



**Sarstedt**  
Die Stadt an der Innerste

**Unterlage: 18**

**Planfeststellung**

**Wassertechnische  
Untersuchungen**

**Planung einer Eisenbahnüberführung für den  
innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt**

**Vorhabenträger:**

**Stadt Sarstedt**

Sarstedt, den 16.07.2018

**Rembert Andermann**



# **I. Schriftliche Unterlagen**



# **A Erläuterungsbericht**

## Inhaltsverzeichnis

### I Schriftliche Unterlagen

#### A Erläuterungsbericht

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Örtliche Verhältnisse.....	1
<b>2</b>	<b>Technische Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Unterlagen.....	3
2.2	Hydraulische Berechnungen.....	3
2.3	Einzugsgebiete, Flächen.....	5
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>6</b>
3.1	Geplante Regenwasserableitung außerhalb der Trogstrecke .....	6
3.2	Geplante Regenwasserableitung innerhalb der Trogstrecke .....	8
3.3	Geplantes Regenwasserpumpwerk .....	11
3.4	Geplante Schmutzwasserableitung.....	13
3.5	Bauliche Anordnung .....	14
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>16</b>

#### B Technische Berechnungen

B1	Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 5a Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 10a Überflutungsbetrachtung Kanalnetzberechnung HYSTEM-EXTRAN T = 20a Trogstrecke	
B2	Flächenermittlung Bemessung Regenrückhaltebecken DWA A 117 Nachweis Regenwasserbehandlung DWA M 153 außerhalb Trogstrecke, innerhalb Trogstrecke Nachweis Drosselschieber RRB Dachsteinweg Nachweis Drosselschieber Verteilerschacht Absetzbecken	
B3	Nachweis Retentionsvolumen Regenrückhaltebecken Regendaten KOSTRA 2010R	
B4	Nachweis Zulauf Regenwasserpumpwerk	
B5	Pumpenkennlinien und Rohrhydraulik	

## **II Zeichnerische Unterlagen**

### **40.1 Übersichtsplan**

**Maßstab 1 : 25.000**

### **40.2 Übersichtslagepläne**

#### 40.2.1 Übersichtslageplan

Maßstab 1 : 5.000

#### 40.2.2 Übersichtslageplan Einzugsgebiete

Maßstab 1 : 2.000

### **40.3 Lagepläne**

**Maßstab 1 : 500**

#### 40.3.1 Lageplan Blatt 1

#### 40.3.2 Lageplan Blatt 2

#### 40.3.3 Lageplan Blatt 3

#### 40.3.4 Flächenbedarfsplan

#### 40.3.5 Detaillageplan Pumpwerk/Absetzbecken

Maßstab 1:100

### **40.4 Längsschnitte**

**Maßstab 1 : 500/100**

#### 40.4.1 Längsschnitt Blatt 1

#### 40.4.2 Längsschnitt Blatt 2

#### 40.4.3 Längsschnitt Blatt 3

### **40.5 Details**

#### 40.5.1 Absetzbecken und Verteilerschacht

Maßstab 1 : 50

#### 40.5.2 Regenwasserpumpwerk

Maßstab 1 : 25

#### 40.5.3 Hochwasserschutzwand

Maßstab 1 : 50

### **40.6 Querprofile**

**Maßstab 1:100**

## **A Erläuterungsbericht**

### **1 Einleitung**

#### **1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung**

Es ist geplant, den Bahnübergang an der Friedrich-Ludwig-Jahnstraße in Sarstedt durch eine Trogstrecke zu ersetzen. In diesem Zusammenhang wird für die neue Trogstrecke bzw. neuen Straßenverbindung eine Regenentwässerung geplant. Des Weiteren sind Änderungen an der bestehenden Regen- und Schmutzwasserableitung vorzunehmen.

#### **1.2 Örtliche Verhältnisse**

##### **1.2.1 Topographische und hydrologische Verhältnisse**

Das Plangebiet befindet sich in Sarstedt südlich der Friedrich-Ludwig-Jahnstraße zwischen dem westlichen Dachsteinweg und dem Nordring. Südlich grenzt das Gebiet an der Siedlung Dachsteinweg/Ziegeleistraße. Das Plangebiet ist teilweise unbebaut. In Nord-Süd-Richtung verläuft die Bahnstrecke 1732.

Das Plangebiet liegt westlich der Bahnstrecke 1732 im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet der „Leine“ und östlich im Überschwemmungsgebiet der „Innerste“.

##### **1.2.2 Baugrundverhältnisse**

Für die Planung liegt das Baugrundgutachten des Büros IGH aus 2015 vor. Demnach steht eine Auffüllungsschicht bis 1 m Tiefe an, gefolgt von einer Schluffschicht bis ca. 4 m Tiefe. Danach steht eine Kiesschicht an, welche grundwasserführend ist. Grundwasser wurde während der Erkundung in Tiefen von 59,1 mNN bis 60,1 mNN angetroffen. Im Hochwasserfall steigt der Grundwasserpegel auf 61,5 mNN an. Als Bemessungswasserstand während der Bauzeit soll ein Grundwasserpegel von 62,5 mNN berücksichtigt werden.

Die umweltanalytischen Ergebnisse nach LAGA haben für die Auffüllungsschicht die Zuordnungsklasse >Z2 ergeben. Die nachfolgenden gewachsenen bindigen Bodenschichten bis 3-4 m entsprechen der Zuordnungsklasse Z1. Die tiefere Kiesschicht entspricht Z0.

Angaben zur Tragfähigkeit innerhalb der bindigen Bodenschichten (Schluffschicht von 1,5 m bis ca. 4 m) liegen nicht vor. Das gilt insbesondere für das geplante Absetzbecken und für die Rohrverlegearbeiten.

### **1.2.3 Bestehende abwassertechnische Anlagen**

In der Ziegeleistraße ist ein Regenwasserkanal DN 500 ab der Einmündung zur Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße mit Fließrichtung nach Süden. Die Regenwassereinleitung erfolgt am Flutgraben „Dicke Bast“. Über diesen Regenwasserkanal werden der angrenzende Siedlungsbereich und die Fahrbahn der Ziegeleistraße entwässert.

Eine weitere Regenwasserableitung verläuft entlang des Dachsteinweges ab dem Parkplatz der Sportstätte in der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße nach Süden bis zum Flutgraben „Dicke Bast“. Dieses System verfügt über eine Retentionsanlage, bestehend aus einem Regenrückhaltebecken mit einem Volumen von 246 m<sup>3</sup> und einem Regenrückhaltegraben (Volumen 445 m<sup>3</sup>). Das Gesamtvolumen beträgt 691 m<sup>3</sup>.

In der Ziegeleistraße verläuft ein Schmutzwasserkanal DN 250-DN 350 mit Fließrichtung nach Norden. An diesem Schmutzwasserkanal ist südlich das Pumpwerk „Dammacker Weg“ angeschlossen. Der Schmutzwasserkanal endet nördlich im Schmutzwassersammler in der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße.

## 2 Technische Grundlagen

### 2.1 Unterlagen

Tabelle 1: Planungsgrundlagen

Art	Quelle	Jahr
Geländevermessung	ipp	11/2017
Geländemodelle	bpr	07/2017
KOSTRA-Atlas	DWD	2010
Baugrunduntersuchung	IGH	12/2015
Straßenbauplanung	bpr	07/2017
Bauwerksplanung Trogstrecke	grbv	03/2017
Hydraulikstudie ÜSG	geumtec	07/2017
Regelwerke DWA A 118, 117	DWA	2006-2007
Regelwerke DWA M 153	DWA	2005
RAS EW	FGSV	2005
Kanalbestandsdaten	Stadt Sarstedt	09/2016

In der o.g. Tabelle sind die relevanten Grundlagen bzw. parallelen Planungen für die Entwässerung aufgeführt

### 2.2 Hydraulische Berechnungen

#### 2.2.1 Berechnungsgrundlagen

Für die Berechnungen wird auf die gebietsbezogenen Niederschläge gemäß KOSTRA-Atlas 2010 zurückgegriffen. Aufgrund der geschätzten Fließzeit von ca. 15 Minuten wird bei der Kanalnetzberechnung einer Euler-Modellregen mit einer maximalen Dauerstufe von 1 Stunde gewählt.

Bei der Berechnung der Regenwasserableitungssysteme wird die DWA A 118 angewendet. Das Ableitungssystem außerhalb der Trogstrecke wird mit der Regenhäufigkeit  $T = 5a$  („1 in 5 Jahren“) überstaufrei bemessen. Das gilt auch für die Straßenseitengräben innerhalb des Systems, die zur Ableitung der angeschlossenen Regenwasserkanalisation genutzt werden.

Innerhalb der Trogstrecke beträgt die Regenhäufigkeit  $T = 20a$  („1 in 20 Jahren“) gemäß RAS EW Abschnitt 1.3.2.1.

Die hydraulischen Berechnungen erfolgen mit dem hydrodynamischen Modell „HYSTEM-EXTRAN“. Die geplante Regenwasserkanalisation ist als Feinnetz erfasst.

### **2.2.2 Geplante Regenrückhaltung**

Die Regenwassereinleitung am Vorfluter darf nur erfolgen, wenn eine Drosselung auf den natürlichen Gebietsabfluss erfolgt. Der Drosselabfluss wird anhand der Einzugsgebietsfläche sowie dem spezifischen natürlichen Gebietsabfluss von 5 l/s\*ha berechnet.

Das Regenrückhaltevolumen wird gemäß DWA A 117 mit einem einfachen Verfahren berechnet. Die Regenhäufigkeit beträgt  $T = 10a$  („1 in 10 Jahren“). Hierbei werden alle Dauerstufen von 5 Minuten bis 24 h berücksichtigt.

### **2.2.3 Regenwasserbehandlung**

Es wird eine Überprüfung der Regenwasserbehandlung gemäß DWA M 153 durchgeführt. Die Gewässerbelastbarkeit (G) darf von der Abflussbelastung (B) nicht überschritten werden. Ansonsten sind geeignete Behandlungsmaßnahmen vorzusehen. Die Gewässerbelastbarkeit für den Flutgraben „Dicke Bast“ wird für einen kleinen Flachlandbach (Typ G6) mit 15 Punkten angenommen.

### **2.2.4 Geplante Schmutzwasserableitung**

Die Schmutzwasserableitung für das Siedlungsgebiet im Dachsteinweg sowie für das bestehende Pumpwerk „Dammacker Weg“ muss neu angeordnet werden. Der derzeit vorhandene Freispiegelkanal kreuzt die geplante Trogstrecke und muss aufgegeben und gegen ein Druckentwässerungssystem ersetzt werden. Über einen Variantenvergleich wurde die neue Leitungstrasse festgelegt. Demnach wird für die geplante Druckrohrleitung aus technischen und wirtschaftlichen Gründen die bestehende Leitungstrasse entlang der Ziegeleistraße aufgegeben und alternativ eine Trasse im Seitenraum des Dachsteinweges gewählt.

### **2.2.5 Geplante Regenwasserableitung**

Die bestehende Regenwasserableitung entlang der Ziegeleistraße muss wegen der Trogstrecke umgebunden werden. Ziel ist es, dass nördliche Einzugsgebiet der

Ziegeleistraße nach Westen zum Straßenseitengraben des dachsteinweges ableiten zu lassen. Das Gebiet bzw. die Ableitung südlich der Trogstrecke bleibt unverändert.

## 2.3 Einzugsgebiete, Flächen

Das Einzugsgebiet des bestehenden Regenrückhaltebeckens am Dachsteinweg ist am Vorflutgraben „Dickebast“ angeschlossen. Nachfolgend werden die angeschlossenen Flächen an dieser Einleitstelle im Ist- und Sollzustand aufgeführt.

Tabelle 2: Einzugsgebiet RRB Dachsteinweg Istzustand

Bezeichnung	Flächen		
	Gesamt	Befestigt	Unbefestigt
	A <sub>E</sub> (ha)	A <sub>E,b</sub> (ha)	A <sub>enb</sub> (ha)
Unbefestigte Flächen	0,25		0,25
Dach/Terrassenflächen	0,14	0,14	
Verkehrsfläche/Hoffläche	0,24	0,24	
Straße >5.000 KFZ/24h	0,54	0,54	
<b>Zwischensumme</b>	<b>1,17</b>	<b>0,92</b>	<b>0,25</b>

Tabelle 3: Einzugsgebiet RRB Dachsteinweg Sollzustand

Bezeichnung	Flächen		
	Gesamt	Befestigt	Unbefestigt
	A <sub>E</sub> (ha)	A <sub>E,b</sub> (ha)	A <sub>enb</sub> (ha)
Unbefestigte Flächen	0,52		0,52
Dach/Terrassenflächen	0,23	0,23	
Verkehrsfläche/Hoffläche	0,41	0,41	
Straße >5.000 KFZ/24h	0,98	0,98	
<b>Zwischensumme</b>	<b>2,14</b>	<b>1,63</b>	<b>0,52</b>

Das Einzugsgebiet vergrößert sich insgesamt von 1,17 ha auf 2,14 ha infolge der neuen Verbindungsstraße, der geplanten Trogstrecke und durch die Umbindung des vorhandenen Einzugsgebietes in der nördlichen Ziegeleistraße. Dabei erhöht sich die befestigte Fläche von 0,92 ha auf 1,63 ha.

### **3 Ergebnisse**

#### **3.1 Geplante Regenwasserableitung außerhalb der Trogstrecke**

##### **3.1.1 Allgemeines**

Das geplante Regenwasserableitungssystem besteht aus

- den Straßenseitengräben entlang des Dachsteinweges inkl. Durchlässe
- der umverlegten Regenwasserkanalisation zur Entwässerung der nördlichen Ziegeleistraße
- dem bestehenden Regenrückhaltebecken am Dachsteinweg

Die Regenentwässerung der Trogstrecke wird ebenfalls über dieses System abgeleitet und wird in Abschnitt 3.2 beschrieben.

##### **3.1.2 Ableitungssystem**

Das geplante Ableitungssystem ist bei einer Regenhäufigkeit  $T = 5a$  überstaufrei.

An den neuen Straßenseitengräben werden neben der neuen Verbindungsstraße das nördliche Einzugsgebiet am Sportplatz, die nördliche Ziegeleistraße, ein Teilabschnitt der Siedlung im Dachsteinweg und die Trogstrecke entwässert. Die geplante Regenwasserkanalisation für den nördlichen Abschnitt der Ziegeleistraße wird mit einer Nennweite DN 300 geplant.

##### **3.1.3 Regenrückhaltung**

Das erforderliche Retentionsvolumen für das bestehende Regenrückhaltebecken am Dachsteinweg beträgt  $674 \text{ m}^3$  bei einem maximalen Drosselabfluss von  $10,7 \text{ (l/s)}$ . Die Berechnung erfolgte mit einem mittleren Drosselabfluss von  $5,4 \text{ (l/s)}$ , da der Einsatz einer statischen Drossel geplant ist. Über eine Geländevermessung mit anschließender CAD-gestützten Volumenberechnung ergab sich ein vorhandenes Retentionsvolumen von insgesamt  $691 \text{ m}^3$ . Demnach ist das bestehende Volumen ausreichend. Am Systemende ist noch ein Drosselbauwerk inkl. Drosselorgan und Überlauf anzuordnen.

### 3.1.4 Regenwasserbehandlung

Der Nachweis der Regenwasserbehandlung bezieht sich nicht auf die Trogstrecke, da hier eine separate Behandlung geplant ist (s. Abs. 3.2.4). Für die Regenwasserbehandlung werden gemäß DWA M 153 die trockenfallenden Straßenseitengräben mit einem Durchgangswert von  $D = 0,25$  (s. Tabelle A.4c) angerechnet. Die Abflussbelastung des gesamten Einzugsgebietes beträgt  $B = 22$  Punkte. Unter Berücksichtigung des o.g. Durchgangswertes  $D = 0,25$  ergibt sich folgender Emissionswert (E):

$$E = B \times D = 22 \times 0,25 = 5,5 \text{ Punkte}$$

Die Gewässerbelastbarkeit des Vorfluters mit 15 Punkte wird vom Emissionswert (E) unterschritten. Die Regenwasserbehandlung ist ausreichend.

### 3.1.5 Überflutungsbetrachtung

Für den Überflutungsfall wurde eine weitere hydraulische Berechnung mit der Regenhäufigkeit  $T = 10a$  durchgeführt, um hydraulische Engpässe feststellen zu können. Demnach treten insbesondere in der geplanten Regenwasserkanalisation und den Durchlässen hydraulische Überlastungen in Form von Einstau auf. Innerhalb des Einzugsgebietes sind nur wenige bauliche Anlagen vorhanden, für die ein geringes Überflutungsrisiko besteht. Bis für die Trogstrecke werden keine weitergehenden Anforderungen zum Überflutungsschutz aufgestellt.

### 3.1.6 Hochwasserschutzmaßnahmen

Für das Ableitungssystem (Regenrückhaltebecken, Straßenseitengräben, Durchlässe, Regenwasserkanalisation) sind keine Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen. Im Hochwasserfall werden diese Ableitungssysteme schadlos überflutet. Lediglich das Regenwasserpumpwerk ist gegen schädlichen Rückstau infolge des Leine-Hochwassers  $HQ_{100} = 62,47$  mNN zu schützen. Da die Zufahrt über die Ziegeleistraße sowie das umliegende Gelände zwischen dem geplanten Regenwasserpumpwerk und dem Absetzbecken bei ca. 62,80 mNN liegt, ist im Hochwasserfall dieser Betriebsabschnitt noch erreichbar.

## 3.2 Geplante Regenwasserableitung innerhalb der Trogstrecke

### 3.2.1 Allgemeines

Das geplante Regenwasserableitungssystem besteht aus

- den Regenwasserleitungen innerhalb der Trogstrecke zur Entwässerung der Verkehrsflächen.
- dem Regenwasserpumpwerk zur Hebung des Regenwassers aus dem Trogtiefpunkt.
- der weiteren Ableitung zur Regenwasserbehandlungsanlage inkl. Beckenüberlauf
- dem Absetzbecken zur Regenwasserbehandlung

Die weitergehende Regenentwässerung der Trogstrecke erfolgt über das Straßenseitengrabensystem wie in Abschnitt 3.1 beschrieben.

### 3.2.2 Ableitungssystem

Das geplante Ableitungssystem ist bei einer Regenhäufigkeit  $T = 20a$  überstaufrei. Das geplante Ableitungssystem besteht aus einer Regenwasserkanalisation DN 200 bis DN 300, das nur zur Entwässerung der Verkehrsfläche innerhalb der Trogstrecke dient. Flächen außerhalb der Trogstrecke werden über ein eigenes Ableitungssystem entwässert.

Die geplante Regenwasserkanalisation entwässert in ein Regenwasserpumpwerk, welches über eine Hebung das Regenwasser in Richtung Regenwasserbehandlungsanlage ableitet.

Der maximale Zufluss bei einer Regenhäufigkeit  $T = 20a$  und einer Dauerstufe von  $D = 5$  Minuten beträgt:

$$Q = r_{5(20)} \times A_u = 414,2 \text{ (l/s*ha)} \times 0,31 \text{ (ha)} = 128,4 \text{ (l/s)}$$

Die Zuleitung zum Regenwasserpumpwerk wird mit 2 parallelen Rohrleitungen DN 300 geplant:

$$\text{DN 300, } I = 0,5\%, Q_v = 69 \text{ (l/s); 2 Leitungen } Q_v = 138 \text{ (l/s); } > 128,4 \text{ (l/s)}$$

Das Abflussvermögen bei Vollfüllung mit insgesamt 138 (l/s) ist größer als der berechnete maximale Abfluss von 128,4 (l/s).

### 3.2.3 Regenrückhaltung

Die Regenrückhaltung erfolgt gemeinsam mit dem Einzugsgebiet außerhalb der Trogstrecke (s. Abs. 3.1.3). Zur Regenwasserableitung dienen die Straßenseitengräben.

### 3.2.4 Regenwasserbehandlung

Für das Einzugsgebiet der Trogstrecke ist eine separate Regenwasserbehandlung geplant. Hierfür wird ein Absetzbecken in Betonbauweise als Sedimentationsanlage geplant. Diese Anlage entspricht dem Typ D25, Tabelle A.4c gemäß DWA M 153. Der Durchgangswert dieser Anlage beträgt im Hauptschlussverfahren  $D = 0,35$ . Die Abflussbelastung aus der Trogstrecke beträgt  $B = 22$  Punkte. Unter Berücksichtigung des o.g. Durchgangswertes  $D = 0,35$  ergibt sich folgender Emissionswert (E):

$$E = B \times D = 22 \times 0,35 = 7,7 \text{ Punkte}$$

Die Gewässerbelastbarkeit des Vorfluters mit 15 Punkten wird vom Emissionswert (E) unterschritten. Die Regenwasserbehandlung ist ausreichend.

Die konstruktive Auslegung des Absetzbeckens erfolgt in Anlehnung an die ATV A 166 bzw. RiStWag. Es bestehen erhöhte Anforderungen an die Behandlung und an den Havarieschutz, da die Trogstrecke eine stark genutzte Verkehrsfläche darstellt. Somit sind neben absetzbaren Bestandteilen auch Schwimmstoffe und Leichtflüssigkeiten zurückzuhalten. Für einen möglichen Havariefall ist ein ausreichender Stapelraum für Leichtflüssigkeiten von  $10 \text{ m}^3$  vorzusehen (s. RISTWaG Abs.8.4.3). Das Absetzbecken wird daher mit einer Beschickungsoberfläche von mindestens  $40 \text{ m}^3$  geplant.

Die Behandlungsanlage wird im Hauptschluss angeordnet. Über ein vorgeschaltetes Beckenüberlaufbauwerk wird der Zufluss zum Absetzbecken auf einen maximalen Zufluss wie folgt begrenzt:

$$Q = r_{15(1)} \times A_u = 106,7 \text{ (l/s*ha)} \times 0,31 = 33,08 \text{ (l/s)}$$

Darüber hinaus gehende Zuflüsse werden über die Wehrschwelle in Richtung Straßenseitengräben entlastet. Die Wehrschwelle ist mit einer Länge von 1.5 m auf eine Abflussmenge von mindestens 450 (l/s) ausgelegt.

### 3.2.5 Überflutungsbetrachtung

Bei einem Regenereignis, welches über die Bemessungshäufigkeit hinausgeht bzw. auch bei einem Ausfall des Pumpwerks, wird sich das Regenwasser im Tiefpunkt der Trogstrecke sammeln. Hierbei können der Pumpensumpf bzw. die ankommenden Rohrleitungen bis zur Rückstauenebene (Bezugspunkt Straßenoberkante am Tiefpunkt der Trogstrecke) eine Regenmenge von ca. 8 m<sup>3</sup> zurückhalten. Darüber hinaus beginnt die Trogstrecke zu fluten. Bzgl. des Überflutungsschutzes für das Pumpwerk wird auf Abschnitt 3.3.4 verwiesen

### 3.2.6 Hochwasserschutzmaßnahmen

Auf der östlichen Seite der Bahnlinie ist für die Trogstrecke das Innerste-Hochwasser zu beachten. Für die westliche Seite gilt das Leine-Hochwasser. Die geplanten Höhenverhältnisse sind wie folgt:

#### Ostseite

▪ Geplante Fahrbahnhöhe Trogstrecke Ausfahrt	63,40 mNN
▪ <u>Innerste-Hochwasser HQ100</u>	<u>63,74 mNN</u>
Differenz	- 00,34 m

Das Innerste-Hochwasser ist 0,34 m höher als die geplante Fahrbahnhöhe auf der Ostseite. Es ist ein Hochwasserschutz vorzusehen.

#### Westseite

▪ Geplante Fahrbahnhöhe Trogstrecke Ausfahrt	62,65 mNN
▪ <u>Leine-Hochwasser HQ100</u>	<u>62,47 mNN</u>
Differenz	00,18 m

Das Leine-Hochwasser ist 0,18 m niedriger als die geplante Fahrbahnhöhe auf der Ostseite. Es ist kein Hochwasserschutz erforderlich.

Für die Ostseite wird ein mobiles Dammbalkenwehr angeordnet. Die Anlage besteht aus einzelnen Dammbalkenelementen, die im Hochwasserfall zwischen montierbare Stützen eingeschoben werden. Die Elemente werden in unmittelbarer Nähe der Einbaustelle vorgehalten. Die Dammbalken werden mit 4 Lagen je 0,15 m sowie einer Dichtungslage von mindestens 0,04 m zu einer Gesamthöhe von 0,64 m aufeinander gesteckt. Bei der Wasserstandshöhe beim Hochwasser HQ<sub>100</sub> von 0,34 m ergibt sich ein Freibord von zusätzlich 0,3 m.

### 3.3 Geplantes Regenwasserpumpwerk

#### 3.3.1 Hydraulische Anforderungen

Das geplante Regenwasserpumpwerk wird auf den maximalen Zufluss bei einer Regenhäufigkeit  $T = 20a$  und einer Dauerstufe von  $D = 5$  Minuten ausgelegt:

$$Q = r_{5(20)} \times A_u = 414,2 \text{ (l/s*ha)} \times 0,31 \text{ (ha)} = 128,4 \text{ (l/s)}$$

Als weitere Kenngröße gilt, die Pumpenleistung für den Zufluss zur Behandlungsanlage auf einen maximalen Zufluss wie folgt zu begrenzen:

$$Q = r_{15(1)} \times A_u = 106,7 \text{ (l/s*ha)} \times 0,31 = 33,08 \text{ (l/s)}$$

Die geplante maximale Pumpenleistung entspricht dem o.g. maximalen Zufluss von 128,4 (l/s) und wird über eine, für den Maximalabfluss ausgelegte Pumpe gefördert.

Die Pumpen für den Drosselbetrieb und den Maximalabfluss sind redundant ausgelegt. Es ergibt sich folgende Pumpenstaffelung:

P1: 1x HW-Pumpe (Betriebspunkt = 128 l/s, Gesamtenergieverlusthöhe = 8,00 m bei einer DN 250 Steigleitung, Bemessungsleistung P2 ca. 15 kW)

P2 und P3: 2x Drossel-Pumpe (Betriebspunkt = 33 l/s, Gesamtenergieverlusthöhe = 8,17 m bei einer DN 125 Steigleitung, Bemessungsleistung P2 ca. 11 kW)

Die zu überwindende Höhendifferenz ( $h_{geo}$ ) beträgt ca. 7,00 m.

Damit wird sichergestellt, dass die Pumpenleistung den kritischen Regenwasserzufluss für die Behandlung bei einer Regenhäufigkeit  $T = 1a$  einhält. Des Weiteren werden auf diese Weise im Störfall der Drosselbetrieb und der Maximalbetrieb sichergestellt. Bei einer höheren Regenhäufigkeit kann sich die Pumpenleistung analog erhöhen.

Die Pumpen werden vertikal in Trockenaufstellung angeordnet und sind FU-gesteuert. Bei einem möglichen Stromausfall wird der Pumpenbetrieb über eine Netzersatzanlage sichergestellt. Diese kann wahlweise als fest eingebaute oder mobile Anlage ausgeführt werden.

Die Kennlinien und technischen Details zur Pumpendimensionierung sind dem Anhang: Technische Berechnung *B5 Pumpenkennlinie und Rohrhydraulik* zu entnehmen.

Die Pumpen P2 und P3 erhalten im Druckabgang einen Bypass als Spülleitung für den Pumpensumpf, der wahlweise manuell oder automatisch betrieben werden kann.

