00	17,30	0	300	1,50	198,67	197,39	200,37	198,73	2,24	148,0	0,00	0,00	1,62	11,24	171,13	0,06	8
685.22	6,00	143,36	0	300	1,50	197,39	196,53	198,64	197,43	6,56	433,0	0,00	0,00	1,09	11,24	171,12	0,04	3
685.9	7,80	47,44	0	300	1,50	196,90	196,53	198,74	196,90	3,74	246,8	0,00	0,00	0,00	0,00	157,26	0,00	0
685.23	41,00	58,05	0	300	1,50	196,53	194,15	198,23	196,62	4,14	273,4	0,00	0,00	2,96	52,51	176,33	0,09	19
685.24	41,85	53,76	0	300	1,50	194,15	191,90	195,85	194,24	3,98	263,0	0,00	0,00	2,87	57,87	176,28	0,09	22
689.6	11,75	71,49	0	300	1,50	191,90	191,06	193,60	192,01	4,60	303,8	0,00	0,00	5,69	57,86	160,21	0,11	19
KR131	1,81	55,19	0	500	1,50	191,30	191,20	193,50	193,50	5,66	1111,0	0,00	0,00	0,27	52,96	42,12	2,20	8
689.1	80,00	73,50	0	300	1,50	201,08	195,20	202,78	201,12	4,66	308,1	0,00	0,00	1,54	11,44	176,70	0,04	4
689.2	5,00	46,00	0	300	1,50	195,20	194,97	196,90	195,26	3,68	243,0	0,00	0,00	1,54	20,72	176,72	0,06	9
689.3	99,50	20,10	0	300	1,50	194,97	192,97	196,67	195,06	2,42	159,7	0,00	0,00	1,84	31,67	172,30	0,09	20
689.4	7,50	46,67	0	300	1,50	192,97	192,62	194,57	193,06	3,71	244,8	0,00	0,00	4,57	34,42	172,28	0,09	14
KR132	1,85	54,06	0	500	1,50	191,30	191,20	193,50	193,50	5,60	1099,4	0,00	0,00	0,12	23,19	42,15	2,20	3
fiktiver_S	149,25	1,21	0	2000	1,50	191,20	191,02	193,50	193,50	1,91	5991,9	0,00	0,00	0,02	61,44	147,53	2,30	1
689.8	2,60	7,69	0	400	1,50	189,74	189,72	192,77	189,92	1,82	228,1	0,00	0,00	0,85	50,01	141,89	0,18	22
689.9	10,50	7,62	0	400	1,50	189,72	189,64	192,82	189,91	1,81	227,0	0,00	0,00	1,70	95,32	142,09	0,19	42
689.10	33,45	13,45	0	400	1,50	189,64	189,19	192,82	189,81	2,41	303,2	0,00	0,00	2,27	95,31	142,09	0,17	31
689.11	3,00	53,37	0	400	1,50	189,19	189,03	190,89	189,31	4,85	609,0	0,00	0,00	3,11	95,68	142,32	0,12	16
689.12	16,00	64,38	0	400	1,50	189,03	188,00	190,31	189,14	5,33	669,6	0,00	0,00	3,98	95,68	142,32	0,11	14
689.13	4,00	275,00	0	400	1,50	188,00	186,90	190,00	188,09	11,26	1415,4	0,00	0,00	4,12	95,69	142,49	0,09	7
685.15	66,99	45,98	0	500	1,50	186,90	183,82	188,65	187,01	5,16	1013,1	0,00	0,00	3,20	95,68	142,50	0,11	9

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Volumen, A117, R180,n=50**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

## Bauzonen

BZ Nr.	Fläche A (ha)	Abflusswirksame befestigte Flächenanteile								Einwohner		Schm.-wasser	
		Abef (%)	Abef (ha)	Ad (%)	Ad (ha)	As (%)	As (ha)	Aw, h (%)	Aw, h (ha)	(E/ha)	(E)	(Qh) (l/s.ha)	(Qf) (l/s.ha)
0	1,244	45,00	0,560	45,00	0,560	0,00	0,000	0,00	0,000	70	87	0,320	0,560
1	0,273	100,00	0,273	0,00	0,000	100,00	0,273	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
3	0,176	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
4	0,008	0,10	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,10	0,000	0	0	0,000	0,000
Σ	1,702		0,833		0,560		0,273		0,000		87		

### Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt- fläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss	Konst. Regen- wasser- zufluss	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E001	0,040	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	50,78	4
E002	0,023	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	28,81	4
E003	0,024	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,26	46,97	4
E004	0,042	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	14,03	4
E005	0,044	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,32	4
E006	0,044	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	4
E007	0,054	689.2	689.15	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,17	4
E008	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,77	4
E009	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,35	4
E010	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,01	4
E011	0,038	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	33,81	4
E012	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	32,52	4
E013	0,042	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,22	4
E014	0,042	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,63	4
E015	0,032	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,10	4
E016	0,047	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,18	4
E017	0,042	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,03	4
E018	0,045	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,01	4
E019	0,043	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	27,58	4
E020	0,042	689.4	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,87	4
E021	0,042	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	43,77	4
E022	0,033	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	18,35	4
E023	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	24,67	4
E024	0,024	689.3	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	40,80	4
E025	0,044	689.2	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	30,47	4
E026	0,117	685.24	689.17	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,67	4
E027	0,041	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	34,84	4
E028	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,62	4
E029	0,024	689.3	689.16	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	19,53	4
E030	0,040	689.1	689.14	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	19,51	4
E031	0,052	685.21	685.26	0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	31,41	4
E032	0,064	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	7,84	55,72	4
E033	0,020	689.11		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,63	4
E034	0,009	685.21		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,70	4
E035	0,005	689.9		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	3,33	4
E036	0,062	689.4		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	14,72	4
E037	0,001	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	8,59	4
E038	0,001	689.2		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	5,68	4

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Volumen, A117, R180,n=50

Netzteil: RW\_Baugebiet\_2

EZG	Gesamtfläche	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	BZ	Konst. Schmutzwasserzufluss	Konst. Regenwasserzufluss	Dachfläche	Strassenfläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließlänge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
E039	0,013	685.23		3	0,0	40,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,13	4
E040	0,001	689.1	689.14	3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,28	4
E044	0,008	689.9		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	4,45	4
E045	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	7,61	4
E046	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	9,29	4
E047	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	11,27	4
E048	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	5,44	4
E049	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	6,83	4
E050	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	11,65	4
E051	0,001	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	10,17	4
E052	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	26,92	4
E053	0,001	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,07	4
E054	0,001	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	6,49	4
E055	0,019	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,23	4
E056	0,007	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	4,62	2,60	4
E057	0,028	689.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	26,89	4
E058	0,031	689.3		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	27,14	4
E059	0,008	689.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	10,99	4
E060	0,015	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	16,25	4
E061	0,012	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,05	3,37	4
E062	0,015	685.24		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	6,73	20,37	4
E063	0,023	685.23		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	5,30	7,92	4
E064	0,042	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	17,43	4
E065	0,020	685.21		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,61	35,93	4
E066	0,012	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	28,58	4
E067	0,007	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	6,60	10,45	4
E068	0,022	689.1	689.14	1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	1,00	15,09	4
E069	0,002	689.9		0	0,0	45,0	0,000	0,000	0,000	1,00	21,71	1

TeamBau Ingenieurbüro für Bauwesen \* 76887 Bad Bergzabern \* Tel. 06343/6100401

**Projekt: Arzheim-NBG AH7 Regenwasserkanal, Volumen, A117, R180,n=50**

**Netzteil: RW\_Baugebiet\_2**

## Rohrliste der geplanten Kanäle

Profilart	Rohrmaterial	Nennweite	Haltungslänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
					Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
		DN	(m)	(%)			
0 Kreisprofil 2:2	PP	300	384,40	83,18	42,77	0,00	3,45
0 Kreisprofil 2:2	PP	400	70,55	15,27	24,66	0,00	3,12
0 Kreisprofil 2:2	PP	500	7,16	1,55	27,93	0,00	5,63
<b>Summe:</b>			462,11	100,00			

Anlage 3.5

Wasserbilanz Flächenaufteilung

## Flächenbilanz

### Neubaugebiet Bittenweg

Flächenaufteilung

für Wasserbilanz

Flächenaufteilung		für Wasserbilanz	
		Steildach	
Flächenaufteilung			
GRZ		0,3	
Fläche in m <sup>2</sup>	Art der Fläche		[ha]
12630	Baufläche	73%	1,26
		3789	Haus 30% 0,38
		1895	Nebenfläche 15% 0,19
		6947	Grün 55% 0,69
2850	Straße	16%	0,29
1840	Grün öffentlich	11%	0,18
17320	Summe Gesamtfläche	100%	1,73
Bebauung		8534	49% 0,85 befestigte Fläche
Befestigung Gesamt B-Plan		49,3%	
Befestigung Grundstück		0,45	
Berechnung ohne Feldweg			

Anlage 3.6

Nachweis nach DWA A 117, Rückhaltevolumen

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach A117, Dezember 2013

Einfachen Verfahrens - 50 jähriges Regenereignis

### NBG Bittenweg

Fläche des kanalisiertes Einzugsgebietes	$A_{E,k}$	=	<b>1,73</b>	ha
befestigte Fläche	$A_{E,b}$	=	<b>0,85</b>	ha
mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi_{m,b}$	=	<b>1,00</b>	ha
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$	=	<b>0,88</b>	ha
mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi_{m,nb}$	=	<b>0,05</b>	ha
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	=	<b>6,00</b>	l / (s x ha)
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n$	=	<b>0,02</b>	50-jährig