### 3.3.2 Pumpenauslegung, Steuerung

Die Pumpensteuerung erfolgt über eine Tendenzmessung im Pumpensumpf inkl. Frequenzumrichter für die Motoren. Für eine ordentliche Förderung ergeben sich folgende Pegelstände in der Vorlage:

- Maximaler Pegelstand (Einschaltpegel): 56,73 müNN
- Minimaler Pegelstand (Ausschaltpegel): 56,00 müNN

Mit dem Speichervolumen der Vorlage von 6,37 m<sup>3</sup> ergibt sich eine theoretische Laufzeit der Drosselpumpe pro Entleerungsvorgang von 3,22 Minuten. Für den Pumpenbetrieb ergeben sich folgende Lastfälle:

*Tabelle 4: Lastfälle Pumpenbetrieb*

<b>Lastfall</b>	<b>Beschreibung</b>
1 Drosselabfluss 33 (l/s)	Der Drosselabfluss (33 l/s) wird von einer der beiden Pumpen (P2 oder P3) jeweils im wöchentlichen Wechselbetrieb übernommen
2 Maximallastfall	Im HW-Fall wird der Maximalabfluss von rund 130 l/s von der HW-Pumpe (P1) gefördert
3 Störfall 1	Bei Ausfall einer Drossel-Pumpe übernimmt die jeweils baugleiche Pumpe die weitere Förderung (Redundanz)
4 Störfall 2	): Bei Ausfall beider Drossel-Pumpen (P2 und P3) kann die HW-Pumpe (P1) im FU-Betrieb ab 44 l/s den Drosselabfluss übernehmen
5 Störfall 3	Bei Ausfall der HW-Pumpe (P1) übernehmen die Drossel-Pumpen zusammen die Förderung. Die beiden Drossel-Pumpen schaffen im Parallelbetrieb eine maximale Förderleistung von 127 l/s

Insgesamt können alle drei Pumpen somit eine Bandbreite von 11 l/s bis 130 l/s stufenlos und redundant abdecken. Es ergibt sich ein Gesamtleistungsaufnahmebedarf für den Pumpenbetrieb von ca. 37 kW.

### 3.3.3 Sonstige Anlagenteile/Einrichtungen

Das Pumpwerk verfügt über eine Netzersatzanlage für ca. 40 kW mit 60 kVA. Diese ist mit dem Schaltschrank im Hochbauteil angeordnet und besitzt einen integrierten

Dieseltank mit 288 L Fassungsvermögen inkl. Auffangwanne. Der Diesel reicht für 12 Stunden Netzersatzbetrieb aus.

Die Lärmemission durch das Notstromaggregat ohne Schalldämpfer beträgt ca. 80 dB(A) in einer radialen Entfernung von 10 Meter. Ein Schalldämpfer zur Reduzierung der Lärmemission ist vorgesehen.

Der Pumpenkeller wird über eine Kellerentwässerungspumpe entwässert.

Eine festinstallierte Krananlage im Hochbauteil ermöglicht das Austauschen der Pumpen im Wartungsfall. Hierfür ist eine Montageöffnung in der ersten und zweiten Ebene des Pumpwerks vorgesehen.

### **3.3.4 Maßnahmen zum Überflutungs- und Havarieschutz**

Die Netzersatzanlage und der Schaltschrank sind im Hochbauteil angeordnet und liegen oberhalb der Hochwasserlinien. Die Pumpenvorlage ist weitestgehend geschlossen und über einen im Pumpwerk angeordneten Schacht von außen begehbar. Der Schacht ist mit einer Gitterrostabdeckung versehen, so dass über den Schacht auch der Luftaustausch des Pumpensumpfes erfolgt und die Möglichkeit der Reinigung von außen besteht. Weiterhin ist der Pumpensumpf und über eine drucksichere Öffnung (Mannloch) DN 800 begehbar.

## **3.4 Geplante Schmutzwasserableitung**

### **3.4.1 Allgemeines**

Infolge der geplanten Trogstrecke wird die Schmutzwasserableitung geändert. Betroffen ist das bestehende Ableitungssystem zwischen dem Pumpwerk im Dammacker Weg, dem Siedlungsbereich in der Ziegeleistraße bzw. Dachsteinweg bis zum Schmutzwasserkanalbestand in der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße.

### **3.4.2 Geplante Schmutzwassertrasse**

Der Freispiegelkanal DN 250 in der Ziegeleistraße wird südlich der Trogstrecke außer Betrieb genommen und auf Höhe der Straßeneinmündung zum Dachsteinweg auf den Schmutzwasserkanalbestand umgebunden. Damit wird die Schmutzwasserableitung

der angeschlossenen Grundstücke über den Schmutzwasserkanalbestand im Dachsteinweg bis zum Pumpwerk im Dammacker Weg sichergestellt.

Die bestehende Druckrohrleitung des Pumpwerkes im Dammacker Weg, die derzeit noch am Freispiegelkanal in der Ziegeleistraße angeschlossen ist, wird neu verlegt. Die geplante Trasse verläuft parallel zum Dachsteinweg im Seitenraum bis zum bestehenden Freispiegelkanal DN 200 auf dem Parkplatz in der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße. Dieser Anschluss erfolgt über einen Druckentlastungsschacht inkl. beruhigungsstrecke.

Innerhalb des Kreuzungsbereiches zur der Trogstrecke wird der bestehende Schmutzwasserkanal zurückgebaut bzw. verdammt. Der Schmutzwasserkanalbestand nördlich der Trogstrecke bleibt zur Grundstücksentwässerung weiter in Betrieb.

### **3.5 Bauliche Anordnung**

#### **3.5.1 Geplante Regenwasserableitung außerhalb der Trogstrecke**

##### Straßenseitengräben, Durchlässe

Die Straßenseitengräben werden in Erdbauweise als Trapezprofil mit einer Böschungsneigung 1:1,5 geplant. Die Durchlässe erhalten gemäß RAS Ew Abs. 1.4.4 eine Mindestnennweite von DN 400. Vorgesehen sind Stahlbetonrohre. Zuläufe und Ausläufe werden mit Wasserbausteinen eingefasst.

##### Regenwasserkanal nördliche Ziegelstraße

Nördlich der Trogstrecke wird der neue Regenwasserkanal mit Betonrohren DN 300 geplant. Die Grundstücksentwässerungsanlagen in der nördlichen Ziegeleistraße sind inkl. der Entwässerungsanlagen der Verkehrsflächen vom alten Regenwasserkanal umzubinden. Der alte Regenwasserkanal DN 500 wird anschließend rückgebaut oder verdammt. Die Ableitung führt über eine neue Kanaltrasse entlang des alten Tonweges bis zum Straßenseitengraben der neuen Verbindungsstraße.

##### Regenwasserkanal südliche Ziegelstraße

Der bestehende Regenwasserkanal DN 500 bleibt ab der Trogstrecke in südlicher Richtung weiter in Betrieb, um die Straßenentwässerung der Ziegeleistraße sowie die geplante Teilentleerung des neuen Absetzbeckens zu gewährleisten.

#### Regenrückhaltebecken Dachsteinweg, Einleitstelle

Das bestehende Regenrückhaltebecken wird im Sohlbereich vertieft. Der anschließende Regenrückhaltegraben wird teilweise reprofiliert. Für die gedrosselte Ableitung zum Vorflutgraben ist eine neue Regenwasserleitung DN 300 mit neuen Sohliefen herzustellen. An dieser Regenwasserleitung wird ein Drosselschacht mit Drosselschieber und Überlaufschwelle gebaut. Das Stauziel beträgt 61,50 mNN. Die Einleitstelle wird am Rohrauslauf mit Wasserbausteinen gesichert.

### **3.5.2 Geplante Regenwasserableitung innerhalb der Trogstrecke**

#### Regenwasserableitung Trogstrecke

Für die jeweilige westliche und östliche Ausfahrt an der Trogstrecke sowie dem Geh/Radweg wird ein separater Entwässerungsstrang erforderlich. Wegen der geringen Überdeckung werden Gussrohre empfohlen. Am Trog-Tiefpunkt wird über eine Doppelleitung DN 300 das Regenwasser zum Regenwasserpumpwerk geleitet.

#### Weitere Ableitung, Regenwasserbehandlung

Der Zufluss aus dem Regenwasserpumpwerk wird in ein Energieumwandlungsschacht gefördert und über einen Kanal DN 400 bis zum Beckenüberlaufschacht vor dem Absetzbecken geleitet. Dieser Teilstrang ist auf die maximale Pumpenförderleistung von 128,4 (l/s) ausgelegt. Am Beckenüberlaufschacht ist ein Drosselschieber DN 200 zur Begrenzung der kritischen Regenwassermenge auf 33,08 (l/s) angeordnet. Darüber hinausgehende Mengen werden über eine Wehrschwelle in Richtung Straßenseitengraben entlastet.

Das Absetzbecken wird als offene Sedimentationsanlage in Stahlbetonbauweise hergestellt. Das Becken verfügt über einen permanenten Dauerstau mit einer Einstauhöhe von 1,7 m. Zum Rückhalt von Leichtflüssigkeiten wird am Auslauf eine Tauchwand geplant. Der Ablauf aus dem Absetzbecken erfolgt mit einer Rohrleitung DN 300 zum Straßenseitengraben. Zur besseren Beckenreinigung wird die Sohle mit einem Längsgefälle von 1% zu einem Pumpensumpf geführt. Für eine teilweise Beckenentleerung wird eine Verbindungsleitung mit Absperrschieber vom Absetzbecken bis zum bestehenden Regenwasserkanal DN 500 in der Ziegeleistraße gebaut.

Zum Betrieb werden 2 Steigeisengängen, eine Kleintierrampe und ein umlaufendes Geländer angeordnet. Die Zufahrt erfolgt über einen Schotterweg. Das Absetzbecken wird inkl. dem Beckenüberlaufschacht eingezäunt.

### 3.5.3 Geplantes Regenwasserpumpwerk

Das Regenwasserpumpwerk wird als geschlossener Schacht in Stahlbetonbauweise an die die Trogstrecke monolithisch angebunden. Das Pumpwerk besteht aus einem Tiefbauteil mit zwei Ebenen und einem Hochbauteil und ist passt sich geometrisch an den anliegende Verbau an. Die Zwischenebene ist als Gitterrostebene ausgeführt. Der Pumpenkeller ist über eine Maschinentreppe zu erreichen. Die Gitterrostebenen sind mit einer passenden Montageöffnung ausgestattet. Im Hochbauteil sind NEA, Schaltschrank und Kranbahn angeordnet.

### 3.5.4 Geplante Schmutzwasserableitung

In der Ziegeleistraße auf Höhe der Einmündung zum Dachsteinweg werden insgesamt 4 neue Haltungen DN 200 auf einer Länge von 240 m in offener Bauweise neu gebaut. In diesem Zuge sind 2 bestehende Anschlusskanäle von den Grundstücken umzubinden. Der bestehende Schmutzwasserkanal ab dieser Einmündung bis zur Trogstrecke wird verdämmert.

Die neue Druckrohrleitung ab dem Pumpwerk Dammacker Weg wird im Spülbohrverfahren verlegt. Die neue Druckrohrleitung folgt dem Dachsteinweg im Seitenraum. Die geplante Länge der Druckrohrleitung beträgt ca. 750 m.

## 4 Zusammenfassung

Es ist geplant, den Bahnübergang an der Friedrich-Ludwig-Jahnstraße in Sarstedt durch eine Trogstrecke zu ersetzen. In diesem Zusammenhang wird für die neue Trogstrecke bzw. neuen Straßenverbindung eine Regenentwässerung geplant.

In der Ziegeleistraße liegt ein Regenwasserkanal DN 500 ab der Einmündung zur Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße mit Fließrichtung nach Süden. Eine weitere Regenwasserableitung verläuft entlang des Dachsteinweges. Dieses System verfügt über eine Retentionsanlage (Gesamtvolumen 691 m<sup>3</sup>). In der Ziegeleistraße verläuft ein Schmutzwasserkanal DN 250-DN 350 mit Fließrichtung nach Norden.

Für die Berechnungen wird auf die gebietsbezogenen Niederschläge gemäß KOSTRA-Atlas 2010r zurückgegriffen. Bei der Berechnung der Regenwasserableitungssystems wird die DWA A 118 angewendet.

Das Ableitungssystem außerhalb der Trogstrecke wird mit der Regenhäufigkeit  $T = 5a$  („1 in 5 Jahren“) überstaufrei bemessen. Innerhalb der Trogstrecke beträgt die Regenhäufigkeit  $T = 20a$  („1 in 20 Jahren“) gemäß RAS EW Abschnitt 1.3.2.1. Die hydraulischen Berechnungen erfolgen mit dem hydrodynamischen Modell „HYSTEM-EXTRAN“.

Die Regenwassereinleitung am Vorfluter erfolgt mit einer Drosselung auf den natürlichen Gebietsabfluss von  $5 \text{ l/s*ha}$ . Das Regenrückhaltevolumen wird gemäß DWA A 117 mit einem einfachen Verfahren berechnet. Die Regenhäufigkeit beträgt  $T = 10a$  („1 in 10 Jahren“). Es wird eine Überprüfung der Regenwasserbehandlung gemäß DWA M 153 durchgeführt.

Die Schmutzwasserableitung für das Siedlungsgebiet im Dachsteinweg sowie für das bestehende Pumpwerk „Dammacker Weg“ muss neu angeordnet werden. Der derzeit vorhandene Freispiegelkanal im Querungsbereich der geplanten Trogstrecke muss aufgegeben und gegen ein Druckentwässerungssystem ersetzt werden.

Das Einzugsgebiet vergrößert sich insgesamt von  $1,17 \text{ ha}$  auf  $2,14 \text{ ha}$  infolge der neuen Verbindungsstraße, der geplanten Trogstrecke und durch die Umbindung der vorhandenen Einzugsgebiete.

An den neuen Straßenseitengräben werden neben der neuen Verbindungsstraße das nördliche Einzugsgebiet am Sportplatz, die nördliche Ziegeleistraße, ein Teilabschnitt der Siedlung im Dachsteinweg und die Trogstrecke entwässert.

Das Retentionsvolumen des bestehenden Regenrückhaltebeckens am Dachsteinweg ist mit  $691 \text{ m}^3$  ausreichend.

Der Nachweis der Regenwasserbehandlung außerhalb der Trogstrecke ergab, dass die Behandlung durch die trockenfallenden Straßenseitengräben ausreichend ist.

Für das Ableitungssystem (Regenrückhaltebecken, Straßenseitengräben, Durchlässe, Regenwasserkanalisation) sind keine Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen. Im Hochwasserfall werden diese Ableitungssysteme schadlos überflutet. Lediglich das Regenwasserpumpwerk ist gegen schädlichen Rückstau infolge des Leine-Hochwassers  $HQ_{100} = 62,47 \text{ mNN}$  zu schützen. Da die Zufahrt über die Ziegeleistraße sowie das umliegende Gelände zwischen dem geplanten Regenwasserpumpwerk und dem Absetzbecken bei ca.  $62,80 \text{ mNN}$  liegt, ist im Hochwasserfall dieser Betriebsabschnitt noch erreichbar.

Die Regenentwässerung für die Trogstrecke erfolgt über das Straßenseitengrabensystem und besteht aus einer Regenwasserkanalisation DN 200 bis DN 300 sowie einem Regenwasserpumpwerk. Der maximale Zufluss bei einer Regenhäufigkeit  $T = 20a$  und einer Dauerstufe von  $D = 5$  Minuten beträgt 128,4 (l/s)

Die Regenrückhaltung erfolgt gemeinsam mit dem Einzugsgebiet außerhalb der Trogstrecke. Für das Einzugsgebiet der Trogstrecke ist eine separate Regenwasserbehandlung als Absetzbecken(Sedimentationsanlage) geplant. Es bestehen erhöhte Anforderungen an die Behandlung und an den Havarieschutz, da die Trogstrecke eine stark genutzte Verkehrsfläche darstellt. Das Absetzbecken wird daher mit einer Beschickungsoberfläche von mindestens 40 m<sup>3</sup> geplant.

Auf der östlichen Seite der Bahnlinie ist für die Trogstrecke das Innerste-Hochwasser zu beachten und es wird ein mobiles Dammbalkenwehr erforderlich. Für die westliche Seite gilt das Leine-Hochwasser, welches 0,18 m niedriger als die geplante Fahrbahnhöhe ist. Es ist kein Hochwasserschutz erforderlich.

Aufgestellt:

Hildesheim, 29.03.2018

# B Technische Berechnungen

- B1 Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 5a  
Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 10a  
Überflutungsbetrachtung  
Kanalnetzberechnung HYSTEM-EXTRAN T = 20a  
Trogstrecke
- B2 Flächenermittlung  
Bemessung Regenrückhaltebecken DWA A 117  
Nachweis Regenwasserbehandlung DWA M 153 außerhalb  
Trogstrecke, innerhalb Trogstrecke  
Nachweis Drosselschieber RRB Dachsteinweg  
Nachweis Drosselschieber Verteilerschacht Absetzbecken
- B3 Nachweis Retentionsvolumen Regenrückhaltebecken  
Regendaten KOSTRA 2010R
- B4 Nachweis Zulauf Regenwasserpumpwerk
- B5 Pumpenkennlinien und Rohrhydraulik

- B1 Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 5a
- Kanalnetzberechnung Hystem-Extran T = 10a
- Überflutungsbetrachtung
- Kanalnetzberechnung HYSTEM-EXTRAN T = 20a
- Trogstrecke

HYSTEM Oberflächenabfluss

$T = 5a$

$D = 60 \text{ min}$

```
*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 1 ****
*****
```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

```

Kennung des Kanalnetzes :
Kanalnetzdatei : Gesamt.net
1. Regendatei : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\2010r-T5-D60.dat
Wellendatei : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\Gesamt-G-5.wel
Ergebnisdatei von HYSTEM : Gesamt-G-5.hys
Ergebnisdatei von HYSTEM im csv-Format : Gesamt-G-5hys.csv

Regenzeitraum (auf 1. Regendatei) : 8.12.2017 bis 8.12.2017
Regenzeitraum (gewählt) : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 2:00 Uhr
Simulationszeitraum : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 2:15 Uhr

```

Berechnung mit Modellansatz 1  
Ausgabe auf formatierte Datei

```

Oberflächenzuflussanteil oberer Schacht : 100.00 %
unterer Schacht : 0.00 %

Anzahl Haltungen : 13 (maximal: 50000)
Anzahl Regenschreiber : 1 (maximal: 500)

```

Typbezeichnungen:

```

-----
Bodenklasse: 1 = voll durchlässig
              2 = Sand
              3 = sandiger Lehm, lehmiger Sand
              4 = Lehm, Löss
              5 = Ton

```

Parameter für undurchlässige Flächen:

```

-----
Benetzungsverlust : 0.70 mm
Muldenverlust : 1.80 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen
zu Beginn der Muldenauffüllphase : 25.00 %
am Ende der Muldenauffüllphase : 85.00 %
Fließzeitparameter : 11.00

```

Parameter für durchlässige Flächen:

```

-----
Bodenklasse : 4
Anfangsverlust : 5.00 mm
Anfangswassergehalt in der Bodenzone : 10.00 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen : 50.00 %
Fließzeitparameter : 2.30

```

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 3 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Regen- datei	Regen- schreiber	Anzahl Haltungen (mit Fläche)	Einzugsgebietsfläche		Regen- summe	Abfluss von		Abfluss gesamt
			undurchlässig	durchlässig	gesamt	undurchlässigen	durchlässigen	
			ha	ha	ha	cbm	cbm	cbm
1	0	13	1.56	0.61	2.17	309.537	15.737	325.275



EXTRAN Abflusskonzentration

$$T = 5a$$

$$D = 60 \text{ min}$$

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\* Institut für techn.-wiss. Hydrologie \*\*\*\*\* E X T R A N \*\*\*\*\* US. Environmental Protection Agency \*\*\*\*  
\*\*\*\* itwh -- Hannover \*\*\*\*\* 6.6.2 \*\*\*\*\* \*\*\*\*  
\*\*\*\* Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover \*\*\*\*\* L.Fuchs \*\*\*\*\* Camp Dresser and McKee Inc. \*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\* 4843-16 Sarstedt Trogstrecke \*\*\*\*\* Seite 1 \*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Rechenlaufgrößen:  
-----

```

Kennung des Kanalnetzes          :
Kanalnetzdatei                  : Gesamt.net
1. Wellendatei                  : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\Gesamt-G-5.wel
Ergebnisdatei von EXTRAV       : Gesamt-G-5.vor
Ergebnisdatei von EXTRAN       : Gesamt-G-5.ext

Einheiten                        : SI
Ausgabe-Reihenfolge             : in der Reihenfolge der Eingabe
Rauhigkeitsansatz               : Prandtl-Colebrook (kb), falls nichts angegeben ist

Trennsystem

Simulationsanfang               : 08.12.2017 0:00:00 Uhr
Simulationsende                 : 08.12.2017 3:00:00 Uhr
Berechnungszeitschritt         : 0.50 sec

Anzahl Wasserstands-Printerplots : 0 (maximal: 1000)
Anzahl Durchfluss-Printerplots  : 1 (maximal: 1000)

Trockenwetterberechnung
max. Iterationsanzahl           : 9999999
benötigte Anzahl                : 1
max. Volumenfehler              : 0.0100 l/s
Berechnungsdauer                : 0 Std 0 min 15.14 sec
Berechnungszeitschritte zwischen : 15.14 sec und 15.14 sec

Einstau/Überstau
max. Iterationsanzahl           : 0
benötigte Anzahl                : 0
max. Volumenfehler              : 0.050 cbm
Schachtoberfläche               : variabel
mit Wasserrückführung bei Überstau

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 5a

Statistische Angaben zum Kanalnetz: Gesamt.net  
 -----

Anzahl Elemente	:	47	(maximal: 50000)
Anzahl Haltungen	:	44	(maximal: 50000)
Anzahl Grund/Seitenauslässe	:	0	(maximal: 3000)
Anzahl Pumpen	:	1	(maximal: 3000)
Anzahl Wehre/Schieber	:	1	(maximal: 3000)
Anzahl freie Auslässe	:	1	(maximal: 1250)
Anzahl Auslässe mit Tideter	:	0	(maximal: 1250)
Anzahl Schächte	:	45	(maximal: 50000)
Anzahl Speicherschächte	:	0	(maximal: 3000)
Anzahl Sonderprofile	:	0	(maximal: 50000)
Anzahl Tiden	:	0	(maximal: 1249)
Länge des Kanalnetzes	:	1539.72	m
Volumen in Haltungen	:	1565.423	cbm
vorhandene Haltungslängen	:	2.00	m bis 217.40 m
vorhandene Rohrsohlen	:	56.500	m NN bis 62.500 m NN
vorhandene Schachtsohlen	:	55.500	m NN bis 61.920 m NN
vorhandene Schachtscheitel	:	56.800	m NN bis 63.000 m NN
vorhandene Geländehöhen	:	57.330	m NN bis 64.000 m NN
Einzugsgebiet gesamt	:	2.173	ha
undurchlässig	:	1.559	ha
durchlässig	:	0.614	ha

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Volumenkontrolle am Ende der Rechnung

```

-----
Anfangsvolumen im System : 0.000 cbm
Trockenwetterzufluss : 0.000 cbm
Oberflächenabfluss : 325.608 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen) : -----
                                         325.608 cbm

```

```

Einstau am Knoten KRG180 : maximal Einstaudauer Überstaudauer
Abflussvolumen am Knoten SAR1699 : 54.495 cbm 1.69 min
Gesamtabflussvolumen aus dem System : 54.495 cbm
Restvolumen im System : 274.054 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen) : -----
                                         328.549 cbm

```

Volumenfehler : 0.90 %

```

Einstau an 1 Knoten :
Überstauvolumen an 0 Knoten : 0.000 cbm
Abflussvolumen an 1 Knoten : 54.495 cbm 0.000 cbm

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe		absolut		Auslastung	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben	unten	oben	unten	oben	unten	oben	unten
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	800	4.610	3.39	0.040	0.92	0.07	0.34	1.23	1.27	60.77	60.73	0.09	0.42
2	KRG10	KRG10	KRG20	400	0.054	0.43	0.041	0.65	0.31	0.32	1.02	1.03	60.78	60.77	0.77	0.81
3	KRG100	KRG100	KRG50	300	0.058	0.82	0.052	0.88	0.24	0.29	1.11	0.99	61.09	60.81	0.79	0.97
4	KRG110	KRG110	KRG90	300	0.083	1.17	0.006	0.19	0.27	0.35	1.40	1.26	61.45	61.44	0.88	
5	KRG120	KRG120	KRG60	800	2.523	1.86	0.063	0.47	0.13	0.34	2.07	1.11	61.63	60.79	0.17	0.43
6	KRG130	KRG130	SAR1693	800	0.163	0.12	0.061	0.25	0.34	0.31	0.93	1.07	60.77	60.73	0.43	0.39
7	KRG140	KRG140	KRG150	150	0.049	2.75	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	1.11	60.94	59.63	0.00	0.00
8	KRG150	KRG150	KRG160	150	0.048	2.69	0.000	0.00	0.00	0.00	1.11	1.18	59.63	58.34	0.00	0.00
9	KRG160	KRG160	KRG170	200	0.097	3.10	0.000	0.00	0.00	0.00	1.18	0.99	58.34	57.10	0.00	0.00
10	KRG170	KRG170	KRG180	200	0.066	2.10	0.000	0.00	0.00	0.31	0.99	0.49	57.10	56.84	0.00	
11	KRG180	KRG180	KRG190	300	0.018	0.26	0.044	0.65	0.31	0.25	0.49	0.56	56.84	56.77		0.85
12	KRG190A	KRG190	KRG260	300	0.044	0.63	0.059	1.07	0.25	0.19	0.56	6.81	56.77	56.69	0.85	0.63
13	KRG20	KRG20	KRG30	800	0.296	0.22	0.030	0.15	0.32	0.33	1.03	0.93	60.77	60.77	0.41	0.42
14	KRG200	KRG200	KRG210	150	0.038	2.15	0.000	0.00	0.00	0.00	1.08	1.04	61.34	60.53	0.00	0.00
15	KRG210	KRG210	KRG220	150	0.042	2.38	0.000	0.00	0.00	0.00	1.04	0.98	60.53	59.54	0.00	0.00
16	KRG220	KRG220	KRG230	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	0.89	59.54	58.57	0.00	0.00
17	KRG230	KRG230	KRG240	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.89	0.81	58.57	57.60	0.00	0.00
18	KRG240	KRG240	KRG250	200	0.086	2.73	0.000	0.00	0.00	0.08	0.81	0.71	57.60	56.81	0.00	0.38
19	KRG250	KRG250	KRG190	250	0.077	1.56	0.016	0.57	0.08	0.25	0.71	0.56	56.81	56.77	0.31	
20	KRG270	KRG270	KRG280	400	0.148	1.18	0.059	1.14	0.20	0.15	2.09	1.55	61.91	61.85	0.51	0.36
21	KRG290	KRG280	KRG290	400	0.210	1.67	0.059	0.90	0.15	0.32	1.55	1.15	61.85	61.85	0.36	0.80
22	KRG30	KRG30	KRG130	400	0.046	0.37	0.016	-0.45	0.33	0.34	0.93	0.93	60.77	60.77	0.84	0.86
23	KRG300	KRG290	RWB	200	0.038	1.21	0.059	1.88	0.32	0.28	1.15	1.22	61.85	61.78		
24	KRG310	KRG290	KRG120	400	0.002	0.01	0.000	0.00	0.00	0.00	0.50	1.20	62.50	62.50	0.00	0.00
25	KRG370	KRG370	KRG380	70	0.002	0.48	0.007	1.69	0.42	0.08	1.32	1.69	60.73	60.36		
26	KRG380	KRG380	SAR1699	300	0.048	0.68	0.007	0.49	0.08	0.06	1.69	0.97	60.36	60.23	0.28	0.20
27	KRG390	KRG390	KRG190	200	0.110	3.50	0.000	0.00	0.00	0.25	1.00	0.56	58.30	56.77	0.00	
28	KRG40	KRG40	KRG140	150	0.047	2.65	0.000	0.00	0.00	0.00	0.81	0.98	61.92	60.94	0.00	0.00
29	KRG50	KRG50	KRG60	300	0.056	0.80	0.048	0.87	0.29	0.34	0.99	1.11	60.81	60.79	0.97	
30	KRG65	KRG60	KRG130	800	0.299	0.22	0.076	0.30	0.34	0.34	1.11	0.93	60.79	60.77	0.43	0.43
31	KRG70	KRG70	KRG80	300	0.116	1.64	0.005	0.40	0.04	0.18	1.46	1.32	61.84	61.58	0.14	0.61
32	KRG80	KRG80	KRG90	300	0.058	0.82	0.039	0.73	0.18	0.27	1.32	1.26	61.58	61.44	0.61	0.90
33	KRG90	KRG90	KRG100	300	0.057	0.81	0.055	0.90	0.27	0.24	1.26	1.11	61.44	61.09	0.90	0.79
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	300	0.001	0.01	0.059	3.27	0.28	0.13	1.22	2.07	61.78	61.63	0.92	0.45
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	300	0.042	0.59	0.042	0.78	0.27	0.18	0.81	1.03	61.15	60.93	0.89	0.60
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	300	0.085	1.20	0.040	0.76	0.18	0.26	1.03	0.58	60.93	60.92	0.60	0.87
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	800	0.640	0.47	0.060	0.27	0.26	0.27	0.58	0.73	60.92	60.87	0.33	0.34
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	400	0.117	0.93	0.047	0.61	0.27	0.30	0.92	0.92	60.78	60.78	0.67	0.74
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	800	0.019	0.01	0.045	0.28	0.27	0.27	0.92	1.02	60.78	60.78	0.33	0.33
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	300	0.033	0.46	0.054	0.95	0.31	0.34	1.07	1.27	60.73	60.73		