Ermittlung der undurchlässigen Fläche  $A_u$

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{mb} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = \mathbf{0,89} \quad \text{ha}$$

Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} \times A_{E,k} = \mathbf{10,38} \quad \text{l / s}$$

$$q_{dr,r,u} = q_{dr,u} = Q_{dr,max} / A_u = \mathbf{11,64} \quad \text{l / (s x ha)}$$

Abminderungsfaktor  $f_A$  aus Bild 3

**1,00**

Zuschlagsfaktor  $f_Z$  - Risikomaß

**1,15**

Erforderliches Speichervolumen für ausgewählte Dauerstufen

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0,06 = \quad \text{m}^3 / \text{ha}$$

Dauerstufe D [ min ]	Zugehörige Regenspende r aus DWD Tabelle [ l / (s x ha) ]	Zugehörige Regenspende r aus DWD Tabelle mm	Drosselab- flussspende q <sub>dr,r,u</sub> [ l / (s x ha) ]	Differenz zw. r und q <sub>dr,r,u</sub> [ l / (s x ha) ]	spezifisches Speicher- volumen V <sub>s,u</sub> [ m <sup>3</sup> / ha ]
15	314,3	28,3	11,6	302,7	313
20	265,2	31,8	11,6	253,6	350
30	206,3	37,1	11,6	194,7	403
45	158,5	42,8	11,6	146,9	456
60	130,9	47,1	11,6	119,3	494
90	94,3	50,9	11,6	82,7	513
2	74,8	53,9	11,6	63,2	523
3	54,0	58,3	11,6	42,4	<b>526</b>
4	42,8	61,7	11,6	31,2	516

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:

$$V = V_{s,u} \times A_u = \mathbf{469} \quad \text{m}^3$$

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach A117, Dezember 2013

Einfachen Verfahrens - 100 jähriges Regenereignis

### NBG Bittenweg

Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes	$A_{E,k}$	=	<b>1,73</b>	ha
befestigte Fläche	$A_{E,b}$	=	<b>0,85</b>	ha
mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi_{m,b}$	=	<b>1,00</b>	ha
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$	=	<b>0,88</b>	ha
mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi_{m,nb}$	=	<b>0,05</b>	ha
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	=	<b>6,00</b>	l / (s x ha)
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	$n$	=	<b>0,01</b>	100-jährig

Ermittlung der undurchlässigen Fläche  $A_u$

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{mb} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = \mathbf{0,89} \quad \text{ha}$$

Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} \times A_{E,k} = \mathbf{10,38} \quad \text{l / s}$$

$$q_{dr,r,u} = q_{dr,u} = Q_{dr,max} / A_u = \mathbf{11,64} \quad \text{l / (s x ha)}$$

Abminderungsfaktor  $f_A$  aus Bild 3

**1,00**

Zuschlagsfaktor  $f_Z$  - Risikomaß

**1,15**

Erforderliches Speichervolumen für ausgewählte Dauerstufen

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0,06 = \quad \text{m}^3 / \text{ha}$$

Dauerstufe <b>D</b> [ min ]	Zugehörige Regenspende <b>r</b> aus DWD Tabelle [ l / (s x ha) ]	Zugehörige Regenspende <b>r</b> aus DWD Tabelle mm	Drosselab- flussspende <b>q<sub>dr,r,u</sub></b> [ l / (s x ha) ]	Differenz zw. <b>r</b> und <b>q<sub>dr,r,u</sub></b> [ l / (s x ha) ]	spezifisches Speicher- volumen <b>V<sub>s,u</sub></b> [ m <sup>3</sup> / ha ]
<b>15</b>	348,9	28,3	11,6	337,3	349
<b>20</b>	294,2	31,8	11,6	282,6	390
<b>30</b>	229,4	37,1	11,6	217,8	451
<b>45</b>	176,7	42,8	11,6	165,1	513
<b>60</b>	146,1	47,1	11,6	134,5	557
<b>90</b>	105,2	50,9	11,6	93,6	581
<b>2</b>	83,3	53,9	11,6	71,7	593
<b>3</b>	60,0	58,3	11,6	48,4	<b>601</b>
<b>4</b>	47,6	61,7	11,6	36,0	596

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach Gleichung 3:

$$V = V_{s,u} \times A_u = \mathbf{536} \quad \text{m}^3$$

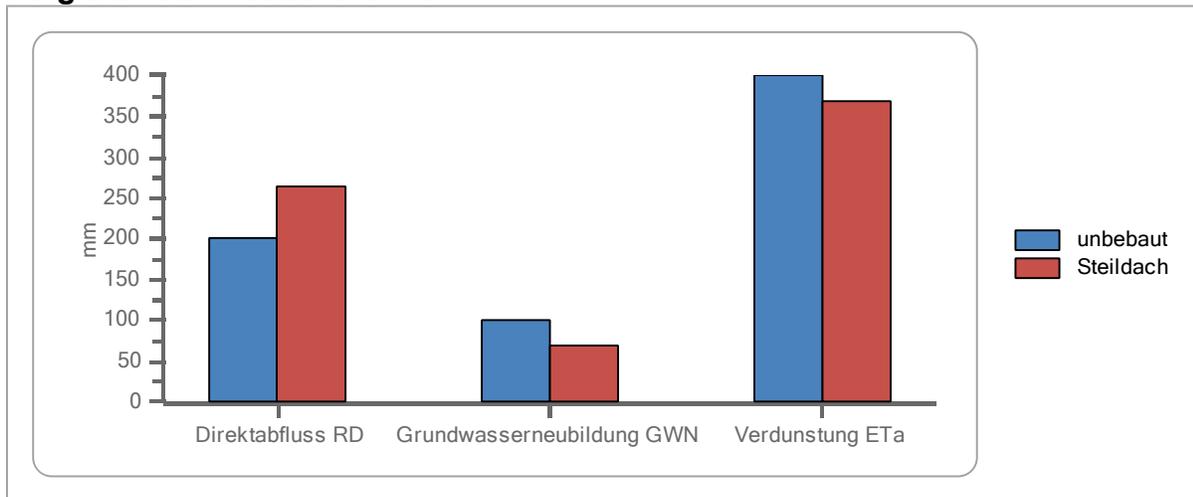
Anlage 3.7

Wasserbilanz

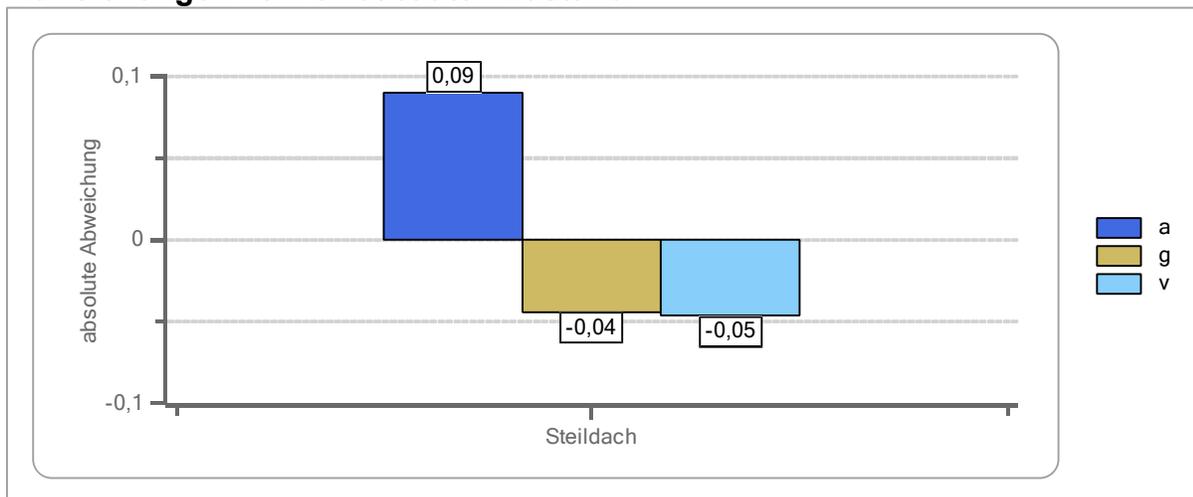
### Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	200	100	400	0,286	0,143	0,571			
Steildach	263	69	368	0,376	0,099	0,525	0,090	-0,044	-0,046