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 6 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe unter Gelände		absolut		Auslastung Wasserstand	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben m	unten m	oben m	unten m	oben m NN	unten m NN	oben m NN	unten m NN
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	1500	4.472	0.64	0.040	0.15	0.34	0.42	1.27	1.32	60.73	60.73	0.22	0.28
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	300	0.036	0.50	0.040	0.72	0.25	0.20	1.00	1.11	61.16	61.05	0.85	0.67
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	500	0.208	0.33	0.059	0.30	0.27	0.27	0.73	0.92	60.87	60.78	0.54	0.53
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	300	0.133	1.89	0.040	1.28	0.20	0.07	1.11	1.23	61.05	60.77	0.67	0.25

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 5a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht	Schacht	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser-		Wasser-		Datum	Zeit
		oben	unten							stand max oben	stand max unten				
				cbm/s	hh:mm		m/s	hh:mm		m NN	hh:mm		m NN	hh:mm	
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	0.040	08.12.17	0:21	0.92	08.12.17	0:20	60.77	08.12.17	0:19	60.73	08.12.17	1:25
2	KRG10	KRG10	KRG20	0.041	08.12.17	0:25	0.65	08.12.17	0:22	60.78	08.12.17	0:39	60.77	08.12.17	0:39
3	KRG100	KRG100	KRG50	0.052	08.12.17	0:22	0.88	08.12.17	0:20	61.09	08.12.17	0:22	60.81	08.12.17	0:25
4	KRG110	KRG110	KRG90	0.006	08.12.17	0:19	0.19	08.12.17	0:00	61.45	08.12.17	0:20	61.44	08.12.17	0:20
5	KRG120	KRG120	KRG60	0.063	08.12.17	0:22	0.47	08.12.17	0:15	61.63	08.12.17	0:22	60.79	08.12.17	0:33
6	KRG130	KRG130	SAR1693	0.061	08.12.17	0:34	0.25	08.12.17	0:30	60.77	08.12.17	0:39	60.73	08.12.17	1:18
7	KRG140	KRG140	KRG150	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00
8	KRG150	KRG150	KRG160	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00
9	KRG160	KRG160	KRG170	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:00
10	KRG170	KRG170	KRG180	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:20	56.84	08.12.17	0:20
11	KRG180	KRG180	KRG190	0.044	08.12.17	0:20	0.65	08.12.17	0:20	56.84	08.12.17	0:20	56.77	08.12.17	0:20
12	KRG190A	KRG190	KRG260	0.059	08.12.17	0:20	1.07	08.12.17	0:20	56.77	08.12.17	0:20	56.69	08.12.17	0:20
13	KRG20	KRG20	KRG30	0.030	08.12.17	0:26	0.15	08.12.17	0:26	60.77	08.12.17	0:39	60.77	08.12.17	0:39
14	KRG200	KRG200	KRG210	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.34	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00
15	KRG210	KRG210	KRG220	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00
16	KRG220	KRG220	KRG230	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00
17	KRG230	KRG230	KRG240	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:00
18	KRG240	KRG240	KRG250	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20
19	KRG250	KRG250	KRG190	0.016	08.12.17	0:20	0.57	08.12.17	0:04	56.81	08.12.17	0:20	56.77	08.12.17	0:20
20	KRG270	KRG270	KRG280	0.059	08.12.17	0:20	1.14	08.12.17	0:20	61.91	08.12.17	0:20	61.85	08.12.17	0:20
21	KRG290	KRG280	KRG290	0.059	08.12.17	0:20	0.90	08.12.17	0:30	61.85	08.12.17	0:20	61.85	08.12.17	0:20
22	KRG30	KRG30	KRG130	0.016	08.12.17	0:26	-0.45	08.12.17	0:21	60.77	08.12.17	0:39	60.77	08.12.17	0:39
23	KRG300	KRG290	RWB	0.059	08.12.17	0:20	1.88	08.12.17	0:20	61.85	08.12.17	0:20	61.78	08.12.17	0:20
24	KRG310	KRG290	KRG120	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	62.50	08.12.17	0:22	62.50	08.12.17	0:22
25	KRG370	KRG370	KRG380	0.007	08.12.17	1:24	1.69	08.12.17	1:24	60.73	08.12.17	1:24	60.36	08.12.17	1:25
26	KRG380	KRG380	SAR1699	0.007	08.12.17	1:25	0.49	08.12.17	1:25	60.36	08.12.17	1:25	60.23	08.12.17	1:25
27	KRG390	KRG390	KRG190	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.30	08.12.17	0:20	56.77	08.12.17	0:20
28	KRG40	KRG40	KRG140	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.92	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00
29	KRG50	KRG50	KRG60	0.048	08.12.17	0:23	0.87	08.12.17	0:17	60.81	08.12.17	0:25	60.79	08.12.17	0:33
30	KRG65	KRG60	KRG130	0.076	08.12.17	0:25	0.30	08.12.17	0:25	60.79	08.12.17	0:33	60.77	08.12.17	0:39
31	KRG70	KRG70	KRG80	0.005	08.12.17	0:19	0.40	08.12.17	0:02	61.84	08.12.17	0:19	61.58	08.12.17	0:19
32	KRG80	KRG80	KRG90	0.039	08.12.17	0:19	0.73	08.12.17	0:17	61.58	08.12.17	0:19	61.44	08.12.17	0:20
33	KRG90	KRG90	KRG100	0.055	08.12.17	0:20	0.90	08.12.17	0:20	61.44	08.12.17	0:20	61.09	08.12.17	0:22
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	0.059	08.12.17	0:21	3.27	08.12.17	0:05	61.78	08.12.17	0:20	61.63	08.12.17	0:22
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	0.042	08.12.17	0:19	0.78	08.12.17	0:19	61.15	08.12.17	0:19	60.93	08.12.17	0:20
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	0.040	08.12.17	0:20	0.76	08.12.17	0:19	60.93	08.12.17	0:20	60.92	08.12.17	0:21
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	0.060	08.12.17	0:20	0.27	08.12.17	0:18	60.92	08.12.17	0:21	60.87	08.12.17	0:22
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	0.047	08.12.17	0:25	0.61	08.12.17	0:24	60.78	08.12.17	0:37	60.78	08.12.17	0:38
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	0.045	08.12.17	0:25	0.28	08.12.17	0:24	60.78	08.12.17	0:38	60.78	08.12.17	0:39
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	0.054	08.12.17	0:46	0.95	08.12.17	0:41	60.73	08.12.17	1:18	60.73	08.12.17	1:25

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** *****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 8 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser- stand max oben	Datum	Zeit	Wasser- stand max unten	Datum	Zeit
				cbm/s		hh:mm	m/s		hh:mm	m NN		hh:mm	m NN		hh:mm
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	0.040	08.12.17	0:35	0.15	08.12.17	0:28	60.73	08.12.17	1:25	60.73	08.12.17	1:24
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	0.040	08.12.17	0:20	0.72	08.12.17	0:19	61.16	08.12.17	0:20	61.05	08.12.17	0:21
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	0.059	08.12.17	0:23	0.30	08.12.17	0:21	60.87	08.12.17	0:22	60.78	08.12.17	0:37
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	0.040	08.12.17	0:21	1.28	08.12.17	0:21	61.05	08.12.17	0:21	60.77	08.12.17	0:19

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 9 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 5a

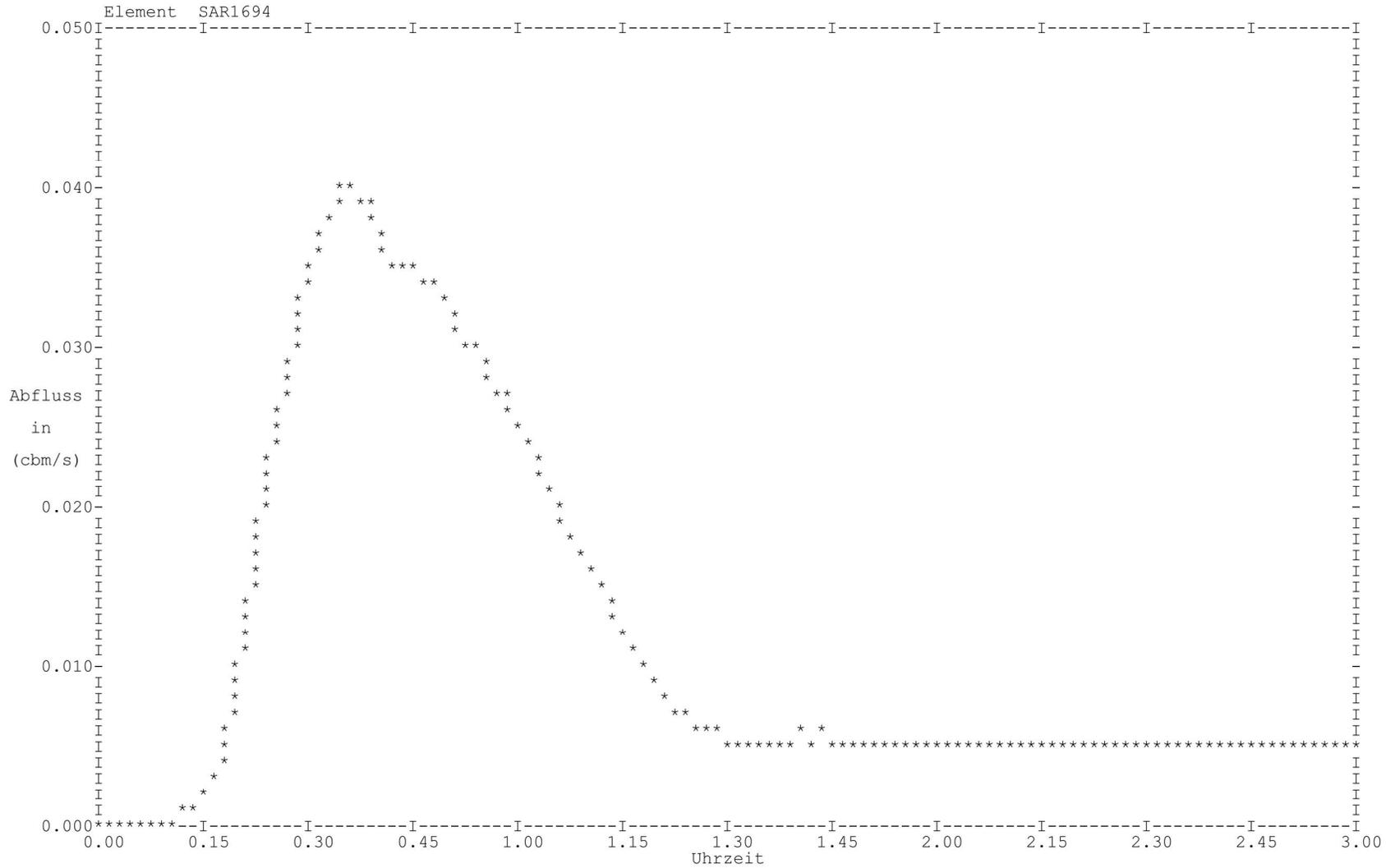
Maximalwerte für Sonderbauwerke des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Element	Schacht oben	Schacht unten	Q	Q	Datum	Zeit	Gesamt- volumen der Ganglinie	Dauer
				trocken (stationär)	max				
				cbm/s	cbm/s	hh:mm		cbm	hh:mm
45	TROG	KRG260	KRG270	0.000	0.059	08.12.17	0:20	69.837	2:60
46	BÜ	KRG290	KRG120	0.000	0.000	08.12.17	0:00	0.000	0:00
47	FR.AUS. 1	SAR1699		0.000	0.007	08.12.17	1:25	54.495	2:59



Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 5a

Abfluss bei Vollfüllung : 4.472 cbm/s  
 Trockenwetterabfluss : 0.000 cbm/s



HYSTEM Oberflächenabfluss

T = 10a

D = 60 min

```
*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 1 ****
*****
```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** *****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

```

Kennung des Kanalnetzes :
Kanalnetzdatei : Gesamt.net
1. Regendatei : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\2010r-T10-D60.dat
Wellendatei : Gesamt-G-10.wel
Ergebnisdatei von HYSTEM : Gesamt-G-10.hys
Ergebnisdatei von HYSTEM im csv-Format : Gesamt-G-10hys.csv

Regenzeitraum (auf 1. Regendatei) : 8.12.2017 bis 8.12.2017
Regenzeitraum (gewählt) : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 2:00 Uhr
Simulationszeitraum : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 2:04 Uhr

Berechnung mit Modellansatz 1
Ausgabe auf formatierte Datei

Oberflächenzuflussanteil oberer Schacht : 100.00 %
unterer Schacht : 0.00 %

Anzahl Haltungen : 13 (maximal: 50000)
Anzahl Regenschreiber : 1 (maximal: 500)

```

Typbezeichnungen:

-----

Bodenklasse: 1 = voll durchlässig  
2 = Sand  
3 = sandiger Lehm, lehmiger Sand  
4 = Lehm, Löss  
5 = Ton

Parameter für undurchlässige Flächen:

-----

```

Benetzungsverlust : 0.70 mm
Muldenverlust : 1.80 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen
zu Beginn der Muldenauffüllphase : 25.00 %
am Ende der Muldenauffüllphase : 85.00 %
Fließzeitparameter : 11.00

```

Parameter für durchlässige Flächen:

-----

```

Bodenklasse : 4
Anfangsverlust : 5.00 mm
Anfangswassergehalt in der Bodenzone : 10.00 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen : 50.00 %
Fließzeitparameter : 2.30

```

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 3 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Regen- datei	Regen- schreiber	Anzahl Haltungen (mit Fläche)	Einzugsgebietsfläche		Regen- summe	Abfluss von		Abfluss gesamt	
			undurchlässig	durchlässig	gesamt	undurchlässigen	durchlässigen		
			ha	ha	ha	mm	cbm	cbm	cbm
1	0	13	1.56	0.61	2.17	30.30	370.466	29.643	400.109



EXTRAN Abflusskonzentration  
T = 10a  
D = 60 min

```
*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 *****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 1 ****
*****
```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 *****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Rechenlaufgrößen:  
-----

```

Kennung des Kanalnetzes          :
Kanalnetzdatei                  : Gesamt.net
1. Wellendatei                  : Gesamt-G-10.wel
Datei für csv-Ausgabe           : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\Gesamt-G-10ext.csv
Ergebnisdatei von EXTRAV       : Gesamt-G-10.vor
Ergebnisdatei von EXTRAN      : Gesamt-G-10.ext

Einheiten                        : SI
Ausgabe-Reihenfolge            : in der Reihenfolge der Eingabe
Rauhigkeitsansatz              : Prandtl-Colebrook (kb), falls nichts angegeben ist

Trennsystem

Simulationsanfang              : 08.12.2017    0:00:00 Uhr
Simulationsende                : 08.12.2017    3:00:00 Uhr
Berechnungszeitschritt        : 0.50         sec

Anfang der Ganglinienausgabe   : 08.12.2017    0:00:00 Uhr
Ausgabezeitschritt            : 60.00        sec
Ausgabezeitschritt verwendet  : 60.00        sec
Anzahl tabellarischer Ausgaben : 0             (maximal: 1000)

Anzahl Wasserstands-Printerplots : 0             (maximal: 1000)
Anzahl Durchfluss-Printerplots : 1             (maximal: 1000)

Trockenwetterberechnung
max. Iterationsanzahl          : 9999999
benötigte Anzahl              : 1
max. Volumenfehler            : 0.0100       l/s
Berechnungsdauer              : 0 Std 0 min 15.14 sec
Berechnungszeitschritte zwischen : 15.14        sec und 15.14 sec

Einstau/Überstau
max. Iterationsanzahl          : 0
benötigte Anzahl              : 0
max. Volumenfehler            : 0.050        cbm
Schachtoberfläche             : variabel
mit Wasserrückführung bei Überstau

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 10a

Statistische Angaben zum Kanalnetz: Gesamt.net  
 -----

Anzahl Elemente	:	47	(maximal: 50000)
Anzahl Haltungen	:	44	(maximal: 50000)
Anzahl Grund/Seitenauslässe	:	0	(maximal: 3000)
Anzahl Pumpen	:	1	(maximal: 3000)
Anzahl Wehre/Schieber	:	1	(maximal: 3000)
Anzahl freie Auslässe	:	1	(maximal: 1250)
Anzahl Auslässe mit Tideter	:	0	(maximal: 1250)
Anzahl Schächte	:	45	(maximal: 50000)
Anzahl Speicherschächte	:	0	(maximal: 3000)
Anzahl Sonderprofile	:	0	(maximal: 50000)
Anzahl Tiden	:	0	(maximal: 1249)
Länge des Kanalnetzes	:	1539.72	m
Volumen in Haltungen	:	1565.423	cbm
vorhandene Haltungslängen	:	2.00	m bis 217.40 m
vorhandene Rohrsohlen	:	56.500	m NN bis 62.500 m NN
vorhandene Schachtsohlen	:	55.500	m NN bis 61.920 m NN
vorhandene Schachtscheitel	:	56.800	m NN bis 63.000 m NN
vorhandene Geländehöhen	:	57.330	m NN bis 64.000 m NN
Einzugsgebiet gesamt	:	2.173	ha
undurchlässig	:	1.559	ha
durchlässig	:	0.614	ha

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Volumenkontrolle am Ende der Rechnung

```

-----
Anfangsvolumen im System : 0.000 cbm
Trockenwetterzufluss : 0.000 cbm
Oberflächenabfluss : 400.517 cbm
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen) : -----
                                         400.517 cbm

```

				maximal	Einstaudauer	Überstaudauer
Einstau	am Knoten	KRG100	:		3.39 min	
Einstau	am Knoten	KRG50	:		24.50 min	
Einstau	am Knoten	KRG110	:		4.36 min	
Einstau	am Knoten	KRG90	:		4.62 min	
Einstau	am Knoten	KRG180	:		4.74 min	
Einstau	am Knoten	RWB	:		0.23 min	
Einstau	am Knoten	SAR1682	:		1.35 min	
Einstau	am Knoten	SAR1695	:		2.83 min	
Abflussvolumen	am Knoten	SAR1699	:			
			:		59.507 cbm	

```

Gesamtabflussvolumen aus dem System : 59.507 cbm
Restvolumen im System : 345.190 cbm
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen) : -----
                                         404.696 cbm

```

Volumenfehler : 1.04 %

```

Einstau an 8 Knoten
Überstauvolumen an 0 Knoten : 0.000 cbm 0.000 cbm
Abflussvolumen an 1 Knoten : 59.507 cbm

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 10a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe		absolut		Auslastung	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben	unten	oben	unten	oben	unten	oben	unten
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	800	4.610	3.39	0.052	1.00	0.09	0.39	1.21	1.22	60.79	60.78	0.11	0.49
2	KRG10	KRG10	KRG20	400	0.054	0.43	0.047	0.66	0.34	0.36	0.99	0.99	60.81	60.81	0.86	0.91
3	KRG100	KRG100	KRG50	300	0.058	0.82	0.059	0.87	0.32	0.35	1.03	0.93	61.17	60.87		
4	KRG110	KRG110	KRG90	300	0.083	1.17	0.008	0.19	0.37	0.45	1.30	1.16	61.55	61.54		
5	KRG120	KRG120	KRG60	800	2.523	1.86	0.075	0.48	0.15	0.38	2.05	1.07	61.65	60.83	0.18	0.48
6	KRG130	KRG130	SAR1693	800	0.163	0.12	0.078	0.27	0.38	0.37	0.89	1.01	60.81	60.79	0.48	0.46
7	KRG140	KRG140	KRG150	150	0.049	2.75	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	1.11	60.94	59.63	0.00	0.00
8	KRG150	KRG150	KRG160	150	0.048	2.69	0.000	0.00	0.00	0.00	1.11	1.18	59.63	58.34	0.00	0.00
9	KRG160	KRG160	KRG170	200	0.097	3.10	0.000	0.00	0.00	0.00	1.18	0.99	58.34	57.10	0.00	0.00
10	KRG170	KRG170	KRG180	200	0.066	2.10	0.000	0.00	0.00	0.36	0.99	0.44	57.10	56.89	0.00	
11	KRG180	KRG180	KRG190	300	0.018	0.26	0.052	0.74	0.36	0.29	0.44	0.52	56.89	56.81		0.95
12	KRG190A	KRG190	KRG260	300	0.044	0.63	0.071	1.15	0.29	0.21	0.52	6.79	56.81	56.71	0.95	0.69
13	KRG20	KRG20	KRG30	800	0.296	0.22	0.035	0.15	0.36	0.37	0.99	0.89	60.81	60.81	0.45	0.47
14	KRG200	KRG200	KRG210	150	0.038	2.15	0.000	0.00	0.00	0.00	1.08	1.04	61.34	60.53	0.00	0.00
15	KRG210	KRG210	KRG220	150	0.042	2.38	0.000	0.00	0.00	0.00	1.04	0.98	60.53	59.54	0.00	0.00
16	KRG220	KRG220	KRG230	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	0.89	59.54	58.57	0.00	0.00
17	KRG230	KRG230	KRG240	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.89	0.81	58.57	57.60	0.00	0.00
18	KRG240	KRG240	KRG250	200	0.086	2.73	0.000	0.00	0.00	0.08	0.81	0.71	57.60	56.81	0.00	0.42
19	KRG250	KRG250	KRG190	250	0.077	1.56	0.018	0.59	0.08	0.29	0.71	0.52	56.81	56.81	0.33	
20	KRG270	KRG270	KRG280	400	0.148	1.18	0.071	1.19	0.22	0.20	2.07	1.50	61.93	61.90	0.55	0.49
21	KRG290	KRG280	KRG290	400	0.210	1.67	0.071	0.90	0.20	0.37	1.50	1.10	61.90	61.90	0.49	0.93
22	KRG30	KRG30	KRG130	400	0.046	0.37	-0.019	-0.48	0.37	0.38	0.89	0.89	60.81	60.81	0.93	0.95
23	KRG300	KRG290	RWB	200	0.038	1.21	0.070	2.22	0.37	0.30	1.10	1.20	61.90	61.80		
24	KRG310	KRG290	KRG120	400	0.002	0.01	0.000	0.00	0.00	0.00	0.50	1.20	62.50	62.50	0.00	0.00
25	KRG370	KRG370	KRG380	70	0.002	0.48	0.007	1.81	0.47	0.09	1.27	1.68	60.78	60.37		
26	KRG380	KRG380	SAR1699	300	0.048	0.68	0.007	0.50	0.09	0.06	1.68	0.97	60.37	60.23	0.29	0.21
27	KRG390	KRG390	KRG190	200	0.110	3.50	0.000	0.00	0.00	0.29	1.00	0.52	58.30	56.81	0.00	
28	KRG40	KRG40	KRG140	150	0.047	2.65	0.000	0.00	0.00	0.00	0.81	0.98	61.92	60.94	0.00	0.00
29	KRG50	KRG50	KRG60	300	0.056	0.80	0.057	0.88	0.35	0.38	0.93	1.07	60.87	60.83		
30	KRG65	KRG60	KRG130	800	0.299	0.22	0.095	0.32	0.38	0.38	1.07	0.89	60.83	60.81	0.48	0.48
31	KRG70	KRG70	KRG80	300	0.116	1.64	0.006	0.40	0.05	0.28	1.45	1.22	61.85	61.68	0.15	0.92
32	KRG80	KRG80	KRG90	300	0.058	0.82	0.045	0.75	0.28	0.37	1.22	1.16	61.68	61.54	0.92	
33	KRG90	KRG90	KRG100	300	0.057	0.81	0.065	0.95	0.37	0.32	1.16	1.03	61.54	61.17		
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	300	0.001	0.01	0.070	2.85	0.30	0.15	1.20	2.05	61.80	61.65		0.49
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	300	0.042	0.59	0.051	0.81	0.32	0.21	0.76	1.00	61.20	60.96		0.71
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	300	0.085	1.20	0.048	0.80	0.21	0.28	1.00	0.56	60.96	60.94	0.71	0.95
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	800	0.640	0.47	0.072	0.28	0.28	0.29	0.56	0.71	60.94	60.89	0.36	0.37
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	400	0.117	0.93	0.056	0.66	0.31	0.33	0.88	0.89	60.82	60.81	0.76	0.84
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	800	0.019	0.01	0.053	0.29	0.30	0.30	0.89	0.99	60.81	60.81	0.38	0.38
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	300	0.033	0.46	0.065	1.03	0.37	0.39	1.01	1.22	60.79	60.78		

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 6 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe unter Gelände		absolut		Auslastung Wasserstand	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben m	unten m	oben m	unten m	oben m NN	unten m NN	oben m NN	unten m NN
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	1500	4.472	0.64	0.053	0.17	0.39	0.47	1.22	1.27	60.78	60.78	0.26	0.32
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	300	0.036	0.50	0.052	0.79	0.32	0.24	0.93	1.07	61.23	61.09	0.79	0.79
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	500	0.208	0.33	0.070	0.32	0.29	0.31	0.71	0.88	60.89	60.82	0.58	0.61
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	300	0.133	1.89	0.052	1.37	0.24	0.09	1.07	1.21	61.09	60.79	0.79	0.29

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 10a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht	Schacht	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser-		Wasser-		Datum	Zeit
		oben	unten							stand max oben	stand max unten				
				cbm/s	hh:mm		m/s	hh:mm		m NN	hh:mm		m NN	hh:mm	
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	0.052	08.12.17	0:21	1.00	08.12.17	0:20	60.79	08.12.17	1:19	60.78	08.12.17	1:21
2	KRG10	KRG10	KRG20	0.047	08.12.17	0:25	0.66	08.12.17	0:21	60.81	08.12.17	0:39	60.81	08.12.17	0:39
3	KRG100	KRG100	KRG50	0.059	08.12.17	0:21	0.87	08.12.17	0:19	61.17	08.12.17	0:22	60.87	08.12.17	0:26
4	KRG110	KRG110	KRG90	0.008	08.12.17	0:19	0.19	08.12.17	0:00	61.55	08.12.17	0:20	61.54	08.12.17	0:20
5	KRG120	KRG120	KRG60	0.075	08.12.17	0:22	0.48	08.12.17	0:14	61.65	08.12.17	0:22	60.83	08.12.17	0:32
6	KRG130	KRG130	SAR1693	0.078	08.12.17	0:33	0.27	08.12.17	0:28	60.81	08.12.17	0:38	60.79	08.12.17	1:09
7	KRG140	KRG140	KRG150	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00
8	KRG150	KRG150	KRG160	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00
9	KRG160	KRG160	KRG170	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:00
10	KRG170	KRG170	KRG180	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:20	56.89	08.12.17	0:20
11	KRG180	KRG180	KRG190	0.052	08.12.17	0:20	0.74	08.12.17	0:20	56.89	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20
12	KRG190A	KRG190	KRG260	0.071	08.12.17	0:20	1.15	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20	56.71	08.12.17	0:20
13	KRG20	KRG20	KRG30	0.035	08.12.17	0:25	0.15	08.12.17	0:25	60.81	08.12.17	0:39	60.81	08.12.17	0:38
14	KRG200	KRG200	KRG210	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.34	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00
15	KRG210	KRG210	KRG220	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00
16	KRG220	KRG220	KRG230	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00
17	KRG230	KRG230	KRG240	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:00
18	KRG240	KRG240	KRG250	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20
19	KRG250	KRG250	KRG190	0.018	08.12.17	0:20	0.59	08.12.17	0:04	56.81	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20
20	KRG270	KRG270	KRG280	0.071	08.12.17	0:20	1.19	08.12.17	0:19	61.93	08.12.17	0:19	61.90	08.12.17	0:20
21	KRG290	KRG280	KRG290	0.071	08.12.17	0:20	0.90	08.12.17	0:32	61.90	08.12.17	0:20	61.90	08.12.17	0:20
22	KRG30	KRG30	KRG130	-0.019	08.12.17	0:21	-0.48	08.12.17	0:21	60.81	08.12.17	0:38	60.81	08.12.17	0:38
23	KRG300	KRG290	RWB	0.070	08.12.17	0:21	2.22	08.12.17	0:21	61.90	08.12.17	0:20	61.80	08.12.17	0:20
24	KRG310	KRG290	KRG120	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	62.50	08.12.17	0:22	62.50	08.12.17	0:22
25	KRG370	KRG370	KRG380	0.007	08.12.17	1:20	1.81	08.12.17	1:20	60.78	08.12.17	1:20	60.37	08.12.17	1:21
26	KRG380	KRG380	SAR1699	0.007	08.12.17	1:21	0.50	08.12.17	1:21	60.37	08.12.17	1:21	60.23	08.12.17	1:21
27	KRG390	KRG390	KRG190	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.30	08.12.17	0:20	56.81	08.12.17	0:20
28	KRG40	KRG40	KRG140	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.92	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00
29	KRG50	KRG50	KRG60	0.057	08.12.17	0:22	0.88	08.12.17	0:16	60.87	08.12.17	0:26	60.83	08.12.17	0:32
30	KRG65	KRG60	KRG130	0.095	08.12.17	0:26	0.32	08.12.17	0:23	60.83	08.12.17	0:32	60.81	08.12.17	0:38
31	KRG70	KRG70	KRG80	0.006	08.12.17	0:19	0.40	08.12.17	0:02	61.85	08.12.17	0:19	61.68	08.12.17	0:20
32	KRG80	KRG80	KRG90	0.045	08.12.17	0:20	0.75	08.12.17	0:17	61.68	08.12.17	0:20	61.54	08.12.17	0:20
33	KRG90	KRG90	KRG100	0.065	08.12.17	0:19	0.95	08.12.17	0:19	61.54	08.12.17	0:20	61.17	08.12.17	0:22
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	0.070	08.12.17	0:21	2.85	08.12.17	0:04	61.80	08.12.17	0:20	61.65	08.12.17	0:22
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	0.051	08.12.17	0:19	0.81	08.12.17	0:19	61.20	08.12.17	0:19	60.96	08.12.17	0:20
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	0.048	08.12.17	0:19	0.80	08.12.17	0:19	60.96	08.12.17	0:20	60.94	08.12.17	0:20
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	0.072	08.12.17	0:20	0.28	08.12.17	0:19	60.94	08.12.17	0:20	60.89	08.12.17	0:22
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	0.056	08.12.17	0:24	0.66	08.12.17	0:23	60.82	08.12.17	0:40	60.81	08.12.17	0:39
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	0.053	08.12.17	0:24	0.29	08.12.17	0:23	60.81	08.12.17	0:39	60.81	08.12.17	0:39
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	0.065	08.12.17	0:42	1.03	08.12.17	0:38	60.79	08.12.17	1:09	60.78	08.12.17	1:21

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 8 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser- stand max oben	Datum	Zeit	Wasser- stand max unten	Datum	Zeit
				cbm/s		hh:mm	m/s		hh:mm	m NN		hh:mm	m NN		hh:mm
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	0.053	08.12.17	0:32	0.17	08.12.17	0:26	60.78	08.12.17	1:21	60.78	08.12.17	1:20
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	0.052	08.12.17	0:20	0.79	08.12.17	0:19	61.23	08.12.17	0:20	61.09	08.12.17	0:21
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	0.070	08.12.17	0:22	0.32	08.12.17	0:20	60.89	08.12.17	0:22	60.82	08.12.17	0:40
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	0.052	08.12.17	0:21	1.37	08.12.17	0:21	61.09	08.12.17	0:21	60.79	08.12.17	1:19

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 9 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 10a

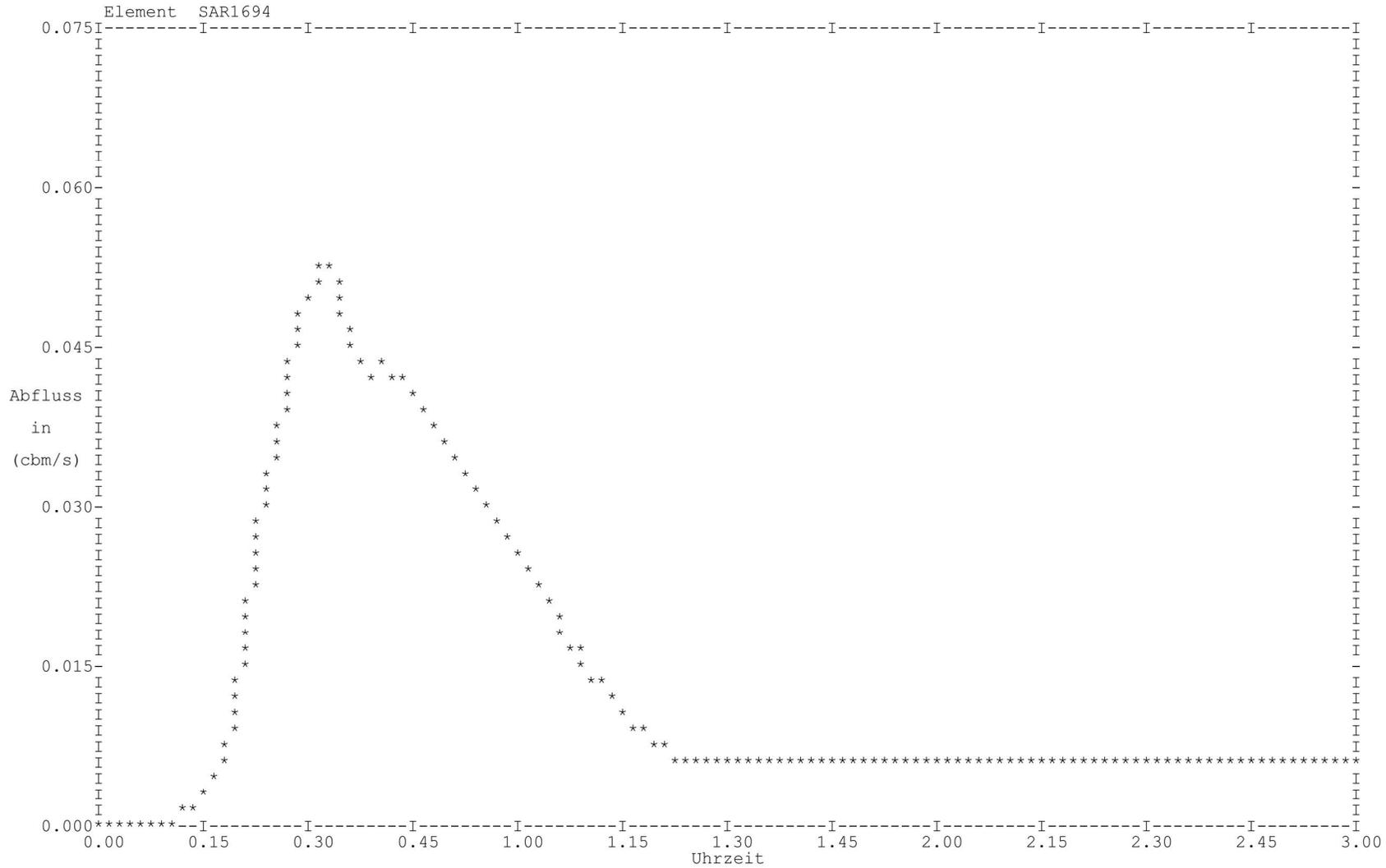
Maximalwerte für Sonderbauwerke des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Element	Schacht oben	Schacht unten	Q	Q	Datum	Zeit	Gesamt- volumen der Ganglinie	Dauer
				trocken (stationär)	max				
				cbm/s	cbm/s	hh:mm		cbm	hh:mm
45	TROG	KRG260	KRG270	0.000	0.071	08.12.17	0:20	83.379	2:60
46	BÜ	KRG290	KRG120	0.000	0.000	08.12.17	0:00	0.000	0:00
47	FR.AUS. 1	SAR1699		0.000	0.007	08.12.17	1:21	59.507	2:59



Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 10a

Abfluss bei Vollfüllung : 4.472 cbm/s  
 Trockenwetterabfluss : 0.000 cbm/s



HYSTEM Oberflächenabfluss

T = 20a

D = 60 min

```
*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 1 ****
*****
```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

```

Kennung des Kanalnetzes :
Kanalnetzdatei : Gesamt.net
1. Regendatei : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\2010r-T20-D60.dat
Wellendatei : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\Gesamt-G-20.wel
Ergebnisdatei von HYSTEM : Gesamt-G-20.hys
Ergebnisdatei von HYSTEM im csv-Format : Gesamt-G-20hys.csv

Regenzeitraum (auf 1. Regendatei) : 8.12.2017 bis 8.12.2017
Regenzeitraum (gewählt) : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 2:00 Uhr
Simulationszeitraum : 8.12.2017 0:00 Uhr bis 8.12.2017 1:57 Uhr

```

Berechnung mit Modellansatz 1  
Ausgabe auf formatierte Datei

```

Oberflächenzuflussanteil oberer Schacht : 100.00 %
unterer Schacht : 0.00 %

Anzahl Haltungen : 13 (maximal: 50000)
Anzahl Regenschreiber : 1 (maximal: 500)

```

Typbezeichnungen:  
-----

```

Bodenklasse: 1 = voll durchlässig
              2 = Sand
              3 = sandiger Lehm, lehmiger Sand
              4 = Lehm, Löss
              5 = Ton

```

Parameter für undurchlässige Flächen:  
-----

```

Benetzungsverlust : 0.70 mm
Muldenverlust : 1.80 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen
zu Beginn der Muldenauffüllphase : 25.00 %
am Ende der Muldenauffüllphase : 85.00 %
Fließzeitparameter : 11.00

```

Parameter für durchlässige Flächen:  
-----

```

Bodenklasse : 4
Anfangsverlust : 5.00 mm
Anfangswassergehalt in der Bodenzone : 10.00 mm
abflusswirksamer Anteil der Flächen : 50.00 %
Fließzeitparameter : 2.30

```

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** H Y S T E M ***** Hydrologische ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Oberflächenabflussberechnung ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 3 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Regen- datei	Regen- schreiber	Anzahl Haltungen (mit Fläche)	Einzugsgebietsfläche		Regen- summe	Abfluss von		Abfluss gesamt	
			undurchlässig	durchlässig	gesamt	undurchlässigen	durchlässigen		
			ha	ha	ha	mm	cbm	cbm	
1	0	13	1.56	0.61	2.17	34.94	431.658	43.739	475.397



EXTRAN Abflusskonzentration  
T = 20a  
D = 60 min

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\* Institut für techn.-wiss. Hydrologie \*\*\*\*\* E X T R A N \*\*\*\*\* US. Environmental Protection Agency \*\*\*\*  
\*\*\*\* itwh -- Hannover \*\*\*\*\* 6.6.2 \*\*\*\*\* \*\*\*\*  
\*\*\*\* Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover \*\*\*\*\* L.Fuchs \*\*\*\*\* Camp Dresser and McKee Inc. \*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\* 4843-16 Sarstedt Trogstrecke \*\*\*\*\* Seite 1 \*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Fehlermeldungen und Warnungen:

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 2 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Rechenlaufgrößen:  
-----

```

Kennung des Kanalnetzes          :
Kanalnetzdatei                  : Gesamt.net
1. Wellendatei                  : S:\Hildesheim\Projekte\4800-4849\4843-16 Sarstedt Aufhebung BÜ K515\05 Entwurf Genehmig\2
Berechnungen\Kanalbau\HE\Gesamt-G-20.wel
Ergebnisdatei von EXTRAV       : Gesamt-G-20.vor
Ergebnisdatei von EXTRAN       : Gesamt-G-20.ext

Einheiten                        : SI
Ausgabe-Reihenfolge             : in der Reihenfolge der Eingabe
Rauhigkeitsansatz               : Prandtl-Colebrook (kb), falls nichts angegeben ist

Trennsystem

Simulationsanfang               : 08.12.2017    0:00:00 Uhr
Simulationsende                 : 08.12.2017    3:00:00 Uhr
Berechnungszeitschritt         : 0.50        sec

Anzahl Wasserstands-Printerplots : 0            (maximal: 1000)
Anzahl Durchfluss-Printerplots  : 1            (maximal: 1000)

Trockenwetterberechnung
max. Iterationsanzahl           : 9999999
benötigte Anzahl                : 1
max. Volumenfehler              : 0.0100      l/s
Berechnungsdauer                : 0 Std 0 min 15.14 sec
Berechnungszeitschritte zwischen : 15.14       sec und 15.14 sec

Einstau/Überstau
max. Iterationsanzahl           : 0
benötigte Anzahl                : 0
max. Volumenfehler              : 0.050       cbm
Schachtoberfläche               : variabel
mit Wasserrückführung bei Überstau

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Statistische Angaben zum Kanalnetz: Gesamt.net

```

-----
Anzahl Elemente          :          47      (maximal: 50000)
Anzahl Haltungen        :          44      (maximal: 50000)
Anzahl Grund/Seitenauslässe :          0      (maximal: 3000)
Anzahl Pumpen           :           1      (maximal: 3000)
Anzahl Wehre/Schieber   :           1      (maximal: 3000)
Anzahl freie Auslässe   :           1      (maximal: 1250)
Anzahl Auslässe mit Tideter :          0      (maximal: 1250)

Anzahl Schächte         :          45      (maximal: 50000)
Anzahl Speicherschächte :           0      (maximal: 3000)

Anzahl Sonderprofile    :           0      (maximal: 50000)
Anzahl Tiden            :           0      (maximal: 1249)

Länge des Kanalnetzes   :       1539.72 m
Volumen in Haltungen    :       1565.423 cbm

vorhandene Haltungslängen :          2.00 m bis 217.40 m
vorhandene Rohrsohlen     :       56.500 m NN bis 62.500 m NN
vorhandene Schachtsohlen  :       55.500 m NN bis 61.920 m NN
vorhandene Schachtscheitel :       56.800 m NN bis 63.000 m NN
vorhandene Geländehöhen   :       57.330 m NN bis 64.000 m NN

Einzugsgebiet gesamt     :          2.173 ha
    undurchlässig       :          1.559 ha
    durchlässig         :          0.614 ha

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Volumenkontrolle am Ende der Rechnung

```

-----
Anfangsvolumen im System : 0.000 cbm
Trockenwetterzufluss : 0.000 cbm
Oberflächenabfluss : 475.887 cbm
-----
Gesamtvolumen (Zufluss+Anfangsvolumen) : 475.887 cbm

```

				maximal	Einstaudauer	Überstaudauer
Einstau	am Knoten	KRG100	:		9.67 min	
Einstau	am Knoten	KRG50	:		124.12 min	
Einstau	am Knoten	KRG110	:		8.82 min	
Einstau	am Knoten	KRG90	:		9.10 min	
Einstau	am Knoten	KRG180	:		6.82 min	
Einstau	am Knoten	KRG190	:		2.70 min	
Einstau	am Knoten	RWB	:		3.79 min	
Einstau	am Knoten	KRG80	:		6.07 min	
Einstau	am Knoten	SAR1682	:		3.58 min	
Einstau	am Knoten	SAR1695	:		6.91 min	
Abflussvolumen	am Knoten	SAR1699	:			

```

-----
Gesamtabflussvolumen aus dem System : 63.871 cbm
Restvolumen im System : 417.525 cbm
-----
Gesamtvolumen (Abfluss+Restvolumen) : 481.397 cbm

```

Volumenfehler : 1.16 %

```

Einstau an 10 Knoten
Überstauvolumen an 0 Knoten : 0.000 cbm 0.000 cbm
Abflussvolumen an 1 Knoten : 63.871 cbm

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 20a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe		absolut		Auslastung	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben	unten	oben	unten	oben	unten	oben	unten
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	800	4.610	3.39	0.066	1.07	0.14	0.45	1.16	1.16	60.84	60.84	0.17	0.56
2	KRG10	KRG10	KRG20	400	0.054	0.43	0.054	0.68	0.38	0.40	0.95	0.95	60.85	60.85	0.95	1.00
3	KRG100	KRG100	KRG50	300	0.058	0.82	0.071	1.01	0.53	0.40	0.82	0.88	61.38	60.92		
4	KRG110	KRG110	KRG90	300	0.083	1.17	0.008	0.19	0.70	0.79	0.97	0.82	61.88	61.88		
5	KRG120	KRG120	KRG60	800	2.523	1.86	0.088	0.49	0.16	0.42	2.04	1.03	61.66	60.87	0.20	0.52
6	KRG130	KRG130	SAR1693	800	0.163	0.12	0.094	0.29	0.42	0.42	0.85	0.96	60.85	60.84	0.52	0.52
7	KRG140	KRG140	KRG150	150	0.049	2.75	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	1.11	60.94	59.63	0.00	0.00
8	KRG150	KRG150	KRG160	150	0.048	2.69	0.000	0.00	0.00	0.00	1.11	1.18	59.63	58.34	0.00	0.00
9	KRG160	KRG160	KRG170	200	0.097	3.10	0.000	0.00	0.00	0.00	1.18	0.99	58.34	57.10	0.00	0.00
10	KRG170	KRG170	KRG180	200	0.066	2.10	0.000	0.00	0.00	0.41	0.99	0.39	57.10	56.94	0.00	
11	KRG180	KRG180	KRG190	300	0.018	0.26	0.061	0.86	0.41	0.31	0.39	0.50	56.94	56.83		
12	KRG190A	KRG190	KRG260	300	0.044	0.63	0.082	1.26	0.31	0.22	0.50	6.78	56.83	56.72		0.74
13	KRG20	KRG20	KRG30	800	0.296	0.22	0.039	0.15	0.40	0.41	0.95	0.85	60.85	60.85	0.50	0.51
14	KRG200	KRG200	KRG210	150	0.038	2.15	0.000	0.00	0.00	0.00	1.08	1.04	61.34	60.53	0.00	0.00
15	KRG210	KRG210	KRG220	150	0.042	2.38	0.000	0.00	0.00	0.00	1.04	0.98	60.53	59.54	0.00	0.00
16	KRG220	KRG220	KRG230	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.98	0.89	59.54	58.57	0.00	0.00
17	KRG230	KRG230	KRG240	150	0.042	2.36	0.000	0.00	0.00	0.00	0.89	0.81	58.57	57.60	0.00	0.00
18	KRG240	KRG240	KRG250	200	0.086	2.73	0.000	0.00	0.00	0.11	0.81	0.68	57.60	56.84	0.00	0.53
19	KRG250	KRG250	KRG190	250	0.077	1.56	0.022	0.61	0.11	0.31	0.68	0.50	56.84	56.83	0.42	
20	KRG270	KRG270	KRG280	400	0.148	1.18	0.082	1.21	0.26	0.27	2.03	1.43	61.97	61.97	0.65	0.67
21	KRG290	KRG280	KRG290	400	0.210	1.67	0.081	0.91	0.27	0.43	1.43	1.04	61.97	61.96	0.67	
22	KRG30	KRG30	KRG130	400	0.046	0.37	-0.022	-0.51	0.41	0.42	0.85	0.85	60.85	60.85		
23	KRG300	KRG290	RWB	200	0.038	1.21	0.080	2.56	0.43	0.32	1.04	1.18	61.96	61.82		
24	KRG310	KRG290	KRG120	400	0.002	0.01	0.000	0.00	0.00	0.00	0.50	1.20	62.50	62.50	0.00	0.00
25	KRG370	KRG370	KRG380	70	0.002	0.48	0.007	1.92	0.53	0.09	1.21	1.68	60.84	60.37		
26	KRG380	KRG380	SAR1699	300	0.048	0.68	0.007	0.51	0.09	0.06	1.68	0.97	60.37	60.23	0.30	0.21
27	KRG390	KRG390	KRG190	200	0.110	3.50	0.000	0.00	0.00	0.31	1.00	0.50	58.30	56.83	0.00	
28	KRG40	KRG40	KRG140	150	0.047	2.65	0.000	0.00	0.00	0.00	0.81	0.98	61.92	60.94	0.00	0.00
29	KRG50	KRG50	KRG60	300	0.056	0.80	0.071	1.00	0.40	0.42	0.88	1.03	60.92	60.87		
30	KRG65	KRG60	KRG130	800	0.299	0.22	0.113	0.34	0.42	0.42	1.03	0.85	60.87	60.85	0.52	0.52
31	KRG70	KRG70	KRG80	300	0.116	1.64	0.008	0.40	0.25	0.65	1.25	0.85	62.05	62.05	0.83	
32	KRG80	KRG80	KRG90	300	0.058	0.82	0.055	0.78	0.65	0.71	0.85	0.82	62.05	61.88		
33	KRG90	KRG90	KRG100	300	0.057	0.81	0.078	1.11	0.71	0.53	0.82	0.82	61.88	61.38		
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	300	0.001	0.01	0.080	1.40	0.32	0.16	1.18	2.04	61.82	61.66		0.53
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	300	0.042	0.59	0.059	0.86	0.38	0.25	0.70	0.96	61.26	61.00		0.82
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	300	0.085	1.20	0.057	0.85	0.25	0.31	0.96	0.53	61.00	60.97	0.82	
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	800	0.640	0.47	0.085	0.30	0.31	0.31	0.53	0.69	60.97	60.91	0.39	0.39
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	400	0.117	0.93	0.064	0.70	0.34	0.37	0.85	0.85	60.85	60.85	0.86	0.93
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	800	0.019	0.01	0.060	0.30	0.34	0.34	0.85	0.95	60.85	60.85	0.43	0.43
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	300	0.033	0.46	0.074	1.10	0.42	0.45	0.96	1.16	60.84	60.84		

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 6 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 1) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Pro- fil- höhe mm	Q	V	Q	V	relativ		Wassertiefe unter Gelände		absolut		Auslastung Wasserstand	
					voll (stationär) cbm/s	voll m/s	max cbm/s	max m/s	oben m	unten m	oben m	unten m	oben m NN	unten m NN	oben m NN	unten m NN
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	1500	4.472	0.64	0.065	0.19	0.45	0.53	1.16	1.21	60.84	60.84	0.30	0.35
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	300	0.036	0.50	0.066	0.95	0.43	0.28	0.82	1.03	61.34	61.13	0.93	0.93
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	500	0.208	0.33	0.083	0.33	0.31	0.34	0.69	0.85	60.91	60.85	0.63	0.68
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	300	0.133	1.89	0.066	1.47	0.28	0.14	1.03	1.16	61.13	60.84	0.93	0.46

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 20a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht	Schacht	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser-		Wasser-		Datum	Zeit
		oben	unten							stand max oben	stand max unten				
				cbm/s	hh:mm		m/s	hh:mm		m NN	hh:mm		m NN	hh:mm	
1	fiktiv1	SAR1997	SAR1694	0.066	08.12.17	0:20	1.07	08.12.17	0:19	60.84	08.12.17	1:18	60.84	08.12.17	1:19
2	KRG10	KRG10	KRG20	0.054	08.12.17	0:24	0.68	08.12.17	0:21	60.85	08.12.17	0:40	60.85	08.12.17	0:39
3	KRG100	KRG100	KRG50	0.071	08.12.17	0:21	1.01	08.12.17	0:21	61.38	08.12.17	0:21	60.92	08.12.17	0:24
4	KRG110	KRG110	KRG90	0.008	08.12.17	0:18	0.19	08.12.17	0:00	61.88	08.12.17	0:20	61.88	08.12.17	0:21
5	KRG120	KRG120	KRG60	0.088	08.12.17	0:22	0.49	08.12.17	0:13	61.66	08.12.17	0:22	60.87	08.12.17	0:33
6	KRG130	KRG130	SAR1693	0.094	08.12.17	0:32	0.29	08.12.17	0:28	60.85	08.12.17	0:38	60.84	08.12.17	1:09
7	KRG140	KRG140	KRG150	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00
8	KRG150	KRG150	KRG160	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.63	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00
9	KRG160	KRG160	KRG170	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.34	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:00
10	KRG170	KRG170	KRG180	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.10	08.12.17	0:20	56.94	08.12.17	0:20
11	KRG180	KRG180	KRG190	0.061	08.12.17	0:20	0.86	08.12.17	0:20	56.94	08.12.17	0:20	56.83	08.12.17	0:20
12	KRG190A	KRG190	KRG260	0.082	08.12.17	0:20	1.26	08.12.17	0:20	56.83	08.12.17	0:20	56.72	08.12.17	0:20
13	KRG20	KRG20	KRG30	0.039	08.12.17	0:24	0.15	08.12.17	0:24	60.85	08.12.17	0:39	60.85	08.12.17	0:38
14	KRG200	KRG200	KRG210	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.34	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00
15	KRG210	KRG210	KRG220	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	60.53	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00
16	KRG220	KRG220	KRG230	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	59.54	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00
17	KRG230	KRG230	KRG240	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.57	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:00
18	KRG240	KRG240	KRG250	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	57.60	08.12.17	0:20	56.84	08.12.17	0:20
19	KRG250	KRG250	KRG190	0.022	08.12.17	0:20	0.61	08.12.17	0:03	56.84	08.12.17	0:20	56.83	08.12.17	0:20
20	KRG270	KRG270	KRG280	0.082	08.12.17	0:20	1.21	08.12.17	0:18	61.97	08.12.17	0:20	61.97	08.12.17	0:20
21	KRG290	KRG280	KRG290	0.081	08.12.17	0:20	0.91	08.12.17	0:34	61.97	08.12.17	0:20	61.96	08.12.17	0:21
22	KRG30	KRG30	KRG130	-0.022	08.12.17	0:21	-0.51	08.12.17	0:20	60.85	08.12.17	0:38	60.85	08.12.17	0:38
23	KRG300	KRG290	RWB	0.080	08.12.17	0:21	2.56	08.12.17	0:21	61.96	08.12.17	0:21	61.82	08.12.17	0:20
24	KRG310	KRG290	KRG120	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	62.50	08.12.17	0:22	62.50	08.12.17	0:22
25	KRG370	KRG370	KRG380	0.007	08.12.17	1:19	1.92	08.12.17	1:19	60.84	08.12.17	1:19	60.37	08.12.17	1:20
26	KRG380	KRG380	SAR1699	0.007	08.12.17	1:20	0.51	08.12.17	1:20	60.37	08.12.17	1:20	60.23	08.12.17	1:20
27	KRG390	KRG390	KRG190	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	58.30	08.12.17	0:20	56.83	08.12.17	0:20
28	KRG40	KRG40	KRG140	0.000	08.12.17	0:00	0.00	08.12.17	0:00	61.92	08.12.17	0:00	60.94	08.12.17	0:00
29	KRG50	KRG50	KRG60	0.071	08.12.17	0:21	1.00	08.12.17	0:21	60.92	08.12.17	0:24	60.87	08.12.17	0:33
30	KRG65	KRG60	KRG130	0.113	08.12.17	0:25	0.34	08.12.17	0:22	60.87	08.12.17	0:33	60.85	08.12.17	0:38
31	KRG70	KRG70	KRG80	0.008	08.12.17	0:23	0.40	08.12.17	0:01	62.05	08.12.17	0:20	62.05	08.12.17	0:20
32	KRG80	KRG80	KRG90	0.055	08.12.17	0:19	0.78	08.12.17	0:19	62.05	08.12.17	0:20	61.88	08.12.17	0:21
33	KRG90	KRG90	KRG100	0.078	08.12.17	0:19	1.11	08.12.17	0:19	61.88	08.12.17	0:21	61.38	08.12.17	0:21
34	RWB-AUS	RWB	KRG120	0.080	08.12.17	0:21	1.40	08.12.17	0:21	61.82	08.12.17	0:20	61.66	08.12.17	0:22
35	SAR1682	SAR1682	SAR1683	0.059	08.12.17	0:19	0.86	08.12.17	0:19	61.26	08.12.17	0:19	61.00	08.12.17	0:20
36	SAR1683	SAR1683	SAR1684	0.057	08.12.17	0:19	0.85	08.12.17	0:19	61.00	08.12.17	0:20	60.97	08.12.17	0:20
37	SAR1684	SAR1684	SAR1701	0.085	08.12.17	0:20	0.30	08.12.17	0:19	60.97	08.12.17	0:20	60.91	08.12.17	0:22
38	SAR1691	SAR1691	SAR1692	0.064	08.12.17	0:23	0.70	08.12.17	0:22	60.85	08.12.17	0:40	60.85	08.12.17	0:40
39	SAR1692	SAR1692	KRG10	0.060	08.12.17	0:23	0.30	08.12.17	0:22	60.85	08.12.17	0:40	60.85	08.12.17	0:40
40	SAR1693	SAR1693	SAR1694	0.074	08.12.17	0:38	1.10	08.12.17	0:37	60.84	08.12.17	1:09	60.84	08.12.17	1:19

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** *****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 8 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

Maximalwerte für Haltungen (Teil 2) des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Haltung	Schacht oben	Schacht unten	Q max	Datum	Zeit	V max	Datum	Zeit	Wasser- stand max oben	Datum	Zeit	Wasser- stand max unten	Datum	Zeit
				cbm/s		hh:mm	m/s		hh:mm	m NN		hh:mm	m NN		hh:mm
41	SAR1694	SAR1694	KRG370	0.065	08.12.17	0:29	0.19	08.12.17	0:25	60.84	08.12.17	1:19	60.84	08.12.17	1:19
42	SAR1695	SAR1695	SAR1996	0.066	08.12.17	0:20	0.95	08.12.17	0:20	61.34	08.12.17	0:20	61.13	08.12.17	0:20
43	SAR1701	SAR1701	SAR1691	0.083	08.12.17	0:22	0.33	08.12.17	0:20	60.91	08.12.17	0:22	60.85	08.12.17	0:40
44	SAR1996	SAR1996	SAR1997	0.066	08.12.17	0:20	1.47	08.12.17	0:20	61.13	08.12.17	0:20	60.84	08.12.17	1:18