### Vergleich der Wasserbilanzen



### Abweichungen vom unbebauten Zustand



## Ergebnisse der Varianten

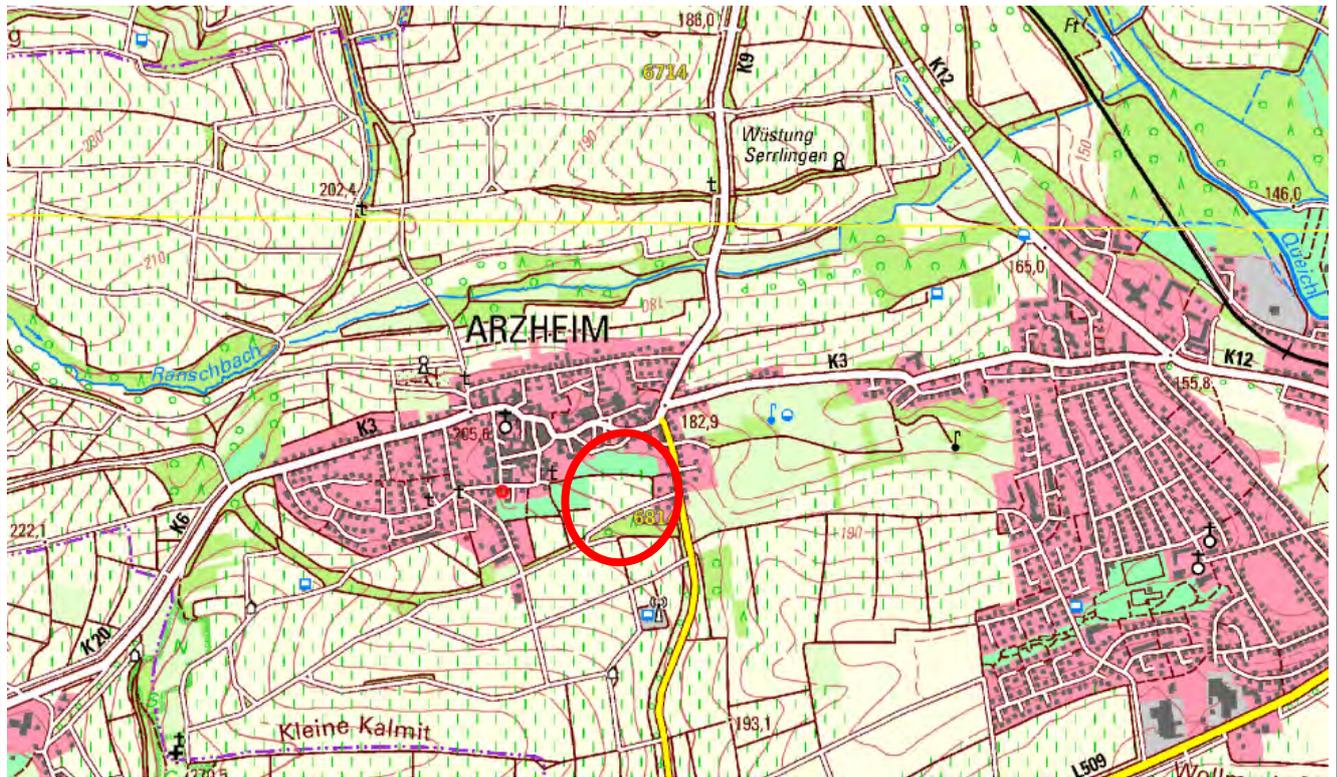
### Ergebnisse Variante Steildach

Typ	Name	Element Typ	Größe (m <sup>2</sup> )	a	g	v	Zufluss (m <sup>3</sup> )	RD (m <sup>3</sup> )	GWN (m <sup>3</sup> )	ETa (m <sup>3</sup> )	Ziel
Fläche	Dach, Teil	Steildach, alle Deckungsmaterialien	3.789	0,90	0,00	0,10	2.652	2.392	0	260	Rückhaltebecken, Rigole
Fläche	Nebenflächen	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	1.895	0,48	0,33	0,19	1.327	636	439	251	Rückhaltebecken, Rigole
Maßnahme	Rückhaltebecken, Rigole	flache Gräben mit Bewuchs (Fläche des Grabens A_Graben > 2 % von angeschlossenem Au)	550	0,70	0,00	0,30	6.511	4.558	0	1.953	Ableitung
Fläche	privates Grün	Garten, Grünflächen	6.947	0,30	0,10	0,60	4.863	1.459	486	2.918	Rückhaltebecken, Rigole
Fläche	Straße	Pflaster mit dichten Fugen	2.850	0,78	0,00	0,22	1.995	1.548	0	447	Rückhaltebecken, Rigole
Fläche	öffentliche Grünflächen	Garten, Grünflächen	1.290	0,10	0,30	0,60	903	90	271	542	Rückhaltebecken, Rigole

## Parameter der Varianten

### Parameterwerte Steildach

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Dach, Teil	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Nebenfläche	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenteil (%)	4	2	6	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	NaN
Rückhaltebecken, Rigole	a	0,7	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0,3	0	1	NaN
	Grenzwert Anteil Fläche	2	2	100	NaN
privates Grün	a	0,3	0	1	NaN
	g	0,1	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Straße	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
öffentliche Grünflächen	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN



**TEAMBBAU**<sup>®</sup>  
 INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN



Dipl.-Ing. (FH) Horst Fischer • Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krämer • Dipl.-Ing. (FH) Said Hartenstein • Beratende Ingenieure PartGmbH

**76887 Bad Bergzabern**

Auf dem Viertel 9  
 Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410

**76133 Karlsruhe**

Hans-Sachs-Straße 1  
 Tel.: 0721 - 981 918 50 • Fax: 0721 - 981 918 59

**Bauvorhaben:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau  
 Stadtteil Arzheim – NBG „AH6, Am Bittenweg“  
 Entwässerungstechnischer Begleitplan - Entwurfsplanung

**Bauherr:** Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

**Zeichnungsinhalt:** Übersichtskarte

Für den Auftraggeber: Entsorgungs- und  
 Wirtschaftsbetrieb Landau  
 Ort: Landau  
 Datum:

Für den Auftragnehmer: TeamBau  
 Ort: Bad Bergzabern  
 Datum:

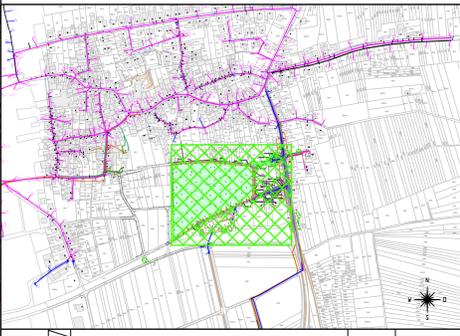
*Said Hartenstein*

	Datum:	Name:	Format: A 4	Fertigung:
bearbeitet:	April 2022	Wechner	Maßstab:	Anlage: 6
gezeichnet:			Projekt Nr.: P2035	Zeichnung Nr.:
geprüft:	April 2022	Hartenstein		

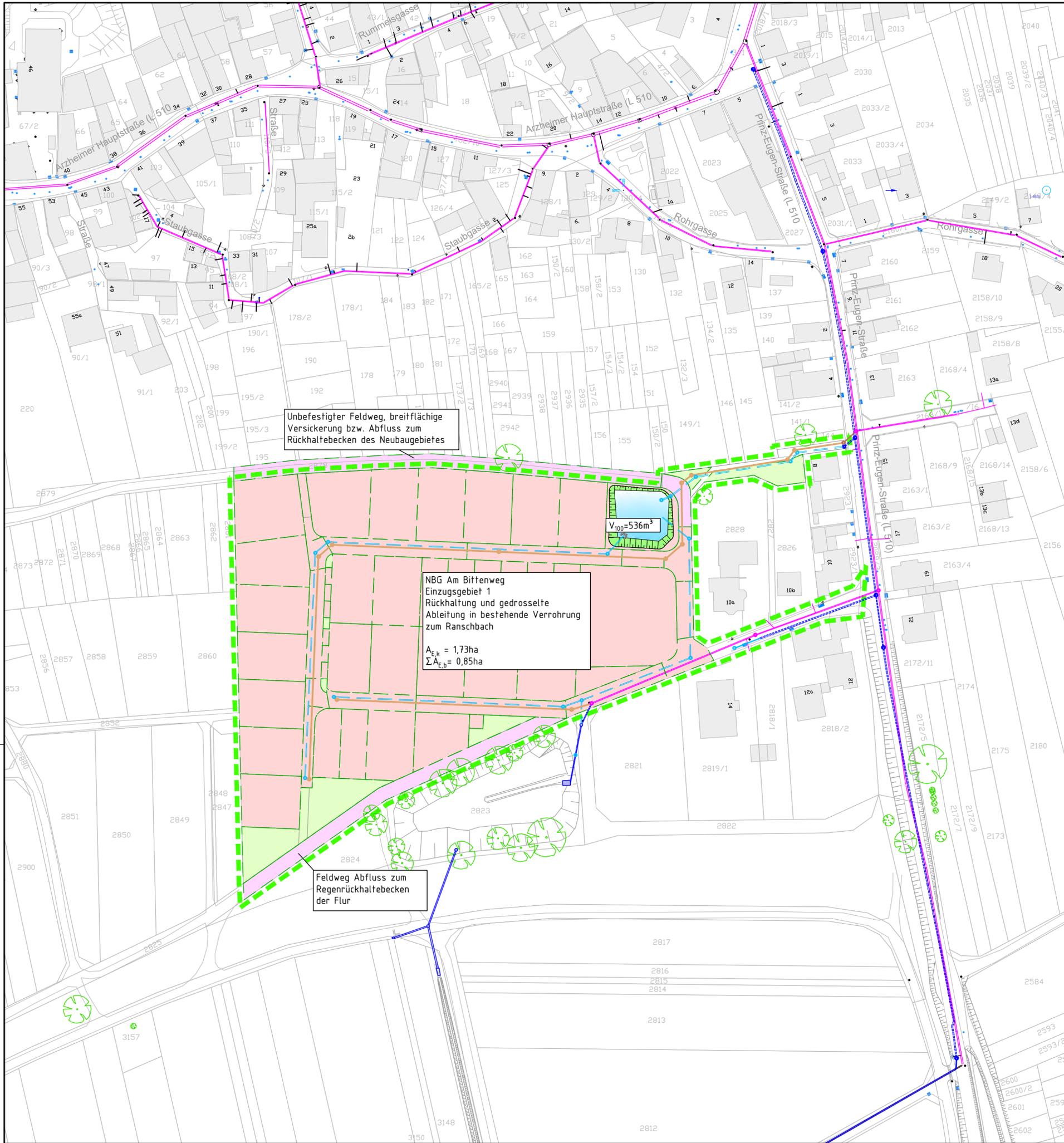
Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt  
 Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.