```

*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie ***** E X T R A N ***** US. Environmental Protection Agency ****
**** itwh -- Hannover ***** 6.6.2 ***** ****
**** Inst. f. Wasserwirtschaft - Uni Hannover ***** L.Fuchs ***** Camp Dresser and McKee Inc. ****
*****
**** 4843-16 Sarstedt Trogstrecke ***** Seite 9 ****
*****

```

Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
T = 20a

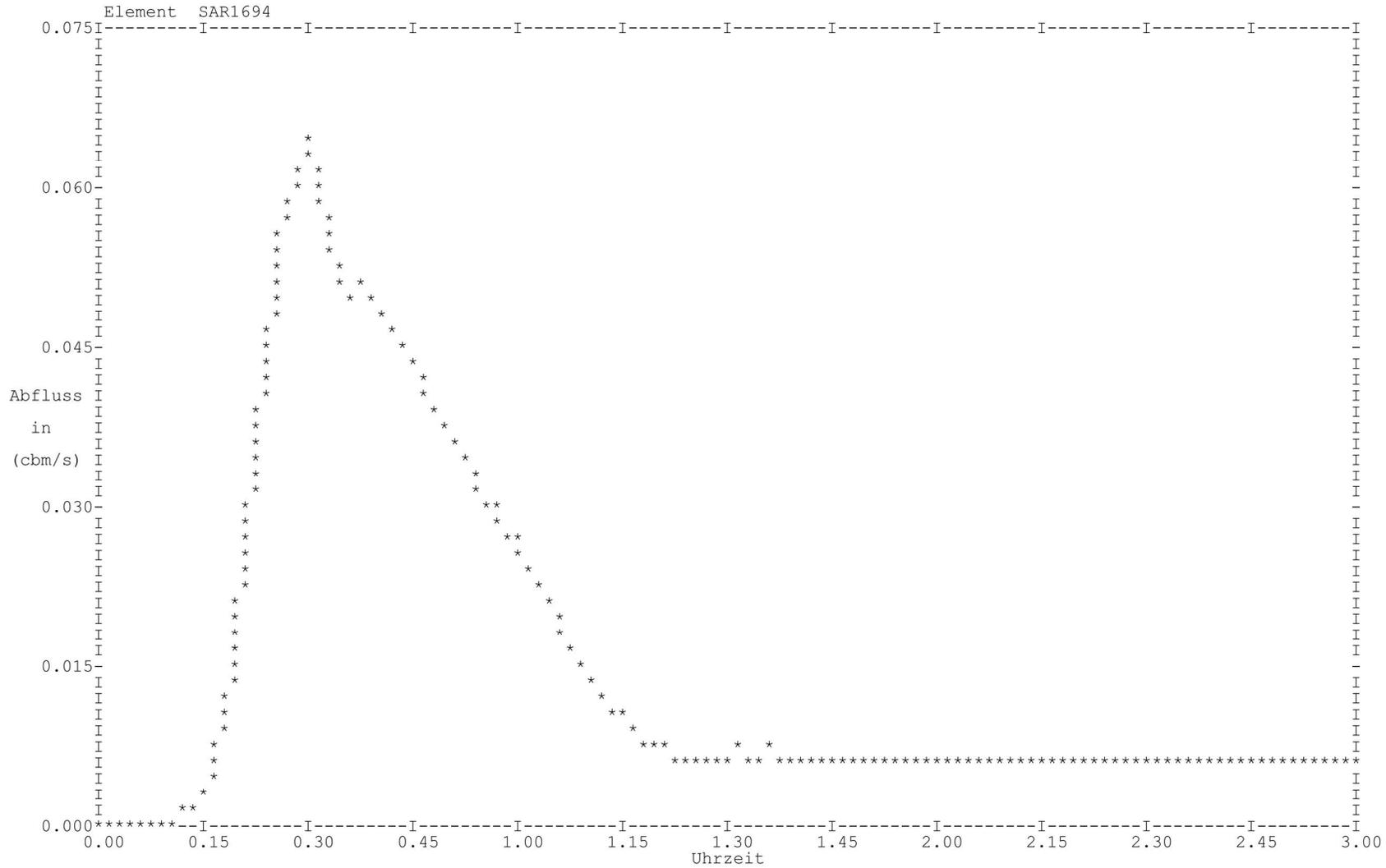
Maximalwerte für Sonderbauwerke des Kanalnetzes: Gesamt.net

Nr	Element	Schacht oben	Schacht unten	Q	Q	Datum	Zeit	Gesamt- volumen der Ganglinie	Dauer
				trocken (stationär)	max				
				cbm/s	cbm/s	hh:mm		cbm	hh:mm
45	TROG	KRG260	KRG270	0.000	0.082	08.12.17	0:20	96.990	2:60
46	BÜ	KRG290	KRG120	0.000	0.000	08.12.17	0:00	0.000	0:00
47	FR.AUS. 1	SAR1699		0.000	0.007	08.12.17	1:20	63.871	2:59



Hydraulische Berechnung Gesamtsystem RRB Dachsteinweg  
 T = 20a

Abfluss bei Vollfüllung : 4.472 cbm/s  
 Trockenwetterabfluss : 0.000 cbm/s



- B2 Flächenermittlung
  - Bemessung Regenrückhaltebecken DWA A 117
  - Nachweis Regenwasserbehandlung DWA M 153
  - außerhalb Trogstrecke, innerhalb Trogstrecke
  - Nachweis Drosselschieber RRB Dachsteinweg
  - Nachweis Drosselschieber Verteilerschacht
  - Absetzbecken

**Auftraggeber**  
**Projekt**  
**Projekt-Nr.:**

**Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**4843-16**

**Nachweis der angeschlossenen Flächen RRB**

Istzustand

Bezeichnung	Gesamtfläche	Befestigung	Befestigte	Unbefestigte	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche	DWA M 153	
			Flächen	Flächen			Typ F	Punkte
<i>Baugebiet</i>	$A_E$ (ha)	(-)	$A_{E,b}$ (ha)	$A_{enb}$ (ha)	$\Psi_{m,b}$	$A_u$ (ha)		
Unbefestigte Flächen	0,25			0,25			F1	5
Dach/Terrassenflächen	0,14	1,00	0,14		0,90	0,13	F2	8
Wenig befahrene Verkehrsflächen <300 KFZ/24h	0,19	1,00	0,19		0,90	0,17	F3	12
Strassen 300-5000 KFZ/24h	0,05	1,00	0,05		0,90	0,05	F4	19
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	0,54	1,00	0,54		0,90	0,48	F5	27
<b>Summe</b>	<b>1,17</b>		<b>0,92</b>	<b>0,25</b>	<b>0,71</b>	<b>0,83</b>		

**Nachweis der angeschlossenen Flächen RRB**

Trogstrecke

Bezeichnung	Gesamtfläche	Befestigung	Befestigte	Unbefestigte	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche	DWA M 153	
			Flächen	Flächen			Typ F	Punkte
<i>Baugebiet</i>	$A_E$ (ha)	(-)	$A_{E,b}$ (ha)	$A_{enb}$ (ha)	$\Psi_{m,b}$	$A_u$ (ha)		
Unbefestigte Flächen							F1	5
Dach/Terrassenflächen							F2	8
Wenig befahrene Verkehrsflächen <300 KFZ/24h	0,10	1,00	0,10		0,90	0,09	F3	12
Strassen 300-5000 KFZ/24h							F4	19
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	0,24	1,00	0,24		0,90	0,22	F5	27
<b>Summe</b>	<b>0,34</b>		<b>0,34</b>		<b>0,90</b>	<b>0,31</b>		

**Auftraggeber**  
**Projekt**  
**Projekt-Nr.:**

**Ingenieurgesellschaft "Trog" Sarstedt**  
**Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**4843-16**  
**Nachweis der angeschlossenen Flächen RRB**

Sonstige Flächen

Bezeichnung	Gesamtfläche	Befestigung	Befestigte	Unbefestigte	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche	DWA M 153	
			Flächen	Flächen			Typ F	Punkte
<i>Baugebiet</i>	$A_E$ (ha)	(-)	$A_{E,b}$ (ha)	$A_{enb}$ (ha)	$\Psi_{m,b}$	$A_u$ (ha)		
Unbefestigte Flächen	0,52			0,52			F1	5
Dach/Terrassenflächen	0,23	1,00	0,23		0,90	0,21	F2	8
Verkehrsflächen <300 KFZ/24h	0,27	1,00	0,27		0,90	0,24	F3	12
Strassen 300-5000 KFZ/24h	0,05	1,00	0,05		0,90	0,05	F4	19
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	0,74	1,00	0,74		0,90	0,66	F5	27
<b>Summe</b>	<b>1,80</b>		<b>1,28</b>	<b>0,52</b>	<b>0,64</b>	<b>1,15</b>		

Gesamtfläche

Bezeichnung	Gesamtfläche	Befestigung	Befestigte	Unbefestigte	Abfluss- beiwert	Undurchlässige Fläche	DWA M 153	
			Flächen	Flächen			Typ F	Punkte
<i>Baugebiet</i>	$A_E$ (ha)	(-)	$A_{E,b}$ (ha)	$A_{enb}$ (ha)	$\Psi_{m,b}$	$A_u$ (ha)		
Unbefestigte Flächen	0,52			0,52			F1	5
Dach/Terrassenflächen	0,23	1,00	0,23		0,90	0,21	F2	8
Verkehrsflächen <300 KFZ/24h	0,37	1,00	0,37		0,90	0,33	F3	12
Strassen 300-5000 KFZ/24h	0,05	1,00	0,05		0,90	0,05	F4	19
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	0,98	1,00	0,98		0,90	0,88	F5	27
<b>Summe</b>	<b>2,14</b>		<b>1,63</b>	<b>0,52</b>	<b>0,68</b>	<b>1,46</b>		

**Auftraggeber**            **Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Projekt**                    **Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**Projekt-Nr.:**                **4843-16**

Ingenieurbüro Pabsch u. Partner  
Barienroder Straße 23  
31139 Hildesheim

**Bemessung von Regenrückhalteräumen DWA A 117**  
**Gesamt-Retention**

Hydraulische Daten				Gebietsdaten				
Quelle	KOSTRA-Atlas 2000			EZG RRR	$A_{ek}$	2,14 ha		
Ort				Geländeneigungsgruppe		1		
				Befestigungsgrad	$A_{E,b}/A_{ek}$	0,76 (-)		
KOSTRA-Raster (X/Y)		Zuschlagsfaktor fz	1,2	Fläche befestigt	$A_{E,b}$	1,63 ha		
Niederschlagshäufigkeit (T)	10			Abflußbeiwert	$\Psi_{m,b}$	0,90 (-)		
Abflußspende qr (l/s*ha)	5	Abminderungsfaktor fa	1,00	Fläche unbefestigt	$A_{Enb}$	0,52 ha		
Drosselabfluß Qdr (l/s)	10,7			Abflußbeiwert	$\Psi_{m,nb}$	0,00 (-)		
Mittl. Drosselabfluß (l/s)	5,4			Gesamt undurchlässig	$A_{u,b+nb}$	1,46 ha		
Dauerstufe	Niederschlag		Zulauf		Ablauf		Retentionsvolumen	
min	Höhe mm	Regenspende l/s*ha	$Q_{zu,Aek}$ l/s	$V_{zu,Aek}$ m³	$Q_d$ l/s	$V_d$ m³	$V_{diff}$ m³	$V_{S,RRB}$ m³
0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0
5	10,7	356,7	522	157	5	2	155	186
10	15,3	255,0	373	224	5	3	221	265
15	18,5	205,6	301	271	5	5	266	319
20	20,9	174,2	255	306	5	6	300	360
30	24,3	135,0	198	356	5	10	346	415
45	27,8	103,0	151	407	5	14	393	471
60	30,3	84,2	123	444	5	19	424	509
90	33,2	61,5	90	486	5	29	457	549
120	35,5	49,3	72	520	5	39	481	578
180	39,0	36,1	53	571	5	58	513	616
240	41,6	28,9	42	609	5	77	532	638
360	45,7	21,2	31	669	5	116	554	664
540	50,2	15,5	23	735	5	174	562	674
720	53,6	12,4	18	785	5	231	553	664
1440	62,9	7,3	11	921	5	463	458	550
<b>Ergebnis</b>	<b>erforderliches Retentionsvolumen (m³)</b>						<b>674</b>	
	<b>rechnerische Entleerungszeit (h)</b>						<b>17</b>	

**Nachweis Bestand**

Volumen RRB	246
Volumen RRG	445
<b>Summe</b>	<b>691</b>
Differenz	17

**Auftraggeber**            **Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Projekt**                    **Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**Projekt-Nr.:**                **4843-16**  
**Nachweis zur Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses DWA M 153**  
**Straßenflächen und Grundstücke ohne Trogstrecke**

Ingenieurbüro Pabsch u. Partner  
 Barenroder Straße 23  
 31139 Hildesheim

Gewässertyp Tabelle 1a, 1b	Gewässerbelastbarkeit	
Kleiner Flachlandbach b < 1 m; v < 0,3 m/s	Typ	G Punkte
	G6	15
Luftverschmutzung Tabelle 2	Einfluss aus der Luft	
Siedlungsbereiche mittleres Verkehrsaufkommen	Typ	L Punkte
	L2	2

Flächen- und Abflussbelastung Tabelle 3			Belastung				
Flächenbezeichnung	Größe (m²)	Quotient	Luft		Abfluss B=f*(L+F)		
			Typ	Punkte		Typ	Punkte
Dach/Terrassenflächen	2.057,40	0,178	L2	2	F2	8	1,78
Verkehrsflächen <300 KFZ/24h	2.388,60	0,207	L2	2	F3	12	2,90
Strassen 300-5000 KFZ/24h	450,00	0,039	L2	2	F4	19	0,82
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	6.644,70	0,576	L2	2	F5	27	16,70
<b>gesamt Fläche</b>	<b>11.540,70</b>	<b>1,000</b>					<b>22,00</b>

<b>Zwischenergebnis</b>	Abflussbelastung	B: 22	
	Gewässerbelastbarkeit	G: 15	<b>Regenwasserbehandlung erforderlich da B&gt;=G</b>

**Nachweis zur Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses DWA M 153**

Durchgangswerte der Anlagen		(Tabelle 4a,b,c)	
<b>Bedingung</b>	Max. Durchgangswert	B = 22 G = 15	D = G:B    0,7
<b>Gewähltes Verfahren</b>	Trockenfallende Seitengräben L > 50 m Typ D23 Spalte d		D =            0,25
<b>Ergebnis</b>	Emmisionswert		E = B x D    5,5
	Gewässerbelastbarkeit		G               15
<b>Regenwasserbehandlung ausreichend da G &gt;= E</b>			

**Auftraggeber**                    **Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Projekt**                            **Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**Projekt-Nr.:**                    **4843-16**  
**Nachweis zur Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses DWA M 153**  
**Trogstrecke**

Ingenieurbüro Pabsch u. Partner  
 Barienroder Straße 23  
 31139 Hildesheim

Gewässertyp Tabelle 1a, 1b	Gewässerbelastbarkeit	
Kleiner Flachlandbach b < 1 m; v < 0,3 m/s	Typ	G Punkte
	G6	15
Luftverschmutzung Tabelle 2	Einfluss aus der Luft	
Siedlungsbereiche mittleres Verkehrsaufkommen	Typ	L Punkte
	L2	2

Flächen- und Abflussbelastung Tabelle 3			Belastung			
Flächenbezeichnung	Größe (m²)	Quotient	Luft		Fläche	Abfluss B=f*(L+F)
			Typ	Punkte		
Wenig befahrene Verkehrsflächen <30	929,70	0,300	L2	2	F2	8
			L2	2	F3	12
			L2	2	F4	19
Straße 5.000-15.000 KFZ/24h	2.174,40	0,700	L2	2	F5	27
<b>gesamt Fläche</b>	<b>3.104,10</b>	<b>1,000</b>				<b>25,00</b>
<b>Zwischenergebnis</b>			Abflussbelastung                    B: 25		Gewässerbelastbarkeit            G: 15	
			<b>Regenwasserbehandlung erforderlich da B&gt;=G</b>			

**Nachweis zur Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses DWA M 153**

Durchgangswerte der Anlagen		(Tabelle 4a,b,c)	
<b>Bedingung</b>	Max. Durchgangswert	B = 25 G = 15	D = G:B    0,60
<b>Gewähltes Verfahren</b>	Sedimentationsanlage Hauptschlussverfahren Typ D25 Spalte d		D =            0,35
<b>Ergebnis</b>	Emmisionswert		E = B x D    8,8