- ### Zeichenerklärung
- Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.  
bestehend geplant
- Asphalt
  - Verbundpflaster / Kleinpflaster
  - Natursteinpflaster / Kleinpflaster rot
  - 2-Zeiler Natursteinrinne / Rinnenplatten
  - Beton
  - Grünfläche
  - Grünfläche / Wingert
  - Erde - Schotter
  - Mauer Bestandshöhe in m+NN
  - Hecke
  - Bäume
  - Straßenlaterne
  - Zaun
  - Böschung
  - WV Schieber u. Hydrant Höhe in m+NN
  - Straßeneinläufe
  - KA Schachtdeckel Höhe in m+NN
  - Gasleitung
  - Wasserversorgung
  - Stromleitung
  - Telekommunikation / Kabel-Deutschland
  - Mischwasserkanal
  - Regenwasserkanal
  - Schmutzwasserkanal
  - Grenze Bebauungsplan



Anderung: Bezeichnung:		erstellt: Datum:	
<b>TEAMBÄU</b> INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN		76887 Bad Bergzabern 76133 Karlsruhe	
Bauvorhaben: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim - NBG "AH6, Am Bittenweg" Entwässerungsplanung - Entwurfsplanung			
Bauherr: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau			
Zeichnungsinhalt: Lageplan - Bestand			
Für den Auftraggeber: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Ort: Landau Datum:		Für den Auftragnehmer: TeamBau Ort: Bad Bergzabern Datum:	
bearbeitet: April 2022	Name: Wechner	Blattgr.: 1:19x84m	Anlage: 7
gezeichnet: April 2022	Lutz	Maßstab: 1:250	Planart: Lageplan
geprüft: April 2022	Harfenstein	zug. Pläne:	Plan-Nr.: 1



## Zeichenerklärung

Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.  
**bestehend geplant**

- 32156S06    32156S06    Kanalisation Schmutzwasser
- 05036M04    05036M04    Kanalisation Mischwasser
- 05096R25    05096R25    Kanalisation Regenwasser
- Einzugsgebiet 1 NBG "Am Bittenweg"
- Wirtschaftsweg
- Grenze Bebauungsplan



Änderung:	Bezeichnung:	erstellt:	Datum:
-----------	--------------	-----------	--------

**TEAMBAU**  
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

76887 Bad Bergzabern  
Auf dem Viertel 9  
Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410

76133 Karlsruhe  
Hans-Sachs-Straße 1  
Tel.: 07 21 - 98 19 18 50 • Fax: 07 21 - 98 19 18 59

Bauvorhaben: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau  
Stadtteil Arzheim – NBC "AH6, Am Bittenweg"  
Entwässerungsplanung – Entwurfsplanung

Bauherr: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

Zeichnungsinhalt: Lageplan – Einzugsgebiete

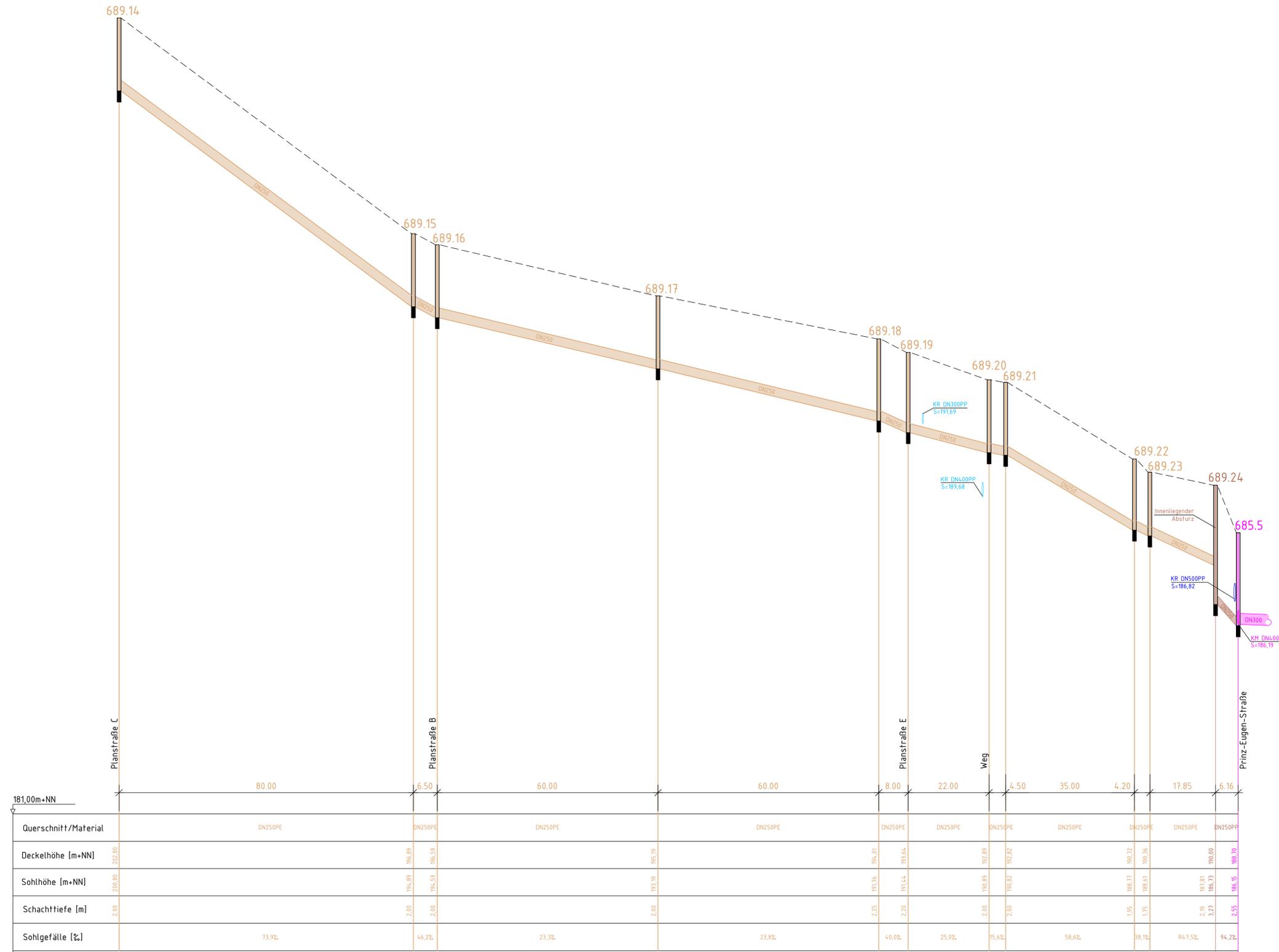
Für den Auftraggeber: Ort: Landau Datum:	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	Für den Auftragnehmer: Ort: Bad Bergzabern Datum:	TeamBau
--	--	---	---------

bearbeitet:	Datum: April 2022	Name: Wechner	Blattgr.: .59*42m	Anlage: 8
gezeichnet:	Datum: April 2022	Patel	Maßstab: 1:1000	Planart: Lageplan
geprüft:	Datum: April 2022	Hartenstein	zug. Pläne:	Plan-Nr.: 3

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt.  
Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.  
Dateiname: S:\Projek20\P2035\DWG\Lage\_Einzuq\_plott.dwg