	Gewässerbelastbarkeit		G              15
		<b>Regenwasserbehandlung ausreichend da G &gt;= E</b>	

**Auftraggeber**  
**Projekt**  
**Projekt-Nr.:**

**Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**4843-16**

Ingenieurbüro Pabsch u. Partner  
 Barienroder Straße 23  
 31139 Hildesheim

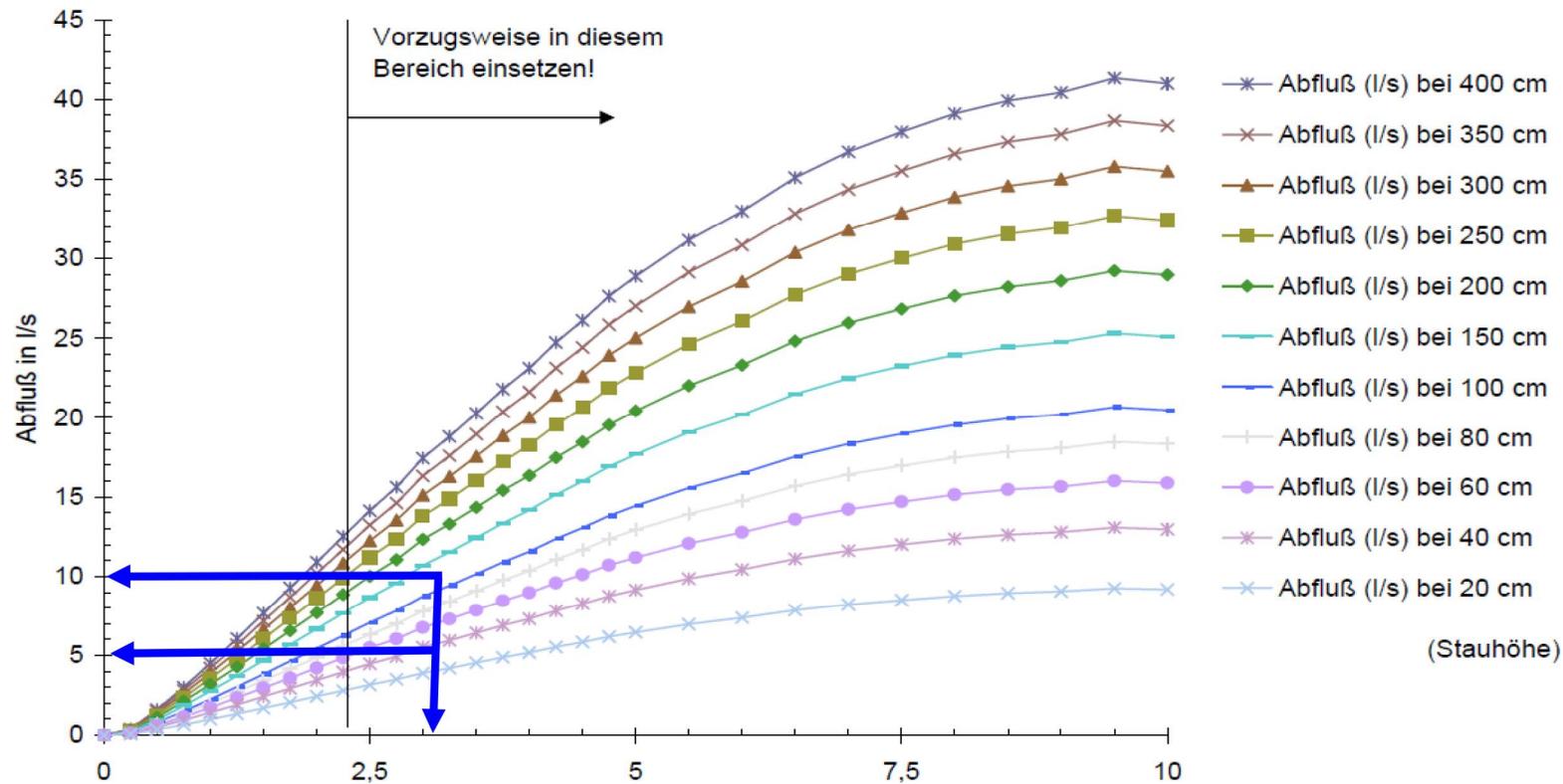
**Nachweis zur Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses DWA M 153**

<b>Klärbedingung ATV A 166</b>	Krit. Regenspende	$r_{krit}$	106,7 l/s*ha			
	Max. Abfluß	$Q_{zu}$	33,1 l/s			
	max. Oberflächenbeschickung	$q_a$	18,0 m/h			
	max. Fließgeschwindigkeit	$v$	0,05 m/s			
	erf. Oberfläche		6,6 m <sup>2</sup>	gewählt	40	m <sup>2</sup>
	erf. Querschnitt		0,7 m <sup>2</sup>	gewählt	6	m <sup>2</sup>
<b>Beckengestaltung A166, A128</b>	Länge L	11,50 m		11,50 m		
	Breite B	3,50 m		3,50 m		
	Höhe H	1,70 m		1,15 m (abzgl. Stapelraum Schlamm 0,3 m)		
	L:H	6,76 (10<L:H<15)		10,00 m (abzgl. Stapelraum LF 0,25 m)		
	L:B	3,29 (3<L:B<4,5)		3,29		
	B:H	2,06 (2<B:H<4)		3,04		
	$A_{vert}$	40,3 m <sup>2</sup>		40,3 m <sup>2</sup>		
	$A_{horiz}$	6,0 m <sup>2</sup>		4,0 m <sup>2</sup>		

**Auftraggeber** Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt  
**Projekt** Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße  
**Projekt-Nr.:** 4843-16

**Nachweis Drosselschieber Regenrückhaltebecken Dachsteinweg**

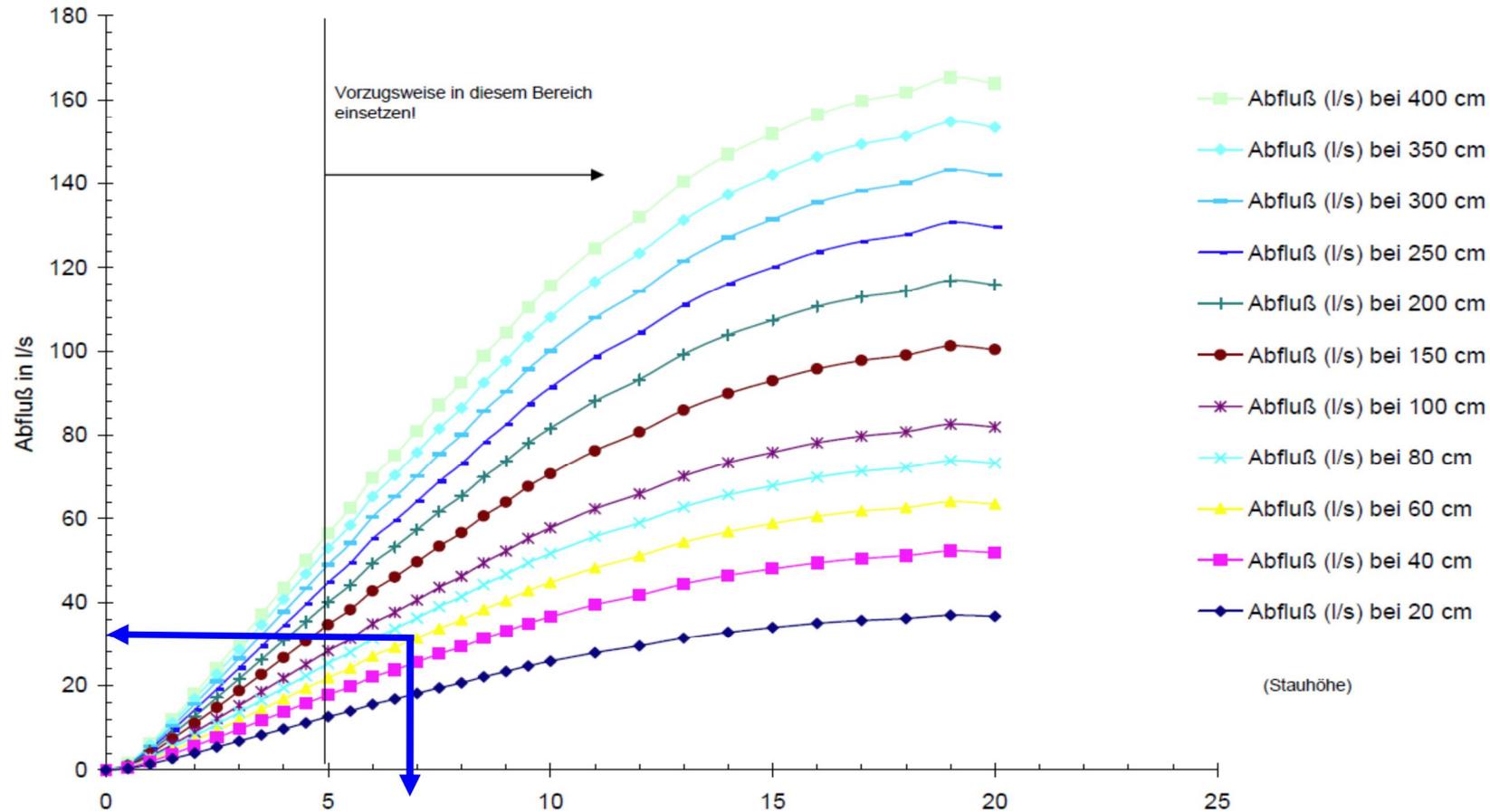
geplanter Wasserspiegel 61,50 mNN  
 geplante Bauwerkssohle 60,28 mNN  
 geplanter Wasserstand 1,22 m  
 geplanter Drosselabfluss 5 l/s  
 Schieber DN 100



**Auftraggeber** Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt  
**Projekt** Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße  
**Projekt-Nr.:** 4843-16

**Nachweis Drosselschieber Zulauf Absetzbecken Ziegeleistraße**

geplanter Wasserspiegel 62,13 mNN  
 geplante Bauwerkssohle 61,53 mNN  
 geplanter Wasserstand 0,6 m  
 geplanter Drosselabfluss 33 l/s  
 Schieber DN 200





B3 Nachweis Retentionsvolumen Regenrückhaltebecken  
Regendaten KOSTRA 2010R

**Projekt**

4843-16 RRHB

Regenrückhaltung, Sarstedt

Ingenieurgesellschaft mbH

Barienroder Str. 23, 31139 Hildesheim  
Tel. 05121 / 20 94-0, Fax 05121 / 20 94-44  
e-mail: info@ipp-consult.de

<b>Füllhöhe</b>	<b>Wasseroberfläche</b>	<b>Unterwasserfläche</b>	<b>Füllvolumen</b>
60,200	0,000	0,000	0,000
60,300	89,656	90,280	1,243
60,400	204,405	210,307	18,470
60,500	242,535	254,615	40,883
60,600	274,526	293,001	66,735
60,700	306,639	331,545	95,793
60,800	338,872	370,249	128,067
60,900	371,227	409,111	163,571
61,000	403,702	448,133	202,316
61,100	436,298	487,313	244,315
61,200	469,015	526,652	289,580
61,300	501,853	566,150	338,122
61,400	534,812	605,807	389,955
61,500	566,560	644,045	445,066

**Projekt**

4843-16 RRHB

Regenrückhaltung, Sarstedt

Ingenieurgesellschaft mbH

Barienroder Str. 23, 31139 Hildesheim  
Tel. 05121 / 20 94-0, Fax 05121 / 20 94-44  
e-mail: info@ipp-consult.de**Füllkurven**

DGM: DGM2 RRHB 2017-11-16

Höhendifferenz dZ: 0,000

<b>Füllhöhe [m]</b>	<b>Wasseroberfläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Unterwasserfläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Füllvolumen [m<sup>3</sup>]</b>
60,300	0,000	0,000	0,000
60,400	1,785	1,860	0,026
60,500	19,924	21,022	1,122
60,600	32,583	35,333	3,756
60,700	45,754	50,249	7,666
60,800	128,987	134,863	15,350
60,900	241,495	248,795	34,680
61,000	316,794	325,584	63,508
61,100	336,236	346,862	96,192
61,200	354,812	367,299	130,742
61,300	373,667	388,025	167,163
61,400	392,800	409,039	205,484
61,500	412,217	430,349	245,733



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 34, Zeile 39  
 Ortsname : Sarstedt (NI)  
 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	4,9	6,7	7,7	9,0	10,7	12,4	13,4	14,7	16,5
10 min	7,8	10,0	11,4	13,1	15,3	17,6	19,0	20,6	22,9
15 min	9,6	12,3	13,8	15,8	18,5	21,2	22,7	24,7	27,4
20 min	10,9	13,9	15,6	17,9	20,9	23,9	25,6	27,8	30,8
30 min	12,6	16,1	18,2	20,8	24,3	27,8	29,9	32,5	36,0
45 min	14,0	18,2	20,6	23,6	27,8	31,9	34,3	37,4	41,5
60 min	14,9	19,5	22,2	25,7	30,3	34,9	37,6	41,1	45,7
90 min	16,5	21,5	24,5	28,2	33,2	38,3	41,2	45,0	50,0
2 h	17,7	23,1	26,2	30,2	35,5	40,9	44,0	47,9	53,3
3 h	19,6	25,5	28,9	33,1	39,0	44,8	48,2	52,5	58,3
4 h	21,1	27,3	30,9	35,5	41,6	47,8	51,4	56,0	62,2
6 h	23,4	30,1	34,0	39,0	45,7	52,4	56,3	61,3	68,0
9 h	25,9	33,2	37,5	42,8	50,2	57,5	61,7	67,1	74,4
12 h	27,8	35,6	40,1	45,8	53,6	61,3	65,9	71,6	79,4
18 h	30,8	39,2	44,2	50,4	58,8	67,3	72,2	78,4	86,8
24 h	33,1	42,1	47,3	53,9	62,9	71,8	77,0	83,6	92,6
48 h	39,4	48,9	54,5	61,6	71,2	80,7	86,3	93,4	102,9
72 h	43,6	53,5	59,3	66,6	76,6	86,5	92,3	99,6	109,5

### 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]	9,60	14,90	33,10	43,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,40	45,70	92,60	109,50

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 34, Zeile 39  
 Ortsname : Sarstedt (NI)  
 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	164,2	222,1	255,9	298,5	356,3	414,2	448,0	490,6	548,4
10 min	129,3	167,4	189,6	217,6	255,7	293,7	316,0	344,0	382,0
15 min	106,7	136,4	153,8	175,8	205,6	235,3	252,7	274,7	304,4
20 min	90,8	115,8	130,4	148,8	173,9	198,9	213,5	232,0	257,0
30 min	69,9	89,5	100,9	115,4	135,0	154,5	166,0	180,4	200,0
45 min	52,0	67,3	76,3	87,6	102,9	118,2	127,2	138,5	153,8
60 min	41,4	54,3	61,8	71,3	84,2	97,0	104,6	114,1	126,9
90 min	30,6	39,9	45,3	52,2	61,6	70,9	76,4	83,2	92,6
2 h	24,6	32,1	36,4	41,9	49,3	56,8	61,1	66,6	74,0
3 h	18,2	23,6	26,7	30,7	36,1	41,5	44,6	48,6	54,0
4 h	14,7	18,9	21,5	24,6	28,9	33,2	35,7	38,9	43,2
6 h	10,8	13,9	15,7	18,0	21,2	24,3	26,1	28,4	31,5
9 h	8,0	10,2	11,6	13,2	15,5	17,7	19,1	20,7	23,0
12 h	6,4	8,2	9,3	10,6	12,4	14,2	15,2	16,6	18,4
18 h	4,8	6,1	6,8	7,8	9,1	10,4	11,1	12,1	13,4
24 h	3,8	4,9	5,5	6,2	7,3	8,3	8,9	9,7	10,7
48 h	2,3	2,8	3,2	3,6	4,1	4,7	5,0	5,4	6,0
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	3,8	4,2

### 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]	9,60	14,90	33,10	43,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,40	45,70	92,60	109,50

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.



B4 Nachweis Zulauf Regenwasserpumpwerk

**Auftraggeber**                    **Ingenieurgesellschaft "Trog" Sarstedt**  
**Projekt**                            **Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der**  
    **Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**Projekt-Nr.:**                    **4843-16**  
    **Nachweis Zulaufleitung Trog zum Pumpwerk**

### **Hydraulischer Nachweis**

---

Einzugsfläche Trog	$A_u$	0,31 ha	
Bemessungregen	$r_{5(20)}$	414,2 l/sxha	
Max. Abfluss	$Q_{max}$	128,4 l/s	
davon je Rohr	$Q_{max,Rohr}$	64,2 l/s	
Gewähltes Rohr	DN	300 mm	
Gefälle	I	0,5 ‰	
Abfluss Vollfüllung	$Q_v$	69,1 l/s	
davon 2 Stück	$Q_{vgesamt}$	138,2 l/s	
Auslastung	$Q_{max}/Q_v$	0,93 (-)	erfüllt
	$h_t/D$	0,81 (-)	
Wasserstand	h	243 mm	

### **Konstruktiver Nachweis (Überdeckungshöhe)**

---

Sohlhöhe Startschacht	56,43 mNN	
Rohrlänge	9,2 m	
Gefälle	0,005 (-)	
Sohlhöhe Zulauf PW	56,37 mNN	
Straßenhöhe (Achse)	57,40 mNN	
Straßenhöhe (Tiefpunkt)	57,34 mNN	
Sohlhöhe Startschacht	56,43 mNN	
Abstand Sohle-Straßenkante	0,91 m	
Rohraußendurchmesser (Muffe)	410 mm	
	0,41 m	
Überdeckung	0,50 m	erfüllt

### **Überflutungsprüfung Pumpensumpf**

---

Pumpensumpf Fläche	8,1 m <sup>2</sup>
Pumpensumpf Sohle	55,55 mNN
Max. Betriebswasserstand	56,73 mNN
Max. Wasserstand	1,18 m
Pumpensumpf Volumen	6,37 m <sup>3</sup>
Rohrleitung Volumen	1,9 m <sup>3</sup>
Gesamtvolumen	8,3 m <sup>3</sup>

### **Nachweis Rückstauenebene und max. Wasserstand Pumpensumpf**

---

Max. Betriebswasserstand	56,73 mNN
Straßenhöhe (Tiefpunkt)	57,34 mNN
Freibord	0,61 m



## B5 Pumpenkennlinien und Rohrhydraulik

**Auftraggeber:**  
**Projekt:**  
**Projektnr.:**

**Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt**  
**Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße**  
**4843-16**

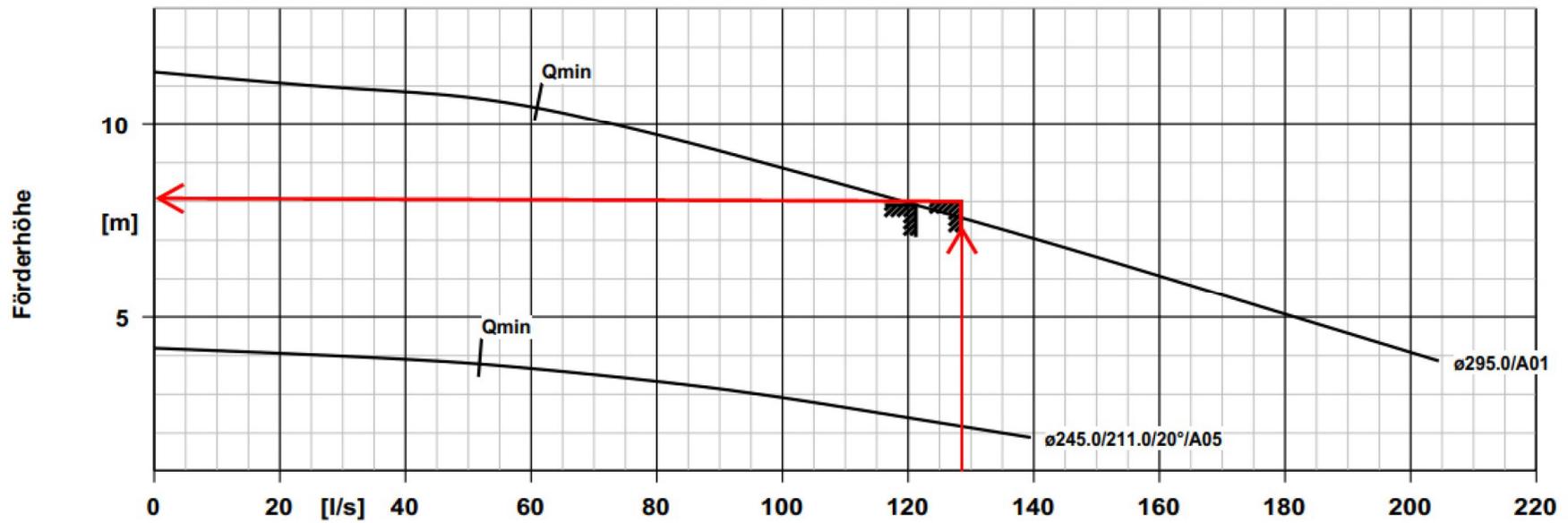
**Technische Berechnung zur Rohrhydraulik**

<b>Bemessungsabfluss</b>								
<b>Maximum (HW-Fall)</b>	<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>128,4 l/s</b>		<b>462,24 m³/h</b>				
<b>Drosselabfluss</b>	<b>Q<sub>dr</sub></b>	<b>33 l/s</b>		<b>118,8 m³/h</b>				
<b>Rohrleitung</b>								
Bemessungsabfluss		<b>Steigleitung</b>				<b>Sammelleitung</b>		
		<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>Q<sub>dr</sub></b>	<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>Q<sub>dr</sub></b>	<b>Q<sub>max</sub></b>	<b>Q<sub>dr</sub></b>	
<b>Nennweite</b>	<b>DN</b>	<b>250</b>		<b>125</b>		<b>350</b>	<b>350</b>	
<b>Länge</b>	<b>L</b>	<b>6,88</b>	<b>6,88</b>	<b>6,92</b>	<b>6,92</b>	<b>4,05</b>	<b>4,05</b>	<b>m</b>
Außendurchmesser	da	267	267	133	133	368	368	mm
Wandstärke	s	2,9	2,9	2,6	2,6	3,2	3,2	mm
Innendurchmesser	di	261,2	261,2	127,8	127,8	361,6	361,6	mm
Fläche	A	0,0536	0,0536	0,0128	0,0128	0,1027	0,1027	m²
Rauheit	k	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	mm
<b>Strömungsgeschwindigkeit</b>	<b>v</b>	<b>2,40</b>	<b>0,62</b>	<b>5,00</b>	<b>2,57</b>	<b>1,25</b>	<b>0,32</b>	<b>m/s</b>
Viskosität Abwasser	v	2,30E-06	2,30E-06	2,30E-06	2,30E-06	2,30E-06	2,30E-06	m²/s
Reynoldszahl	Re	272.129	69.940	278.091	142.944	196.571	50.521	-
relative Rauheit	k/d	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	-