Längsschnitt 1 - Planstraße C bis Prinz-Eugen-Straße



Zeichenerklärung

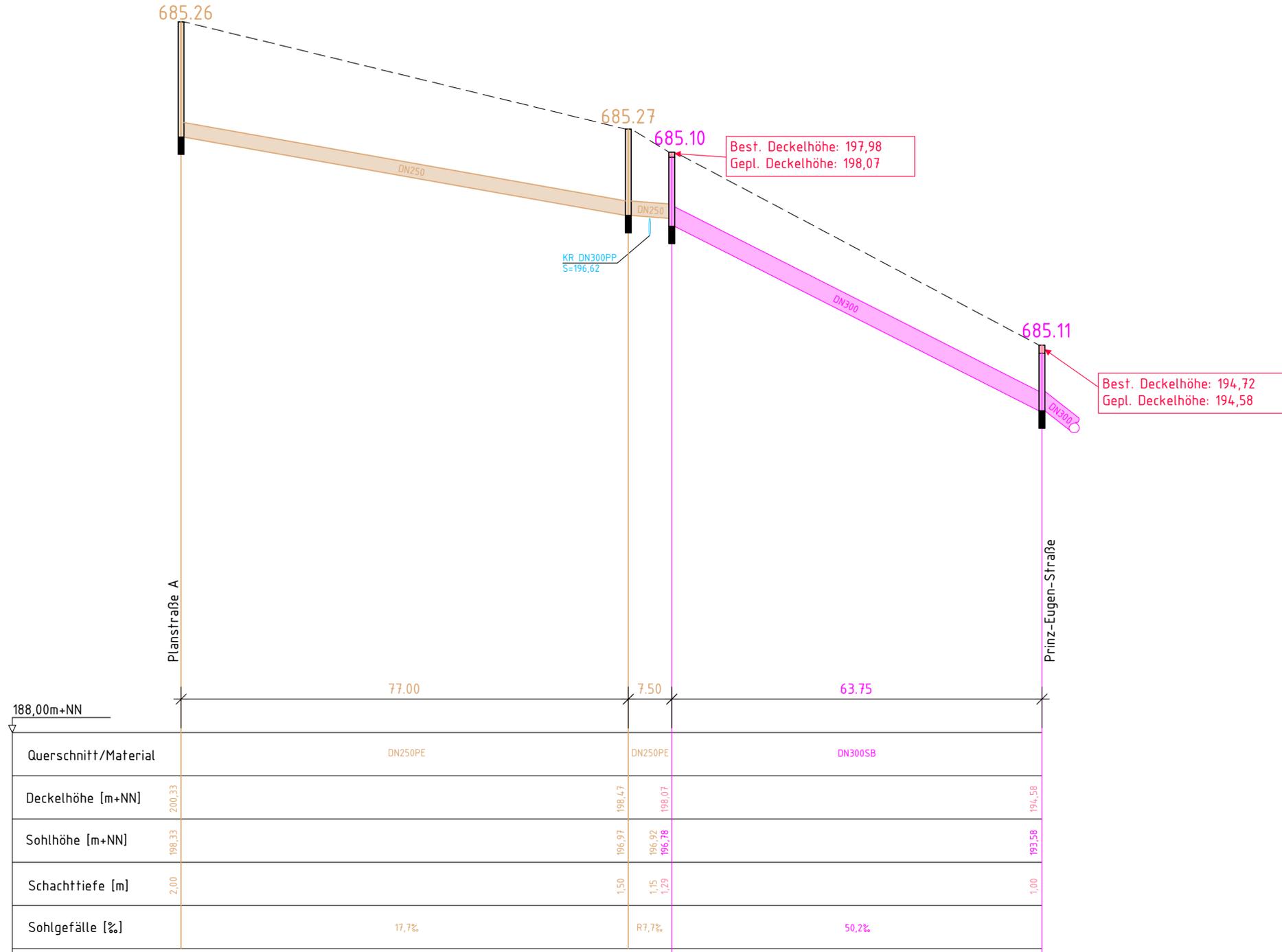
Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.

bestehend geplant

- 32156S06 — 32156S06 Kanalisation Schmutzwasser
- 05036M04 — 05036M04 Kanalisation Mischwasser
- 05096R25 — 05096R25 Kanalisation Regenwasser

Änderung:	Bezeichnung:	erstellt:	Datum:
<b>TEAMBÄU</b> INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN		76887 Bad Bergzabern Auf dem Viertel 9 Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410 76133 Karlsruhe Helm-Jacobi-Straße 1 Tel.: 07 21 - 981 81 8 50 • Fax: 07 21 - 981 81 8 59	
Bauvorhaben:	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim - NBG AH6 "Am Bittenweg" Entwässerungsplanung - Entwurfsplanung		
Bauherr:	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau		
Zeichnungsinhalt: Längsschnitt 1 Planstraße C bis Prinz-Eugen-Straße			
Für den Auftraggeber:	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	Für den Auftragnehmer:	TeamBau
Ort:	Landau	Ort:	Bad Bergzabern
Datum:		Datum:	
bearbeitet:	März 2022 Wechner	Blattgr.: 1.19x.59m	Anlage: 10
gezeichnet:	März 2022 Potel	Maßstab: 1:500/50	Planart: Längsschnitte
geprüft:	März 2022 Hartenstein	Projekt: P2035	zug. Pläne:
Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.			
Dateiname: S:\Projek20\P2035\DWG\Höhe_KA_plott.dwg			

## Längsschnitt 2 - Planstraße A bis Prinz-Eugen-Straße



## Zeichenerklärung

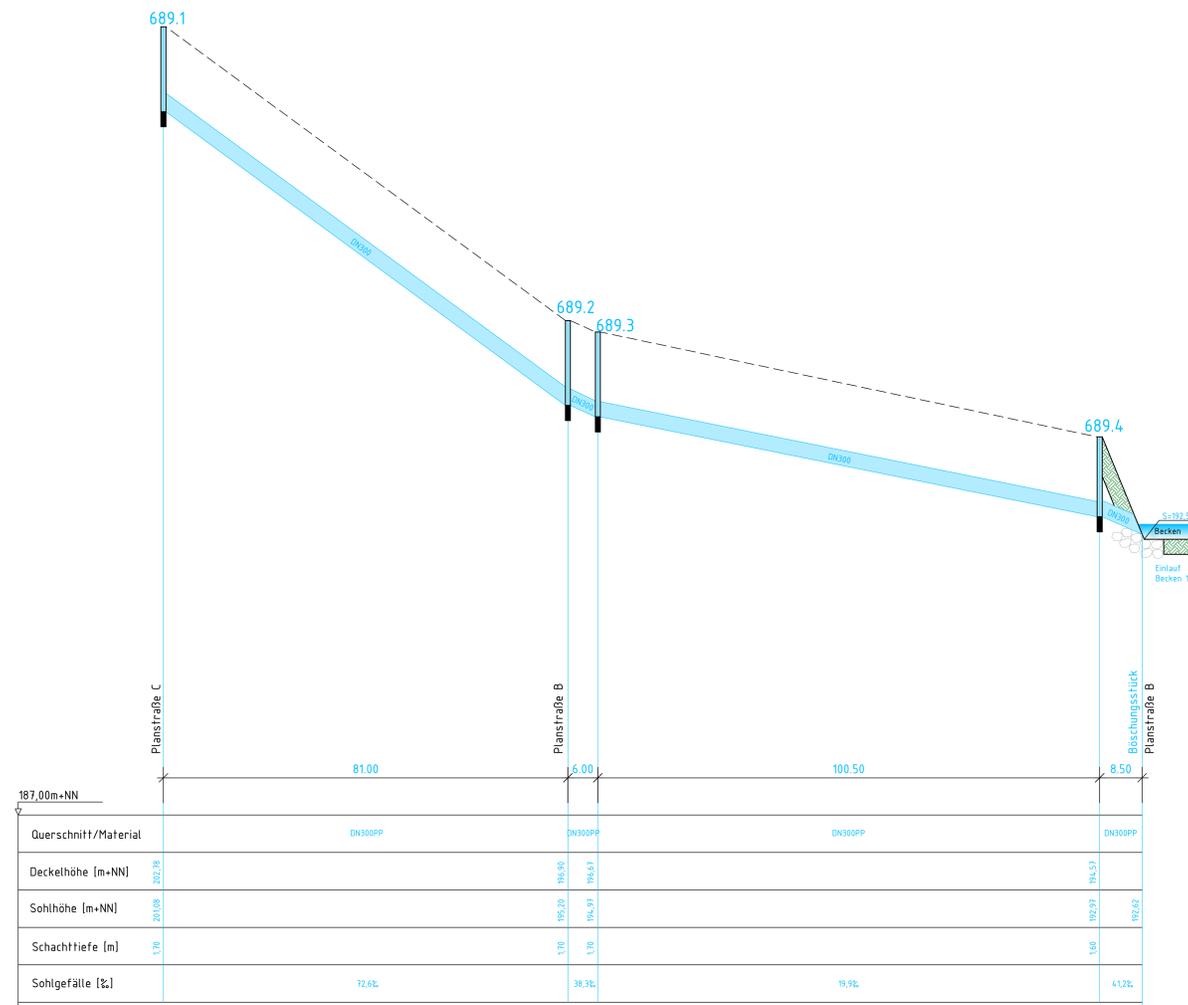
Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.

bestehend geplant

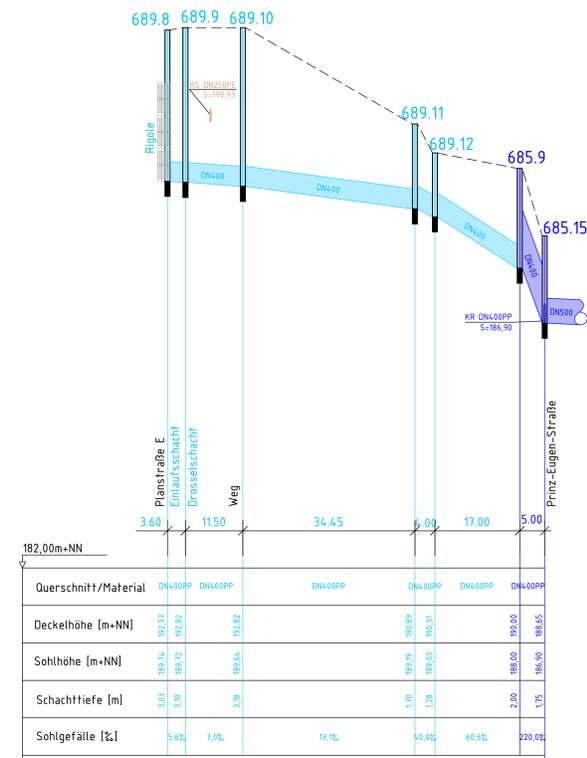
<u>32156S06</u>	<u>32156S06</u>	Kanalisation Schmutzwasser
<u>05036M04</u>	<u>05036M04</u>	Kanalisation Mischwasser
<u>05096R25</u>	<u>05096R25</u>	Kanalisation Regenwasser