Widerstandsbeiwert	λ	0,021	0,023	0,024	0,025	0,020	0,023	-
Einzeldruckverlustbeiwert	ζ	0,543	0,603	1,302	1,334	0,222	0,258	-
<b>Veruste</b>								
geodätischer Höhenverlust	h <sub>geo</sub>	6,88	6,88	6,92	6,92	0,00	0,00	m
Druckverlust (mWS)	h <sub>vr</sub>	0,16	0,01	1,66	0,45	0,02	0,00	m
lokale Verluste	hö	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01	0,01	m
<b>Gesamt Energieverlusthöhe</b>	<b>h<sub>man</sub></b>	<b>8,07</b>	<b>7,90</b>	<b>9,61</b>	<b>8,38</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>m</b>

Auftraggeber:  
Projekt:  
Projektnr.:

Ingenieurgemeinschaft "Trog" Sarstedt  
Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße  
4843-16

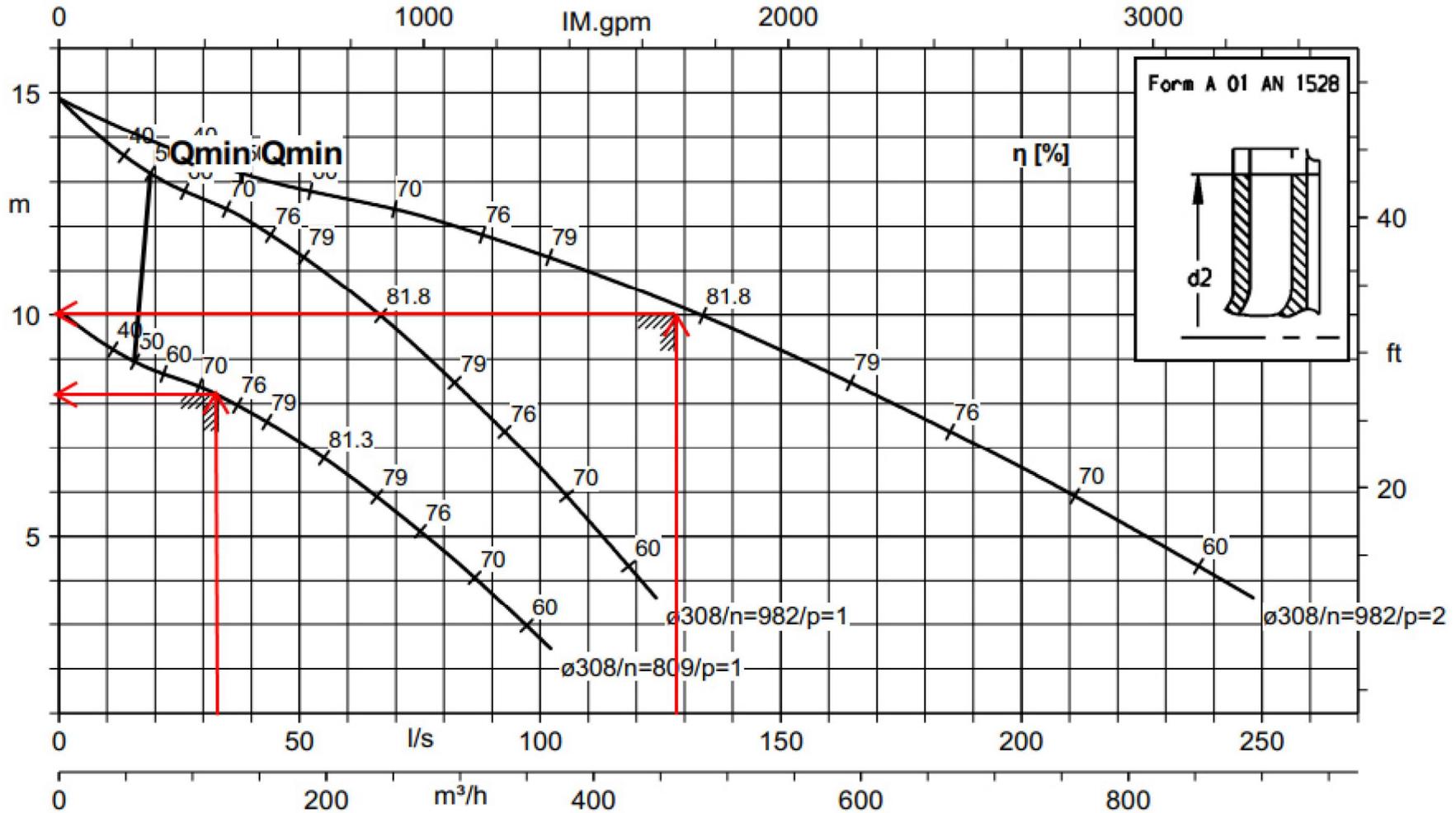
Pumpenkennlinie HW-Pumpe (128 l/s)



Auftraggeber:  
 Projekt:  
 Projektnr.:

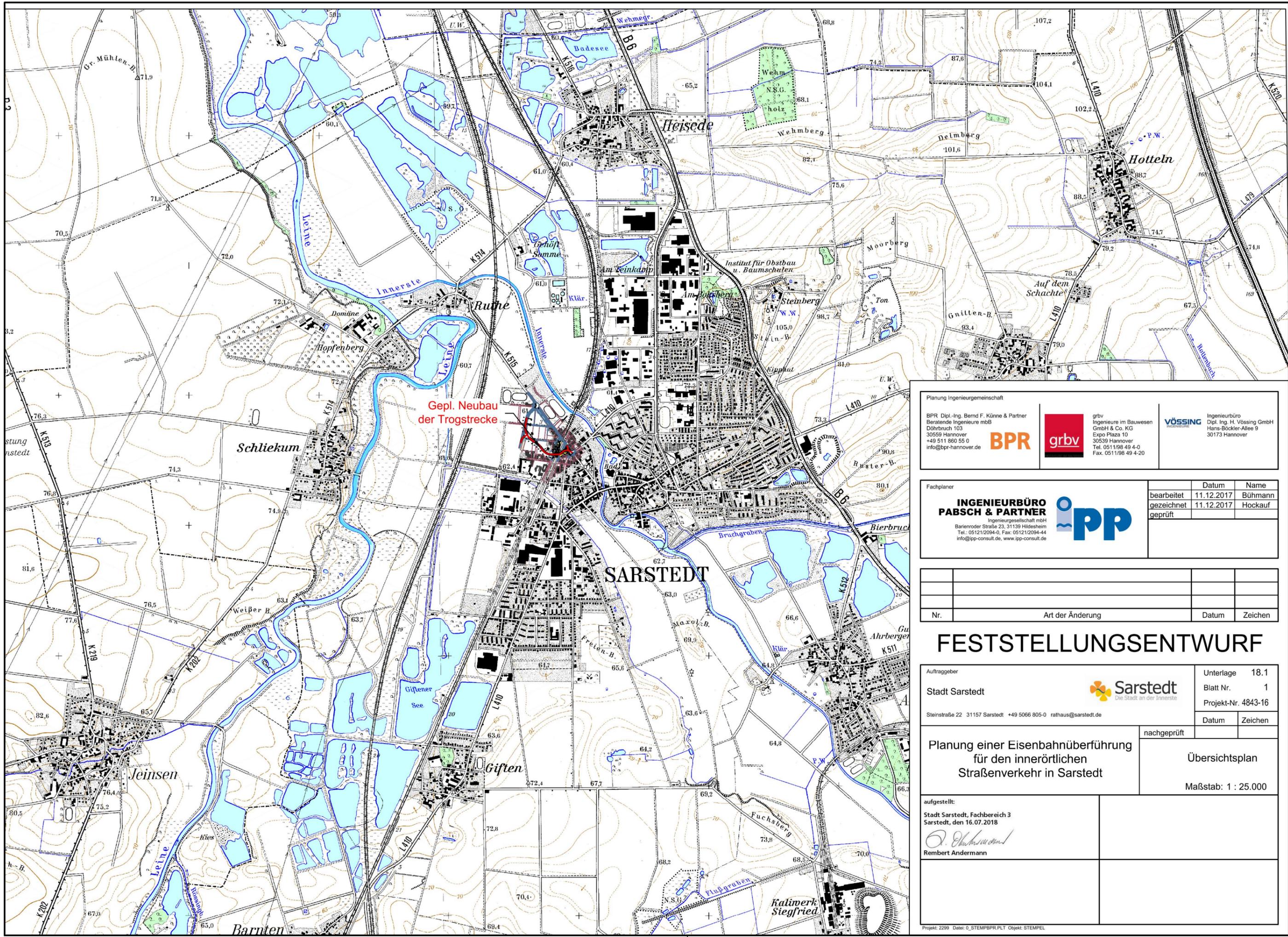
Ingenieurgesellschaft "Trog" Sarstedt  
 Aufhebung des Bahnüberganges im Zuge der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße  
 4843-16

Pumpenkennlinie Drossel-Pumpe P2 und P3, einzeln (33 l/s) und parallel (128 l/s)



# II. Zeichnerische Unterlagen

<b>40.1</b>	<b>Übersichtsplan</b>	<b>Maßstab 1 : 25.000</b>
<b>40.2</b>	<b>Übersichtslagepläne</b>	
40.2.1	Übersichtslageplan	Maßstab 1 : 5.000
40.2.2	Übersichtslageplan Einzugsgebiete	Maßstab 1 : 2.000
<b>40.3</b>	<b>Lagepläne</b>	<b>Maßstab 1 : 500</b>
40.3.1	Lageplan Blatt 1	
40.3.2	Lageplan Blatt 2	
40.3.3	Lageplan Blatt 3	
40.3.4	Flächenbedarfsplan	
40.3.5	Detaillageplan Pumpwerk/Absetzbecken	Maßstab 1:100
<b>40.4</b>	<b>Längsschnitte</b>	<b>Maßstab 1 : 500/100</b>
40.4.1	Längsschnitt Blatt 1	
40.4.2	Längsschnitt Blatt 2	
40.4.3	Längsschnitt Blatt 3	
<b>40.5</b>	<b>Details</b>	
40.5.1	Absetzbecken und Verteilerschacht	Maßstab 1 : 50
40.5.2	Regenwasserpumpwerk	Maßstab 1 : 25
40.5.3	Hochwasserschutzwand	Maßstab 1 : 50
<b>40.6</b>	<b>Querprofile</b>	<b>Maßstab 1:100</b>



Gepl. Neubau  
der Trogstrecke

Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

VÖSSING  
INGENIEURFÜR  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner

**INGENIEURBÜRO  
PABSCH & PARTNER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Barlenroder Straße 23, 31139 Hildesheim  
Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44  
info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de

**ipp**

	Datum	Name
bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber

Stadt Sarstedt

Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de

**Sarstedt**  
Die Stadt an der Innerste

Unterlage	18.1
Blatt Nr.	1
Projekt-Nr.	4843-16
Datum	
Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung  
für den innerörtlichen  
Straßenverkehr in Sarstedt

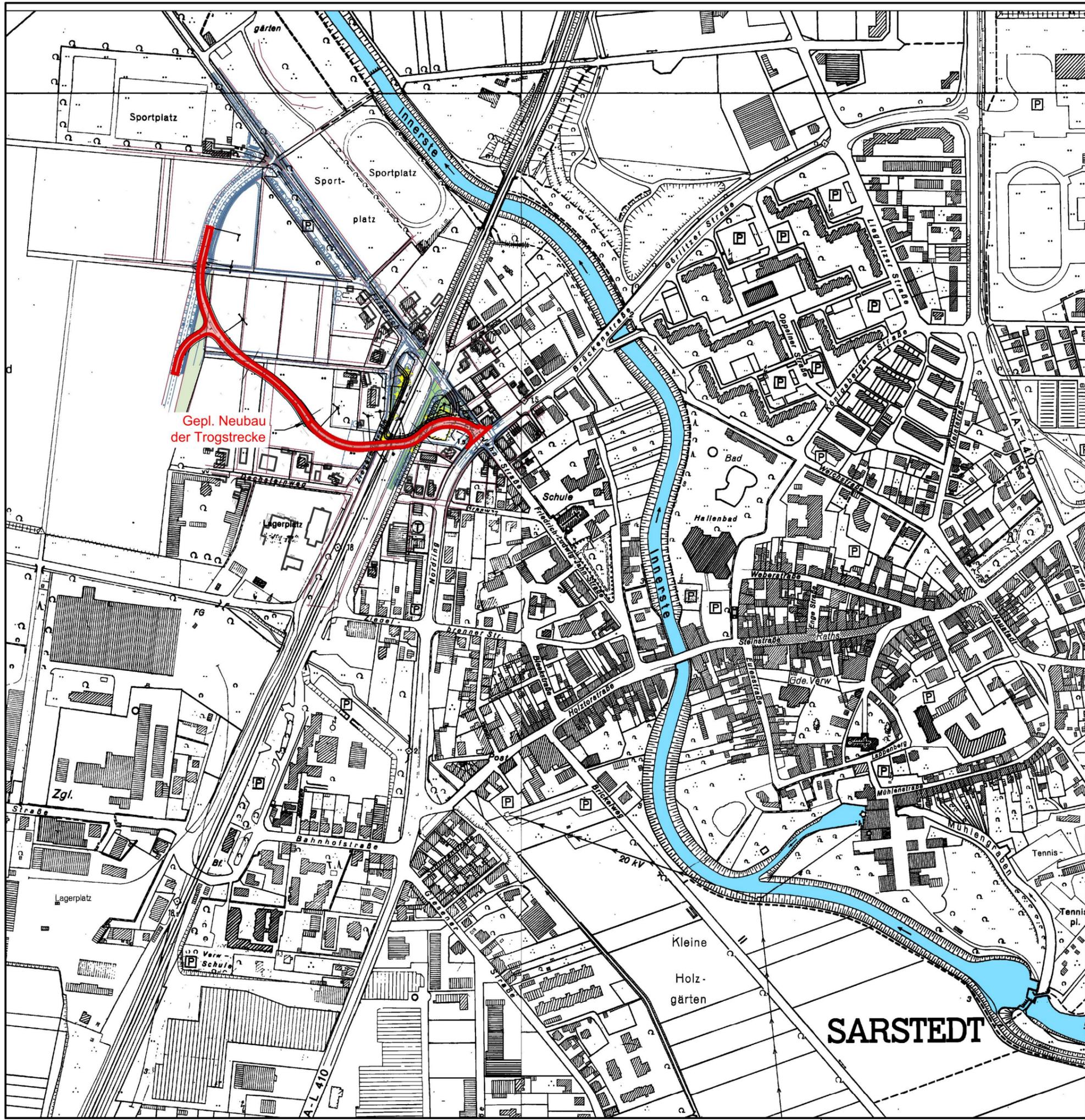
nachgeprüft

Übersichtsplan  
Maßstab: 1 : 25.000

aufgestellt:

Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Andermann*  
Rembert Andermann



Gepl. Neubau  
der Trogstrecke

Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

**BPR**

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

**grbv**

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner	<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barlenroder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44 info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de	
bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber	Stadt Sarstedt	Unterlage	18.1
Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de		Blatt Nr.	2.1
		Projekt-Nr.	4843-16
		Datum	
		Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung  
für den innerörtlichen  
Straßenverkehr in Sarstedt

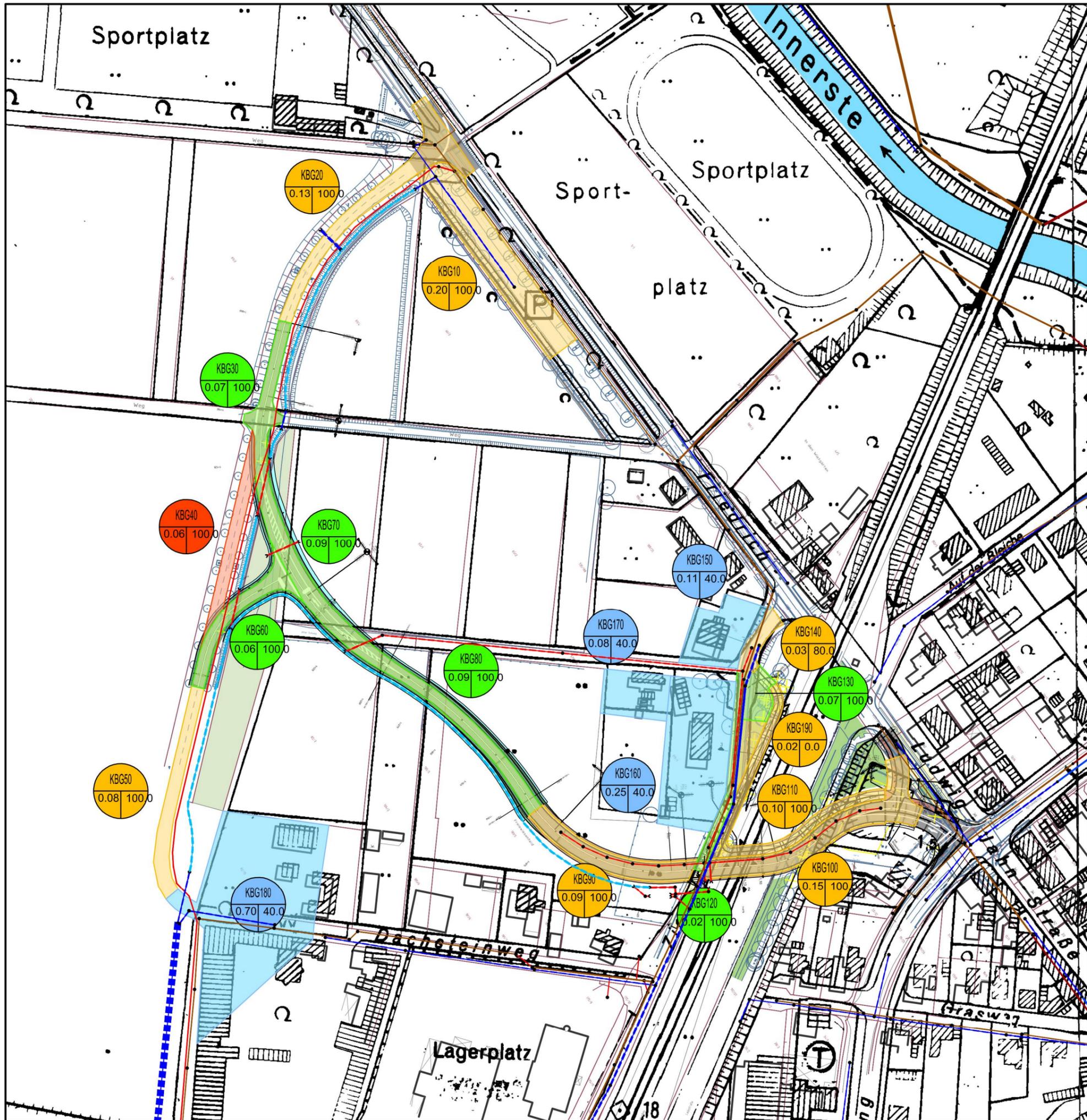
nachgeprüft

Übersichtslageplan  
Maßstab: 1 : 5.000

aufgestellt:

Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

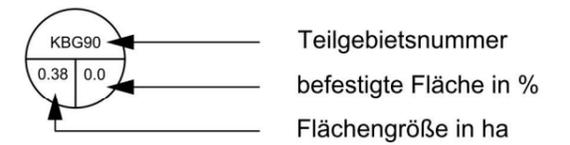
Rembert Andermann



**Legende**

- Einzugsgebiet Straßen Bestand
- Einzugsgebiet Straßen Neubau
- Einzugsgebiet Straßen Rückbau
- Einzugsgebiet Grundstücksflächen Bestand

**Einzugsgebietsfläche mit :**



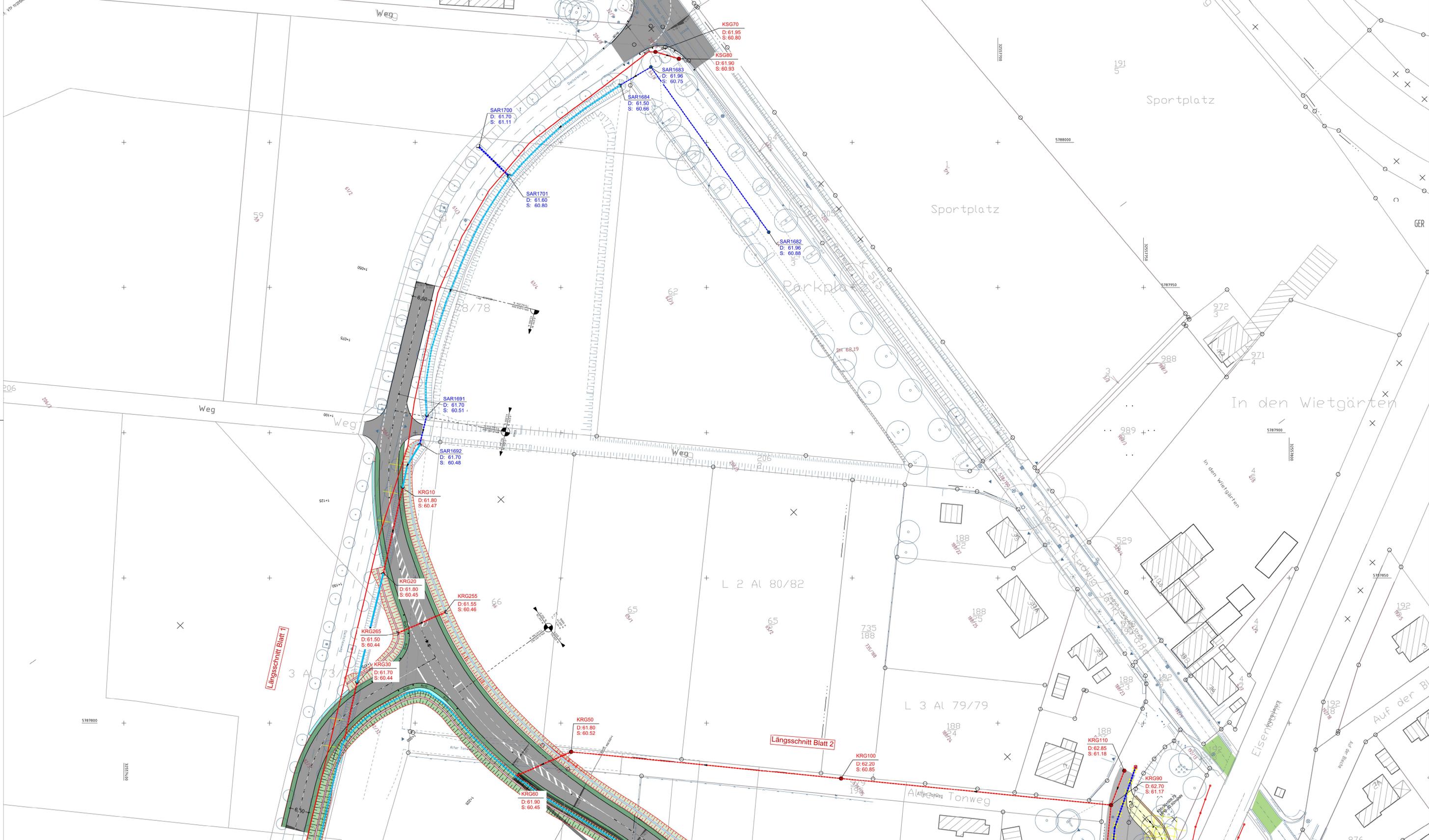
<p>Planung Ingenieurgesellschaft</p> <p>BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne &amp; Partner Beratende Ingenieure mbB Döhbruch 103 30559 Hannover +49 511 860 55 0 info@bpr-hannover.de</p>		<p>grbv Ingenieure im Bauwesen GmbH &amp; Co. KG Expo Plaza 10 30539 Hannover Tel. 0511/98 49 4-0 Fax. 0511/98 49 4-20</p>
<p>VÖSSING INGENIEURBÜRO</p>		<p>Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH Hans-Böckler-Allee 9 30173 Hannover</p>

<p>Fachplaner</p> <p><b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barlenroder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44 info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de</p>													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;">Datum</th> <th style="width: 80%;">Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet</td> <td>11.12.2017</td> <td>Bühmann</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td>11.12.2017</td> <td>Hockauf</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Name	bearbeitet	11.12.2017	Bühmann	gezeichnet	11.12.2017	Hockauf	geprüft		
	Datum	Name											
bearbeitet	11.12.2017	Bühmann											
gezeichnet	11.12.2017	Hockauf											
geprüft													

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

<p>Auftraggeber</p> <p>Stadt Sarstedt</p> <p>Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de</p>	<p>Unterlage 18.1 Blatt Nr. 2.2 Projekt-Nr. 4843-16</p> <p>Datum    Zeichen</p>
<p>Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt</p>	
<p>nachgeprüft</p> <p>Übersichtslageplan Einzugsgebiete</p> <p>Maßstab: 1 : 2.000</p>	
<p>aufgestellt:</p> <p>Stadt Sarstedt, Fachbereich 3 Sarstedt, den 16.07.2018</p> <p> Rembert Andermann</p>	



- Legende**
- Vorh. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - Vorh. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante, Schachtschöle
  - Vorh. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - Vorh. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtschöle
  - Vorh. Mischwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - Vorh. Mischwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtschöle
  - Gepl. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - Gepl. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtschöle
  - Gepl. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - Gepl. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtschöle
  - Gepl. Hausanschlusschacht mit ID-Nr., Deckeloberkante und Schöshöhe
  - Gepl. Hausanschlussleitung mit Länge
  - Station des Anschlusses auf der Haltung
  - Rückbau der vorh. Kanalisation
  - Bestandsvermessung

Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Körne & Partner  
Beratende Ingenieure mbH  
Döhndorf 103  
30559 Hannover  
+49 511 960 35 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30559 Hannover  
Tel. 051158 49 4-0  
Fax. 051158 49 4-20

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner	Datum	Name	
<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Bahrenfelder Straße 23, 31119 Hildesheim Tel.: 051212094-0, Fax: 051212094-44 info@pp-consult.de, www.pp-consult.de	bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
	gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
	geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

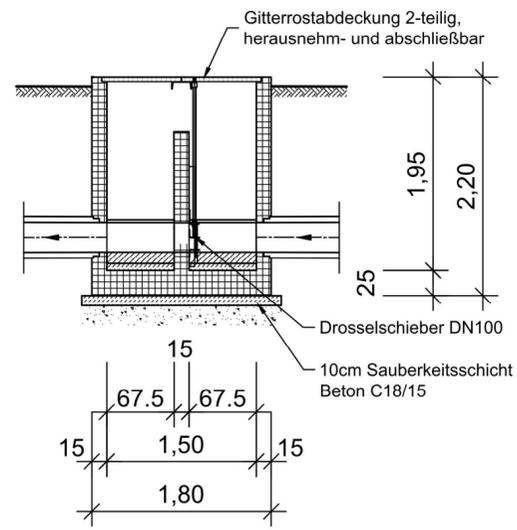
Auftraggeber <b>Stadt Sarstedt</b> Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 ratshaus@sarstedt.de		Unterlage 18.1 Blatt Nr. 3.1 Projekt-Nr. 4843-16
--	--	--

nachgeprüft <b>Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt</b>	Lageplan Blatt 1 Maßstab: 1 : 500
--	---

aufgestellt:  
 Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
 Sarstedt, den 16.07.2018  
  
**Remberd Andermann**



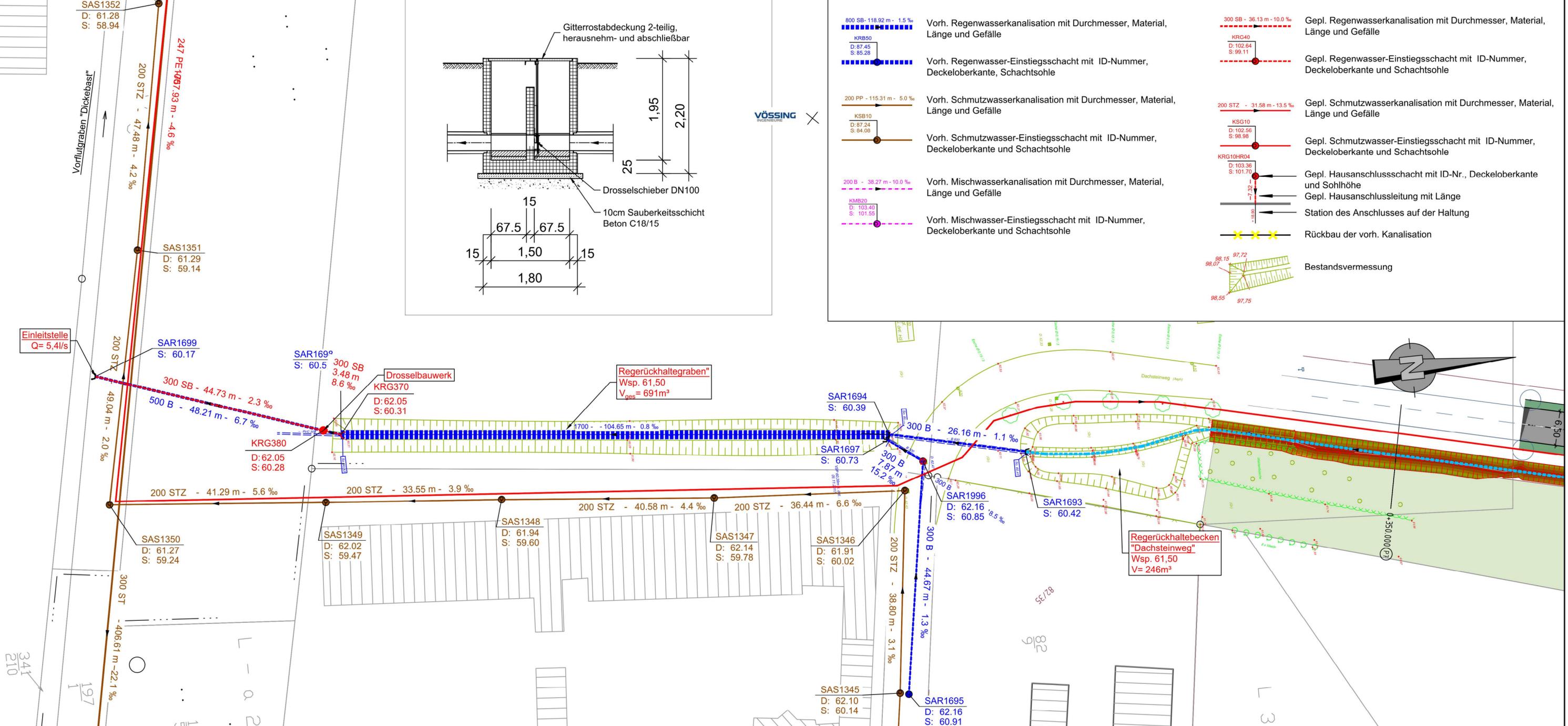
**Drosselbauwerk (KRG380)**



VÖSSING INGENIEURE

**Legende**

- 800 SB - 118.92 m - 1.5 ‰ Vorh. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
- KRB50 D: 87.45 S: 85.28 Vorh. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante, Schachtsohle
- 200 PP - 115.31 m - 5.0 ‰ Vorh. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
- KSB10 D: 87.24 S: 84.08 Vorh. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
- 200 B - 38.27 m - 10.0 ‰ Vorh. Mischwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
- KMB20 D: 103.40 S: 101.55 Vorh. Mischwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
- 300 SB - 36.13 m - 10.0 ‰ Gepl. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
- KRG40 D: 102.64 S: 99.11 Gepl. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
- 200 STZ - 31.58 m - 13.5 ‰ Gepl. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
- KSG10 D: 102.56 S: 98.98 Gepl. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
- KRG10HR04 D: 103.36 S: 101.70 Gepl. Hausanschlusschacht mit ID-Nr., Deckeloberkante und Sohlhöhe
- Gepl. Hausanschlussleitung mit Länge
- Station des Anschlusses auf der Haltung
- ✕ Rückbau der vorh. Kanalisation
- Bestandsvermessung



Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhrrbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 960 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

VÖSSING INGENIEURE  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner	Datum	Name