Anderung:		Bezeichnung:		erstellt:	Datum:
					
				<b>76887 Bad Bergzabern</b> <small>Auf dem Viertel 9 Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410</small>	
				<b>76133 Karlsruhe</b> <small>Hans-Sachs-Straße 1 Tel.: 07 21 - 981 918 50 • Fax: 07 21 - 981 918 59</small>	
Bauvorhaben:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim - NBC AH6 "Am Bittenweg" Entwässerungsplanung - Entwurfsplanung			
Bauherr:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau			
Zeichnungsinhalt:		Längsschnitt 2 Planstraße A bis Prinz-Eugen-Straße			
Für den Auftraggeber:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau		Für den Auftragnehmer:	
Ort:		Landau		TeamBau	
Datum:				Bad Bergzabern	
				Datum:	
bearbeitet:	Datum:	Name:	Blattgr.: .84+.42m	Anlage: 11	
gezeichnet:	März 2022	Wechner	Maßstab: 1:500/50	Planart: Längsschnitte	
geprüft:	März 2022	Patel	Projekt: P2035	Plan-Nr.: 21	
		zug. Pläne:			
<small>Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.</small>					
Dateiname: S:\Projek20\P2035\DWG\Höhe_KA_plott.dwg					

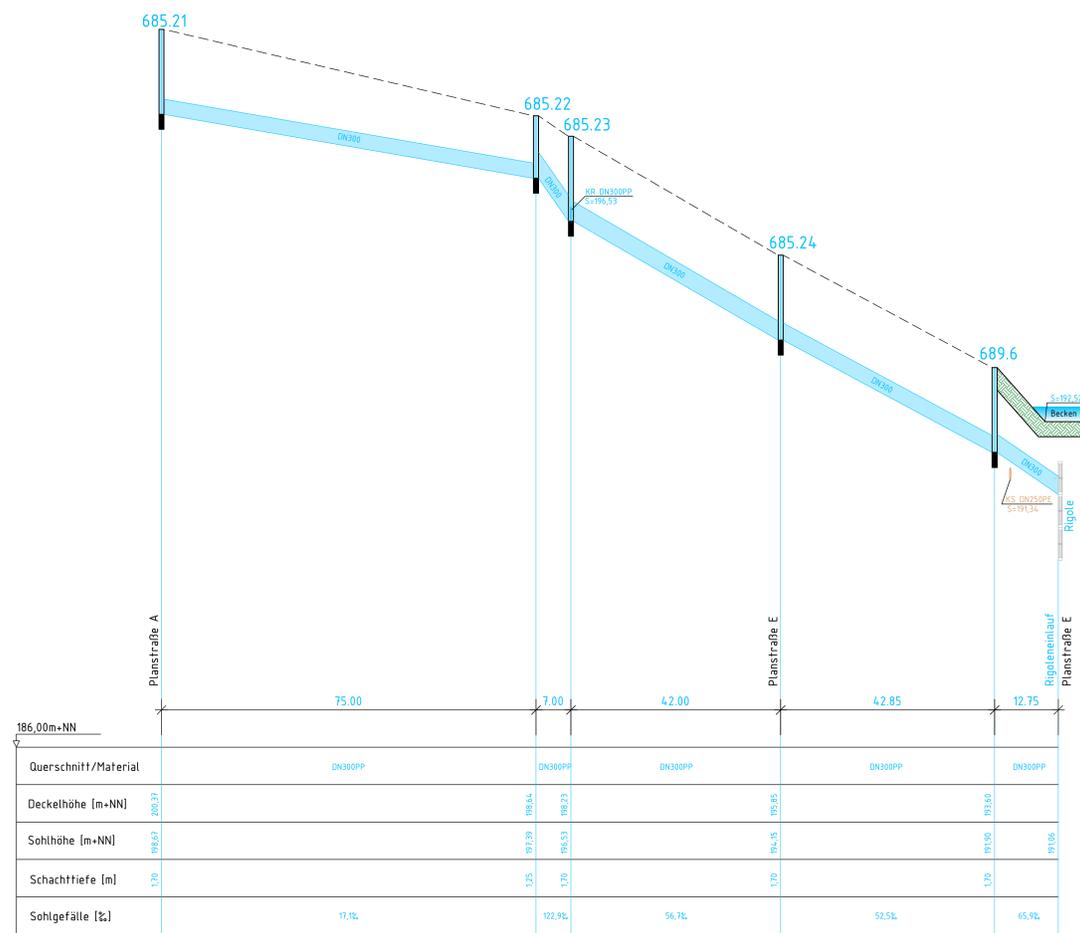
Längsschnitt 3 - Planstraße C bis Planstraße B



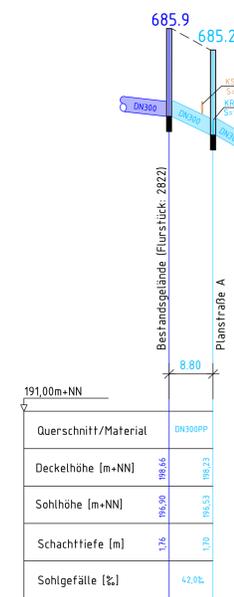
Längsschnitt 4 - Planstraße E bis Prinz-Eugen-Straße



Längsschnitt 5 - Planstraße A bis Planstraße E



Längsschnitt 6 - Bestandsgelände (Flurstück: 2822) bis Planstraße A



Zeichenerklärung

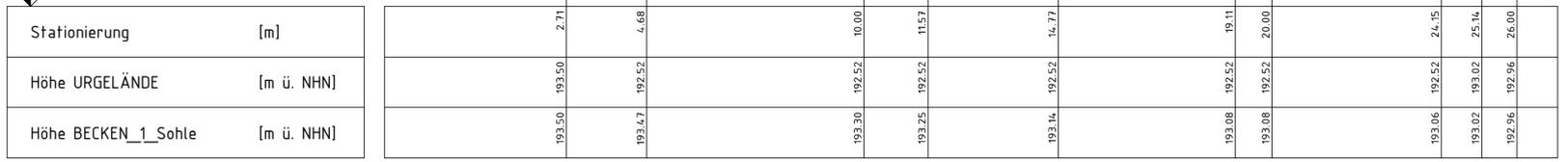
Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.

- bestehend geplant
- 32156S06 — 32156S06 Kanalisation Schmutzwasser
  - 05036M04 — 05036M04 Kanalisation Mischwasser
  - 05096R25 — 05096R25 Kanalisation Regenwasser

Anderung:	Bezeichnung:	erstellt:	Datum:
<p><b>TEAMBau</b> INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN</p>		76887 Bad Bergzabern	
		76133 Karlsruhe	
Bauvorhaben:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim - NBG AH6 "Am Bittenweg" Entwässerungsplanung - Entwurfsplanung	
Bauherr:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	
Zeichnungsinhalt: Längsschnitte 3, 4, 5 und 6			
Für den Auftraggeber:		Für den Auftragnehmer:	
Ort: Landau		Ort: Bad Bergzabern	
Datum:		Datum:	
bearbeitet:	Datum:	Name:	Blattgr.: 1:19x84m
gezeichnet:	März 2022	Wichner	Anlage: 12
geprüft:	März 2022	Harfenstein	Maßstab: 1:500/50
Datum:		Projekt: P2035	
Datum:		zug. Pläne:	
Datum:		Plan-Nr.:	
Datum:		22	

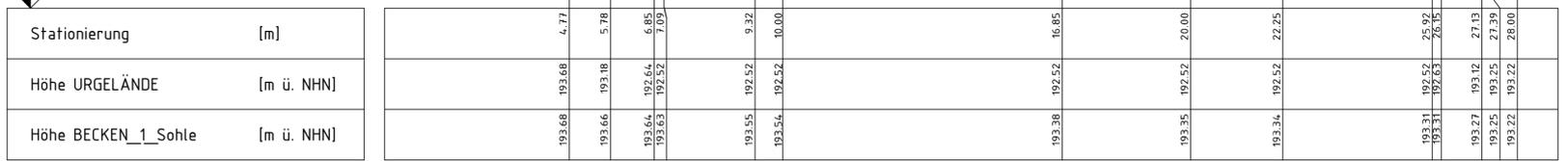
### LÄNGSSCHNITT B1

Becken\_Detail\_B1  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN



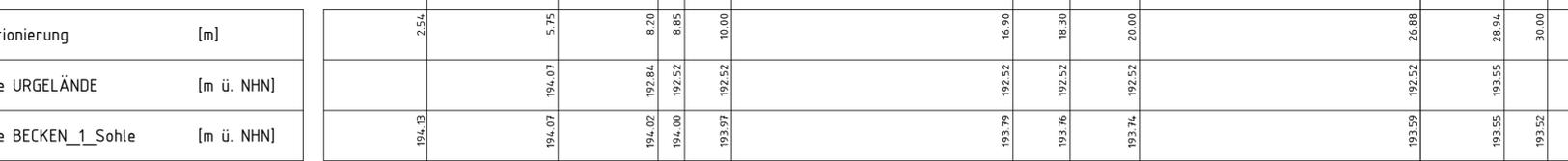
### LÄNGSSCHNITT B2

Becken\_Detail\_B2  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN



### LÄNGSSCHNITT B3

Becken\_Detail\_B3  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN



### Zeichenerklärung

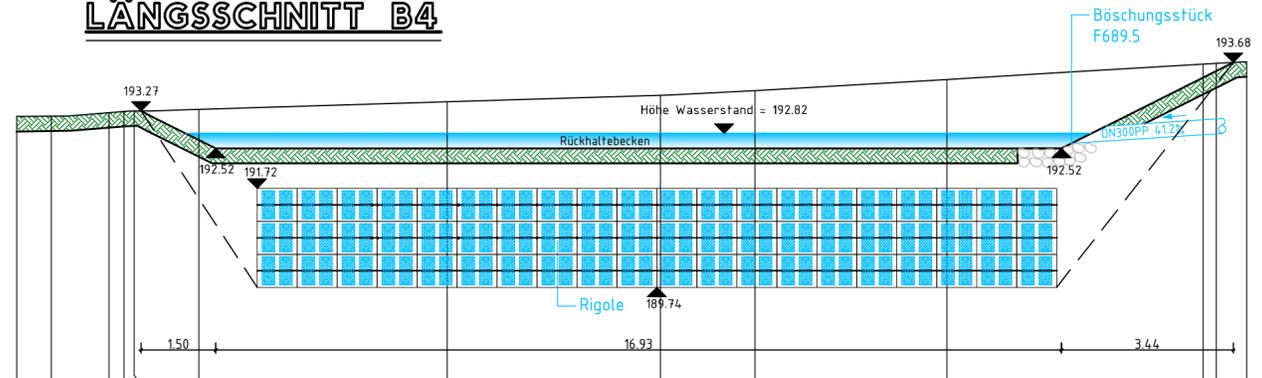
Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.

bestehend geplant

- 32156S06     32156S06    Kanalisation Schmutzwasser
- 05036M04     05036M04    Kanalisation Mischwasser
- 05096R25     05096R25    Kanalisation Regenwasser

Anderung:	Bezeichnung:	erstellt:	Datum:
		<b>76887 Bad Bergzabern</b> <small>Auf dem Viertel 9 Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410</small>	
<b>INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN</b>		<b>76133 Karlsruhe</b> <small>Hans-Sachs-Straße 1 Tel.: 07 21 - 981 918 50 • Fax: 07 21 - 981 918 59</small>	
Bauvorhaben:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim – NBC "AH6, Am Bittenweg" Entwässerungsplanung – Entwurfsplanung	
Bauherr:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	
Zeichnungsinhalt: Becken Längsschnitte B1, B2 und B3			
Für den Auftraggeber:		Für den Auftragnehmer:	
Ort: Landau		Ort: Bad Bergzabern	
Datum:		Datum:	
bearbeitet:	Datum:	Name:	Blattgr.: .42x.84m
gezeichnet:	April 2022	Wechner	Maßstab: 1:100
geprüft:	April 2022	Patel	Projekt: P2035
		Hartenstein	zug. Pläne:
Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Der Empfänger darf die Zeichnung nur zu dem Zweck benutzen, zu dem sie ihm anvertraut wird.			Anlage: 13
Dateiname: S:\Projek20\2035\DWG\Höhe_Becken.dwg			Planart: Längsschnitte
			Plan-Nr.: 23

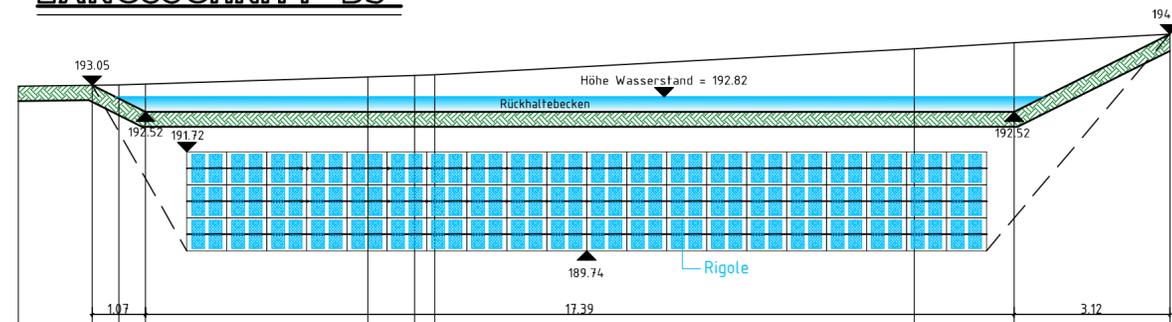
### LÄNGSSCHNITT B4



Becken\_Detail\_B4  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]	1.38	2.08	3.23	3.53	3.73	5.03	10.00	14.27	16.16	20.00	21.95	25.13	25.39	26.00
Höhe URGELÄNDE	[m ü. NHN]			193.26	193.27	193.27	193.31	193.46	192.52	192.52	192.52	194.03	194.11	194.24	194.25
Höhe BECKEN_1_Sohle	[m ü. NHN]	193.16	193.17	193.26	193.27	193.27	193.31	193.46	192.52	192.52	192.52	194.03	194.11	194.24	194.25

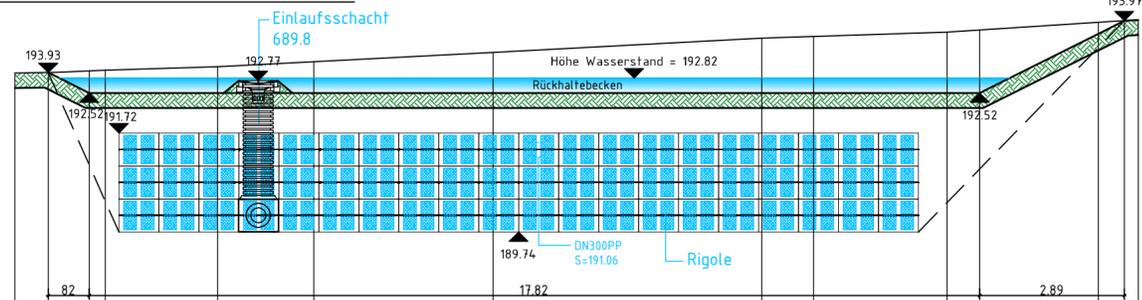
### LÄNGSSCHNITT B5



Becken\_Detail\_B5  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]	2.07	3.54	4.08	4.61	9.06	10.00	10.40	20.00	22.00	25.11
Höhe URGELÄNDE	[m ü. NHN]		193.05	192.79	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	194.08
Höhe BECKEN_1_Sohle	[m ü. NHN]	193.04	193.05	193.06	193.08	193.22	193.25	193.26	193.78	193.90	194.08

### LÄNGSSCHNITT B6



Becken\_Detail\_B6  
M = 1:100  
Überhöhung = 1.0  
187.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]	4.02	4.68	5.50	5.83	8.08	10.00	13.59	18.96	20.00	22.67	23.32	25.70	26.22	26.50
Höhe URGELÄNDE	[m ü. NHN]		192.93	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	192.52	193.70	193.97	193.98
Höhe BECKEN_1_Sohle	[m ü. NHN]	192.92	192.93	192.96	192.98	193.05	193.15	193.33	193.62	193.65	193.74	193.78	193.94	193.97	193.98

## Zeichenerklärung

Alle Maße sind am Bau zu prüfen.  
Differenzen zwischen Plänen sind dem Ingenieurbüro sofort mitzuteilen.

bestehend geplant

<u>32156S06</u>	<u>32156S06</u>	Kanalisation Schmutzwasser
<u>05036M04</u>	<u>05036M04</u>	Kanalisation Mischwasser
<u>05096R25</u>	<u>05096R25</u>	Kanalisation Regenwasser

Änderung:	Bezeichnung:	erstellt:	Datum:
 <b>TEAMBAU</b> INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN		76887 Bad Bergzabern Auf dem Viertel 9 Tel.: 0 63 43 - 6 100 400 • Fax: 0 63 43 - 6 100 410	
		76133 Karlsruhe Hans-Sachs-Straße 1 Tel.: 07 21 - 981 918 50 • Fax: 07 21 - 981 918 59	

Bauvorhaben: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau  
Stadtteil Arzheim – NBC "AH6, Am Bittenweg"  
Entwässerungsplanung – Entwurfsplanung

Bauherr: Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

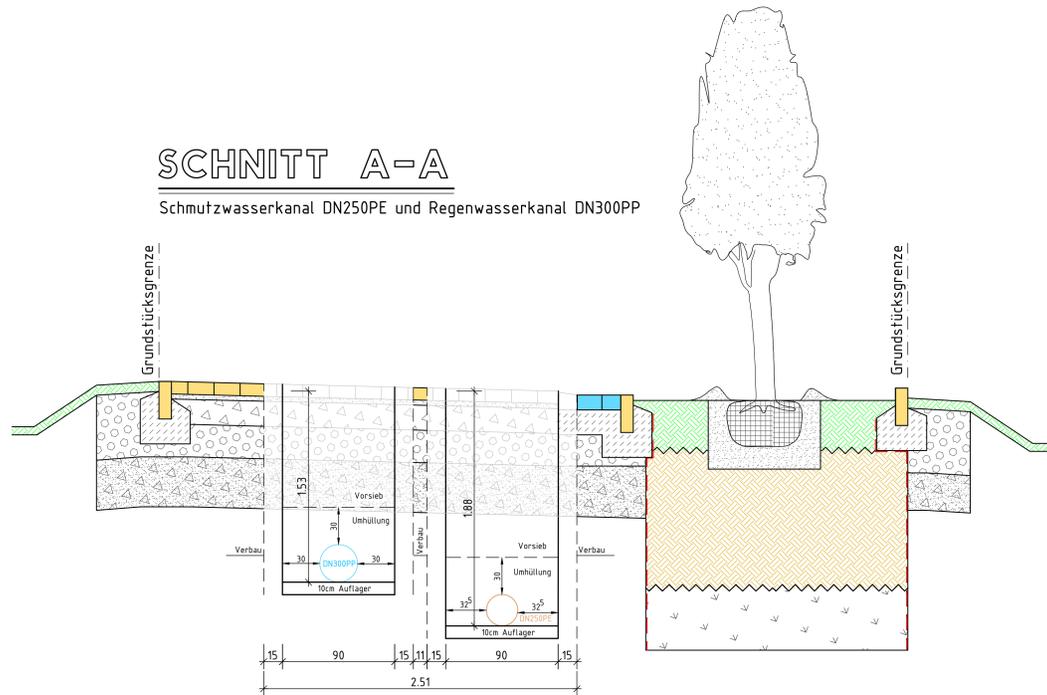
Zeichnungsinhalt: Becken Längsschnitte  
B4, B5 und B6

Für den Auftraggeber:	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	Für den Auftragnehmer:	TeamBau
Ort:	Landau	Ort:	Bad Bergzabern
Datum:		Datum:	

bearbeitet:	Datum:	Name:	Blattgr.: .42x.59m	Anlage:
gezeichnet:	April 2022	Wechner	Maßstab: 1:100	14
geprüft:	April 2022	Patel	Projekt: P2035	Planart:
		Hartenstein	zug. Pläne:	Längsschnitte
				Plan-Nr.:
				24

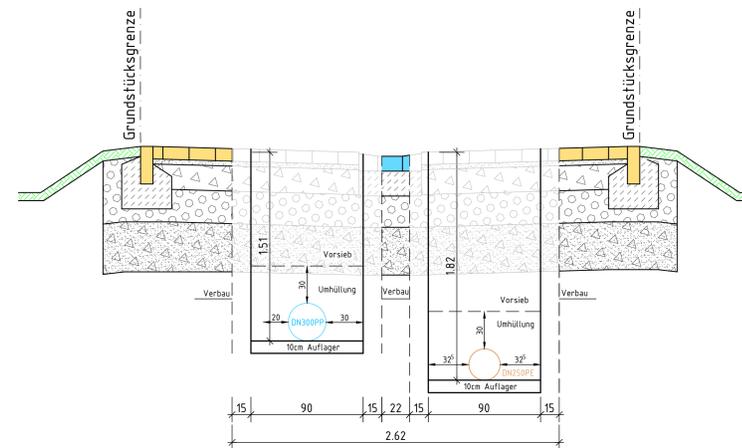
### SCHNITT A-A

Schmutzwasserkanal DN250PE und Regenwasserkanal DN300PP



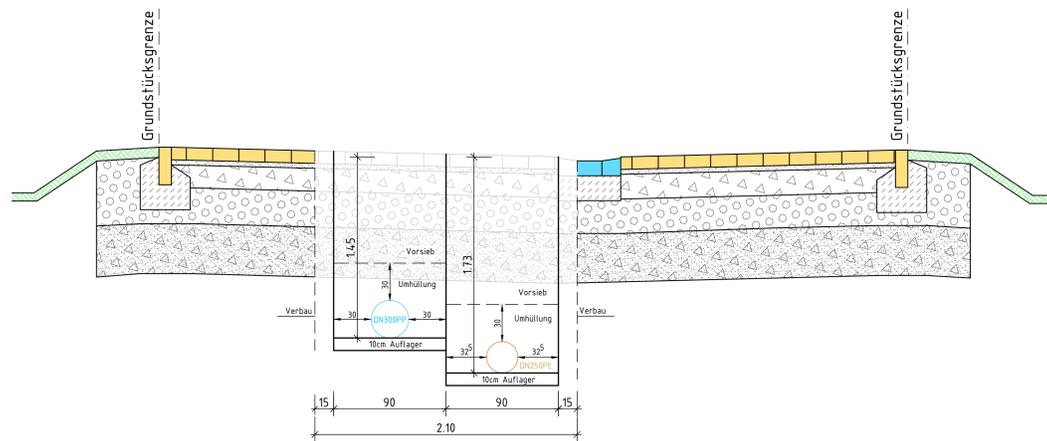
### SCHNITT D-D

Schmutzwasserkanal DN250PE und Regenwasserkanal DN300PP



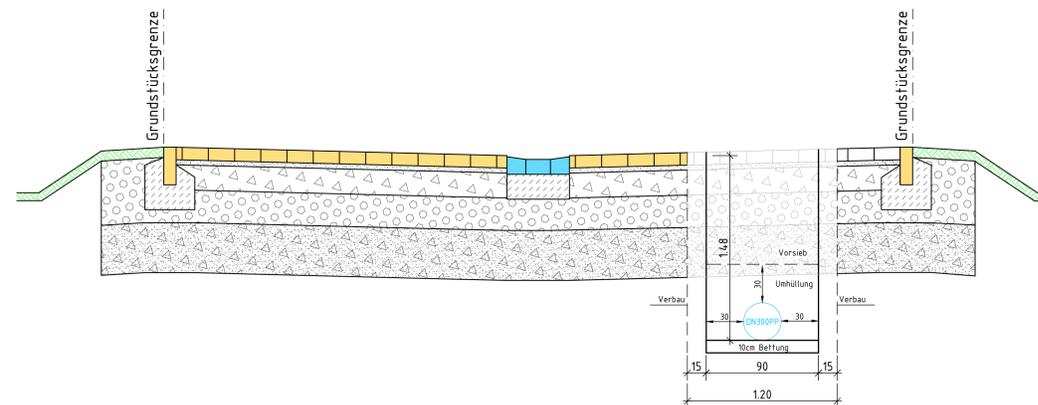
### SCHNITT B-B

Schmutzwasserkanal DN250PE und Regenwasserkanal DN300PP



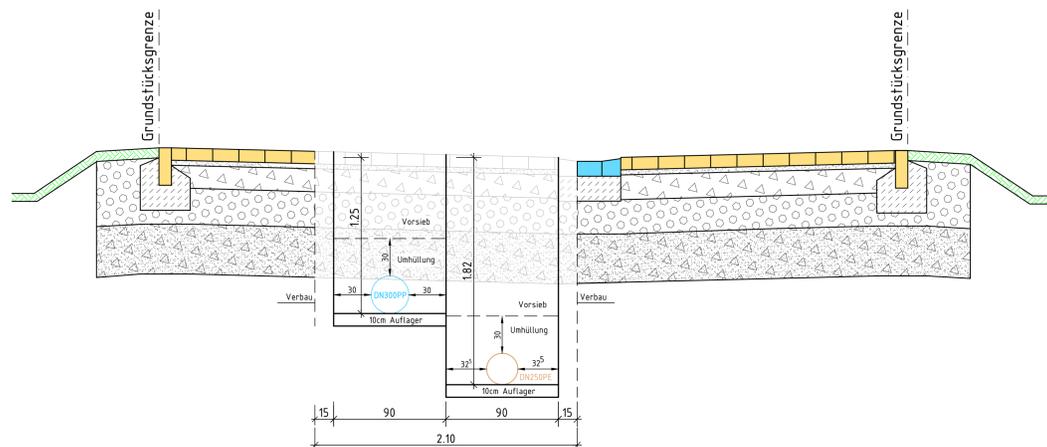
### SCHNITT E-E

Regenwasserkanal DN300PP



### SCHNITT C-C

Schmutzwasserkanal DN250PE und Regenwasserkanal DN300PP



Anderung:		Bezeichnung:		erstellt:		Datum:	
				76887 Bad Bergzabern		76133 Karlsruhe	
				INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN		INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN	
				Bauvorhaben:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau Stadtteil Arzheim - NBC "AH6, Am Bittenweg" Entwässerungsplanung - Entwurfsplanung	
				Bauherr:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau	
				Zeichnungsinhalt:		Grabenprofile Schnitte A-A, B-B, C-C, D-D und E-E	
Für den Auftraggeber:		Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau		Für den Auftragnehmer:		TeamBau	
Ort:		Landau		Ort:		Bad Bergzabern	
Datum:				Datum:			
bearbeitet:	Datum:	Name:	Blattgr.: 1.19+84m	Anlage:	15		
gezeichnet:	April 2022	Wichner	Maßstab: 1:20	Planart:	Grabenprofile		
geprüft:	April 2022	Polat	Projekt: P2035	Plan-Nr.:			
		Harfenstein	zug. Pläne:				
Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Für den Empfänger sind die Zeichnungen für die Weiterverbreitung zu untersagen. Zu dem sie dem Umweltbau wird. Dateiname: S:\Projekte\2020\35\DWG\Grabenprofil.dwg							