<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barienroder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44 info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de	11.12.2017	Bühmann
gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

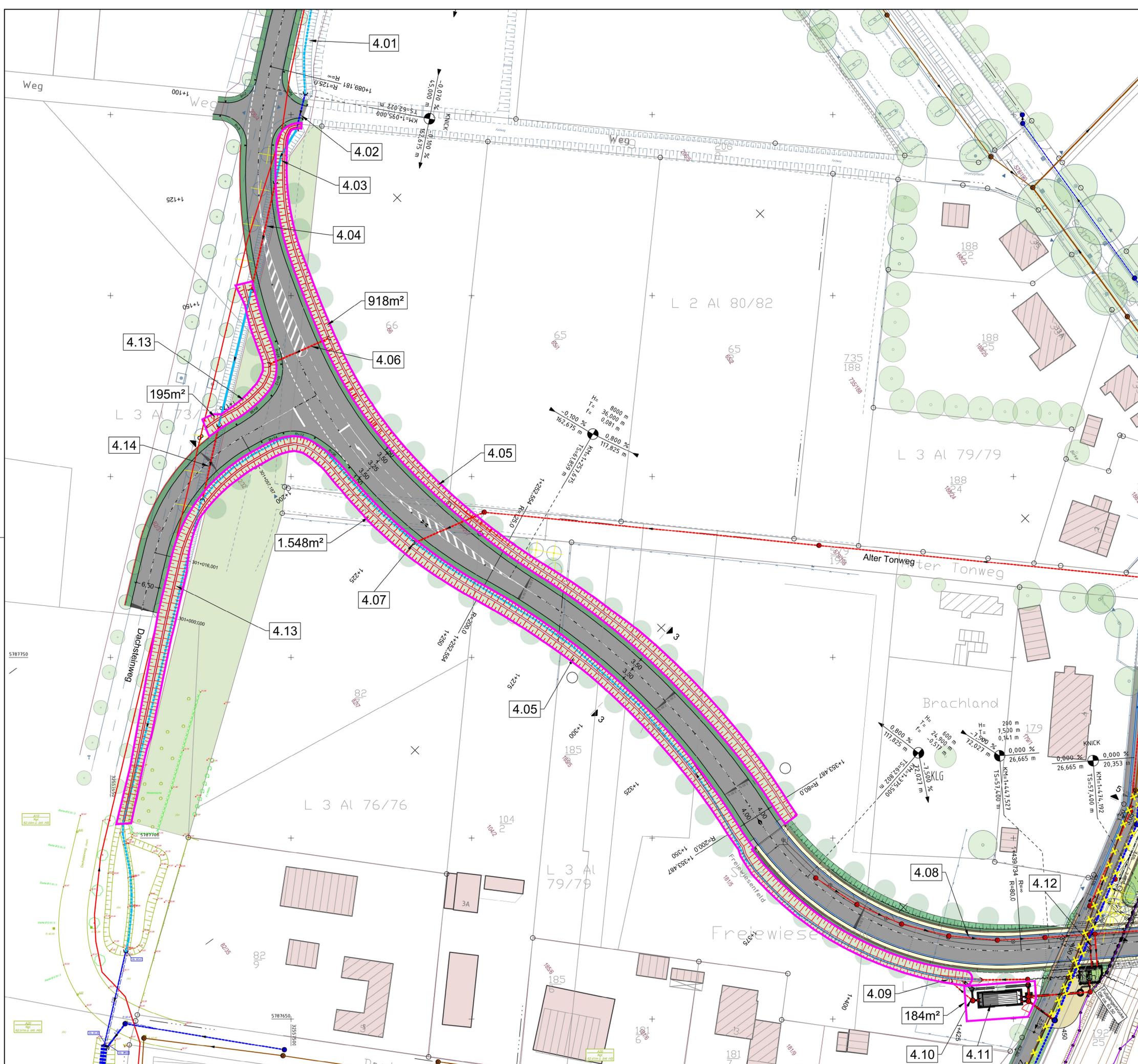
**FESTSTELLUNGSENTWURF**

Auftraggeber	Unterlage	18.1
Stadt Sarstedt	Blatt Nr.	3.3
Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de	Projekt-Nr.	4843-16
	Datum	
	Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt	nachgeprüft	
Lageplan Blatt 3 Regenrückhaltung		
	Maßstab:	1 : 500

aufgestellt:  
Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Andermann*  
Rembert Andermann



- Legende**
- 800 SB - 118,02 m - 1,5 % Vorh. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - KR0500 Vorh. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante, Schachtsohle
  - 200 PP - 115,31 m - 5,0 % Vorh. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - KSB10 Vorh. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
  - 200 B - 38,27 m - 10,0 % Vorh. Mischwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - KMB30 Vorh. Mischwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
  - 300 SB - 36,13 m - 10,0 % Gepl. Regenwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - KR040 Gepl. Regenwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
  - 200 STZ - 31,58 m - 13,5 % Gepl. Schmutzwasserkanalisation mit Durchmesser, Material, Länge und Gefälle
  - KSG10 Gepl. Schmutzwasser-Einstiegsschacht mit ID-Nummer, Deckeloberkante und Schachtsohle
  - KR012H004 Gepl. Hausanschlußschacht mit ID-Nr., Deckeloberkante und Sohlhöhe
  - KR012H004 Gepl. Hausanschlußleitung mit Länge
  - Station des Anschlusses auf der Haltung
  - Rückbau der vorh. Kanalisation
  - Bestandsvermessung

Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbH  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 980 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30559 Hannover  
Tel. 051198 49 4-0  
Fax. 051198 49 4-20

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner	<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barmeröder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel. 05121 2094-0, Fax. 05121 2094-44 info@pp-consult.de, www.pp-consult.de	Datum	11.12.2017	Name	Bühmann
bearbeitet		gezeichnet	11.12.2017	geprüft	Hockauf

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

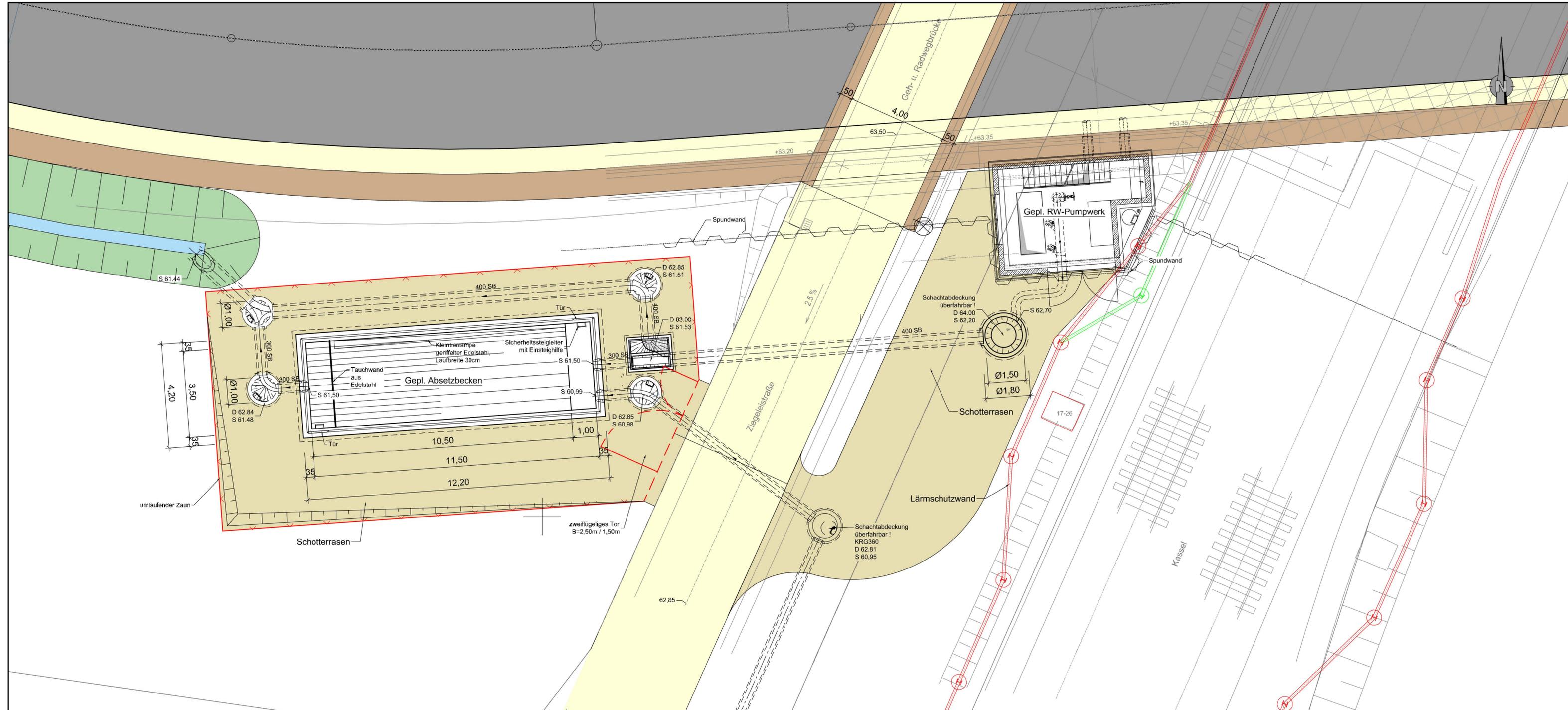
## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber	Stadt Sarstedt	Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de	Sarstedt Die Stadt an der Innerriste	Unterlage	18.1
Blatt Nr.	3.4	Projekt-Nr.	4843-16	Datum	
Zeichen					

Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt	nachgeprüft	Flächenbedarfsplan
Maßstab: 1 : 500		

aufgestellt:  
Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*Rembert Andermann*  
Rembert Andermann



Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Klünne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

**BPR**

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

**grbv**

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner

**INGENIEURBÜRO  
PABSCH & PARTNER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Barienroder Straße 23, 31139 Hildesheim  
Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44  
info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de

**IPP**

	Datum	Name
bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber

Stadt Sarstedt

Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de

**Sarstedt**  
Die Stadt an der Innerste

Unterlage 18.1  
Blatt Nr. 3.5  
Projekt-Nr. 4843-16

Datum	Zeichen

Planung einer Eisenbahnüberführung  
für den innerörtlichen  
Straßenverkehr in Sarstedt

nachgeprüft

Detaillageplan  
Absetzbecken/Pumpwerk

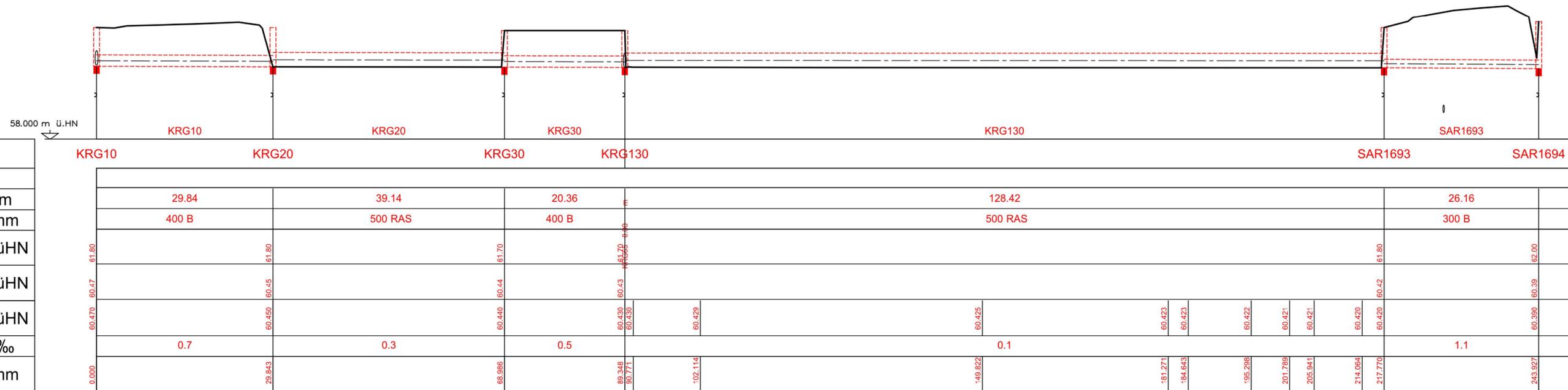
Maßstab: 1 : 100

aufgestellt:

Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Adermann*  
Rembert Adermann

Schacht - Nr.	
Straße	
Haltungslänge	m
Querschnitt / Material	mm
Deckeloberkante	müHN
Schachtsohle	müHN
Trassen-Sohlhöhe	müHN
Sohlgefälle	‰
Stationierung	mm



Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhrruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

VÖSSING Ingenieurbüro  
Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barrieneroder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel.: 051212094-0, Fax: 051212094-44 info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de		Datum	Name
	bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
	gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
	geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber	Stadt Sarstedt	Unterlage	18.1
Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de		Blatt Nr.	4.1
		Projekt-Nr.	4843-16
		Datum	
		Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt

nachgeprüft

Längsschnitt Blatt 1

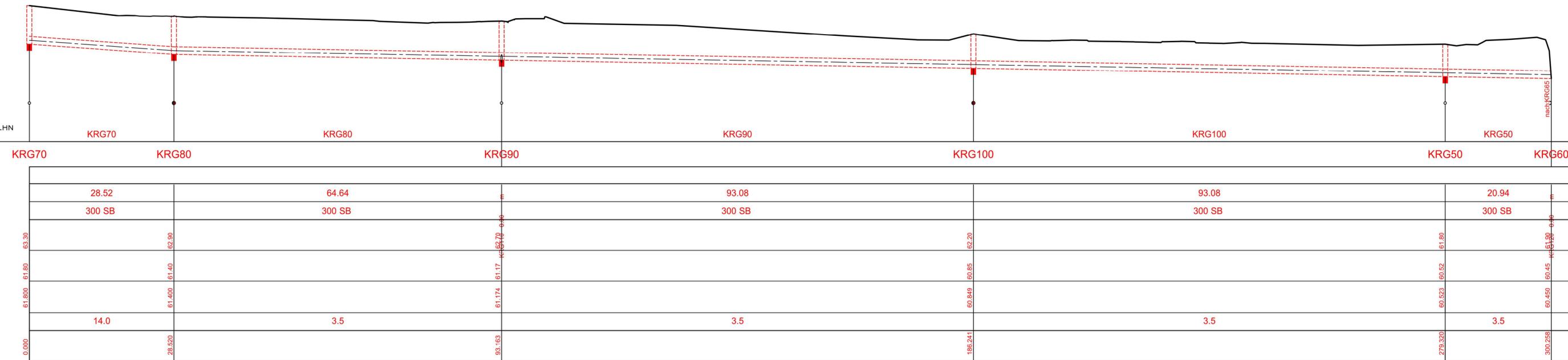
Maßstab: 1 : 500/100

aufgestellt:  
Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Andermann*  
Rembert Andermann

Schacht - Nr.	
Straße	
Haltungslänge	m
Querschnitt / Material	mm
Deckeloberkante	müHN
Schachtsohle	müHN
Trassen-Sohlhöhe	müHN
Sohlgefälle	‰
Stationierung	mm

58.000 m ü.HN



Planung Ingenieurgesellschaft			
BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner Beratende Ingenieure mbB Döhbruch 103 30559 Hannover +49 511 860 55 0 info@bpr-hannover.de	grbv Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG Expo Plaza 10 30539 Hannover Tel. 0511/98 49 4-0 Fax. 0511/98 49 4-20	VÖSSING Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH Hans-Böckler-Allee 9 30173 Hannover	

Fachplaner		Datum	Name
bearbeitet		11.12.2017	Bühmann
gezeichnet		11.12.2017	Hockauf
geprüft			

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber		Unterlage	18.1
Stadt Sarstedt		Blatt Nr.	4.2
Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de		Projekt-Nr.	4843-16
		Datum	
		Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung  
für den innerörtlichen  
Straßenverkehr in Sarstedt

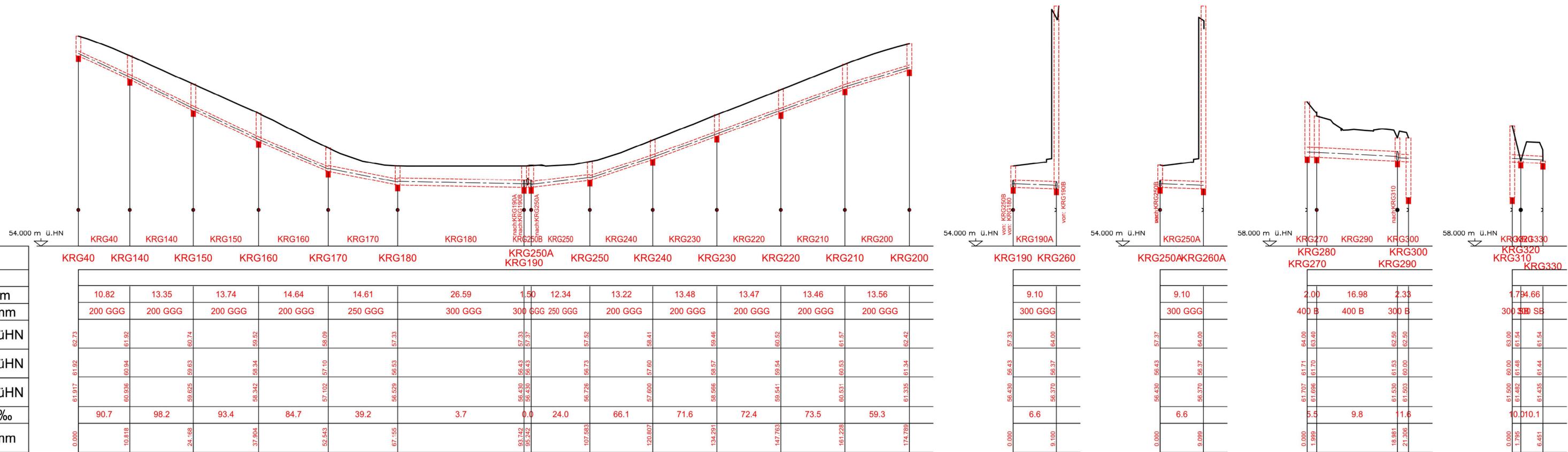
nachgeprüft

Längsschnitt  
Blatt 2  
Maßstab: 1 : 500/100

aufgestellt:  
Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

Rembert Andermann

Schacht - Nr.	
Straße	
Haltungslänge	m
Querschnitt / Material	mm
Deckeloberkante	müHN
Schachtsohle	müHN
Trassen-Sohlhöhe	müHN
Sohlgefälle	‰
Stationierung	mm



Schacht - Nr.	KRG40	KRG140	KRG150	KRG160	KRG170	KRG180	KRG250A KRG190	KRG250	KRG240	KRG230	KRG220	KRG210	KRG200
Haltungslänge	10.82	13.35	13.74	14.64	14.61	26.59	1.50	12.34	13.22	13.48	13.47	13.46	13.56
Querschnitt / Material	200 GGG	200 GGG	200 GGG	200 GGG	250 GGG	300 GGG	300 GGG	250 GGG	200 GGG				
Deckeloberkante	61.917	60.936	59.625	58.542	57.102	56.529	56.430	56.430	57.600	58.566	59.541	60.531	61.535
Schachtsohle	61.92	60.94	59.63	58.54	57.10	56.53	56.43	56.43	57.60	58.57	59.54	60.53	61.54
Trassen-Sohlhöhe	61.917	60.936	59.625	58.542	57.102	56.529	56.430	56.430	57.600	58.566	59.541	60.531	61.535
Sohlgefälle	0.000	10.818	24.168	37.804	52.343	67.155	82.742	98.242	107.583	120.807	134.291	147.763	161.228
Stationierung	0.000	10.818	24.168	37.804	52.343	67.155	82.742	98.242	107.583	120.807	134.291	147.763	161.228

Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

Fachplaner		Datum	Name
<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurgesellschaft mbH Barienroder Straße 23, 31139 Hildesheim Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44 info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de	bearbeitet	11.12.2017	Bühmann
	gezeichnet	11.12.2017	Hockauf
	geprüft		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

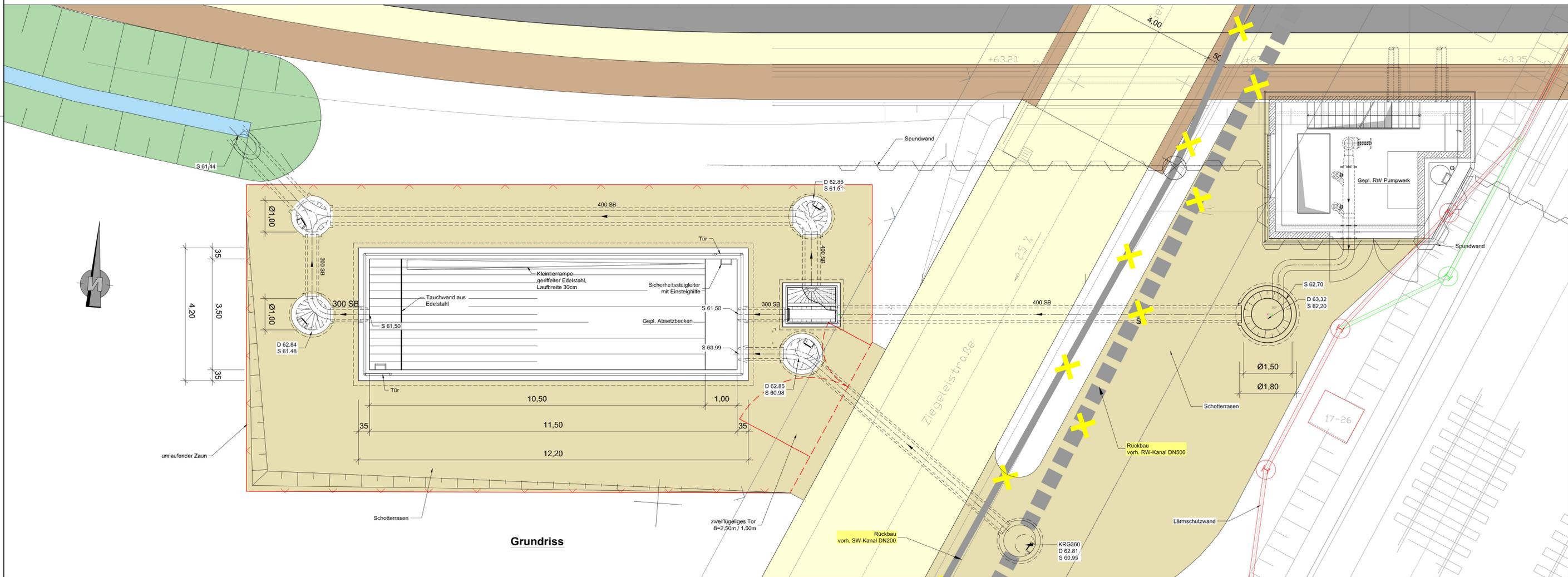
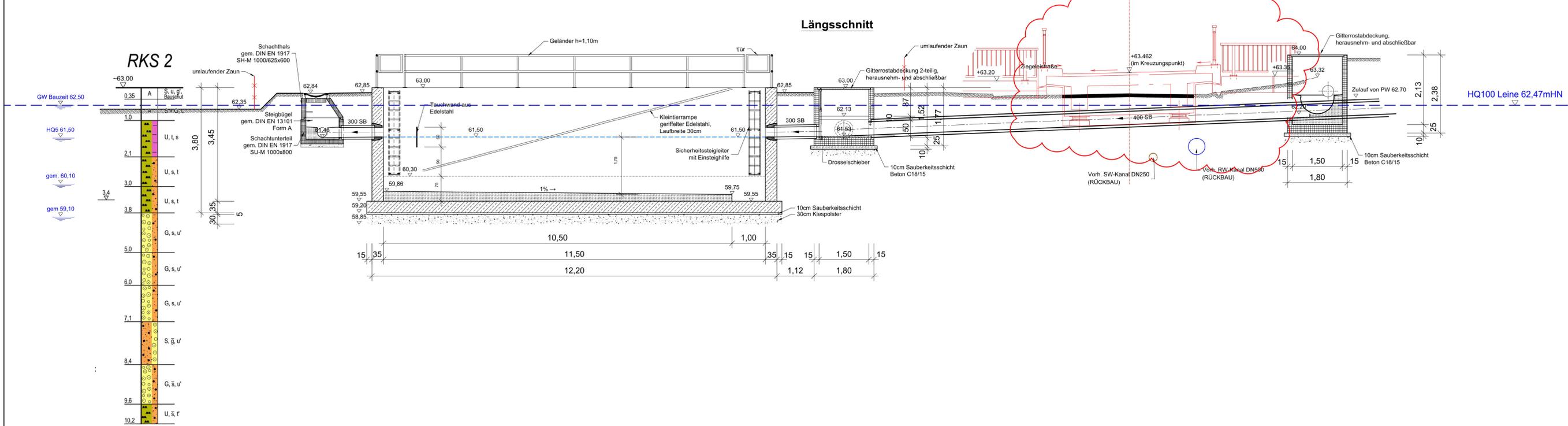
## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber	Unterlage	18.1
Stadt Sarstedt	Blatt Nr.	4.3
Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de	Projekt-Nr.	4843-16
	Datum	
	Zeichen	

Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt	nachgeprüft	
	Längsschnitt	Blatt 3
	Maßstab:	1 : 500/100

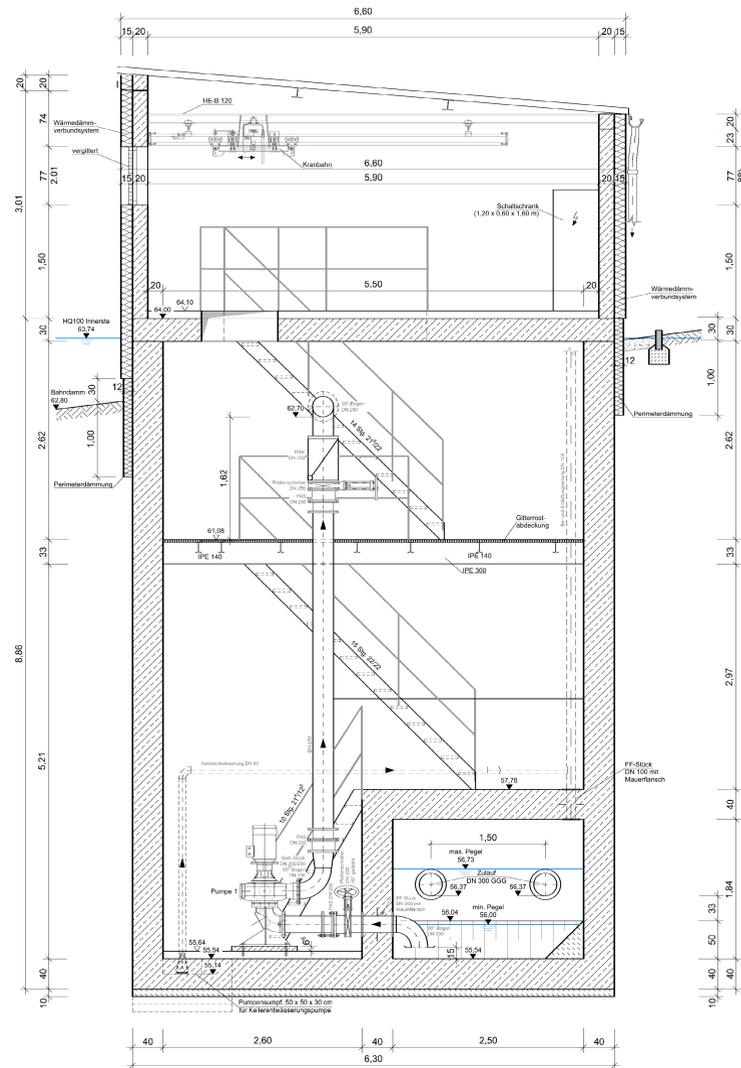
aufgestellt:  
Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Andermann*  
Rembert Andermann

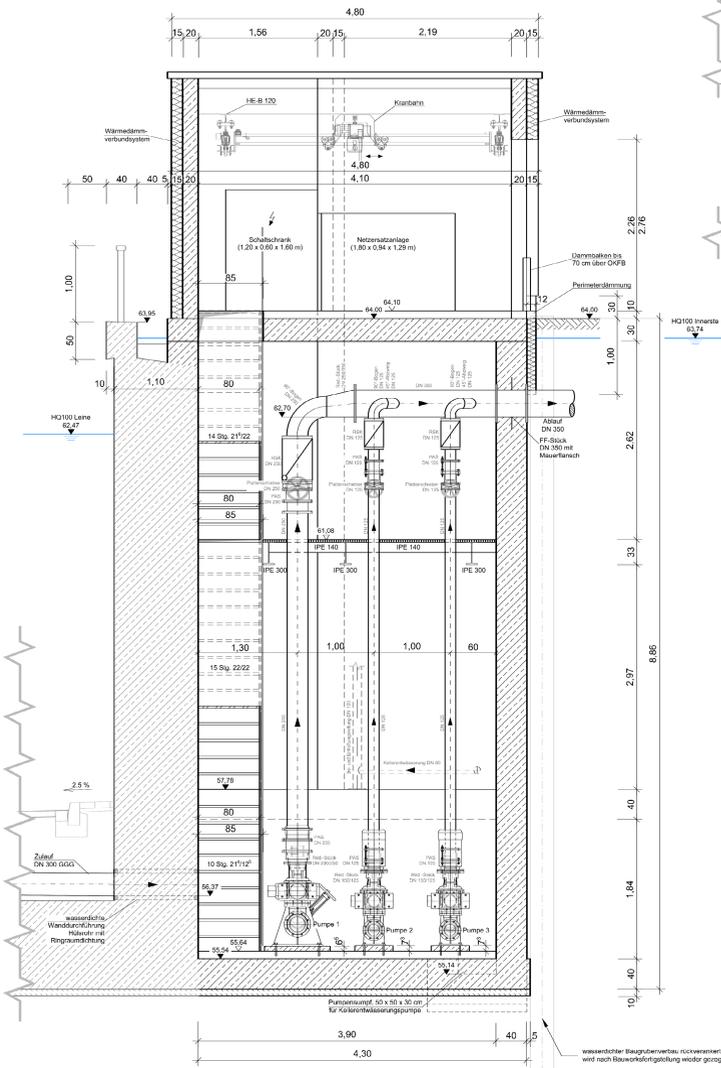


Planung Ingenieurgemeinschaft BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Körner & Partner Bismarckstr. 163 30559 Hannover +49 51 850 95 0 info@bpr-hannover.de		gbrv Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG Engel-Platz 10 30559 Hannover Tel. 0511 98 48 4-0 Fax. 0511 98 48 4-20		YÖSSING Ingenieurbüro Dipl.-Ing. R. Yössing GmbH Hans-Denkler-Allee 9 30773 Hannover	
<b>INGENIEURBÜRO PABSCH &amp; PARTNER</b> Ingenieurbüro Bismarckstr. 163 30559 Hannover Tel. 0511 98 48 4-0 info@pp-consult.de, www.pp-consult.de		bearbeitet gezeichnet geprüft		Datum 11.12.2017 11.12.2017	
Nr.:		Art der Änderung		Datum Zeichen	
FESTSTELLUNGSENTWURF					
Auftraggeber Stadt Sarstedt Bismarckstr. 22   31157 Sarstedt   +49 5066 855-0   rahaus@sarstedt.de		Sarstedt Die Stadt im Wandel		Unterlage 18.1 Blatt Nr. 5.1 Projekt-Nr. 4843-16 Datum Zeichen	
Planung einer Eisenbahnüberführung für den innerörtlichen Straßenverkehr in Sarstedt				Bauwerkszeichnung Absetzbecken Maßstab: 1 : 50	
aufgestellt: Stadt Sarstedt, Fachbereich 3 Sarstedt, den 16.07.2018  Raimbert Andermann					

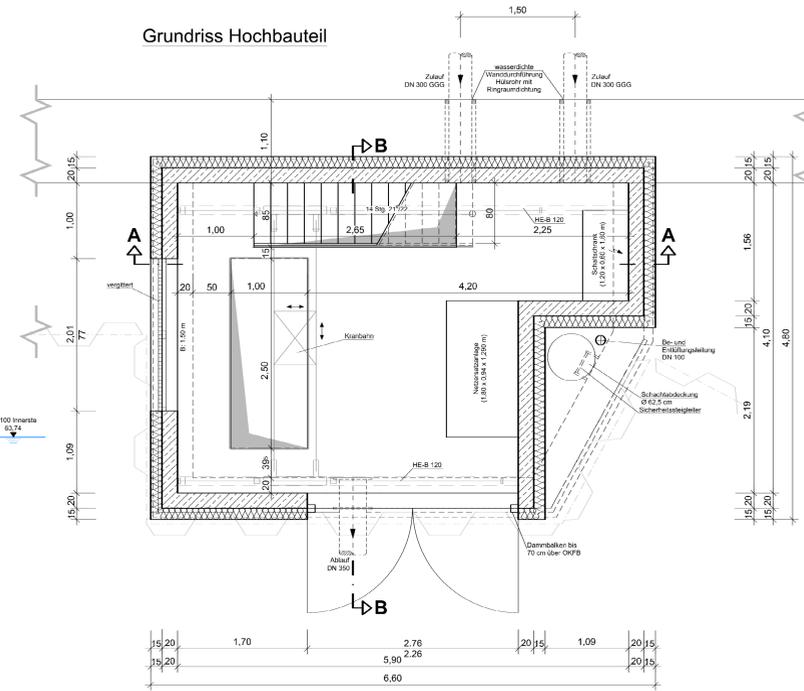
Schnitt A - A



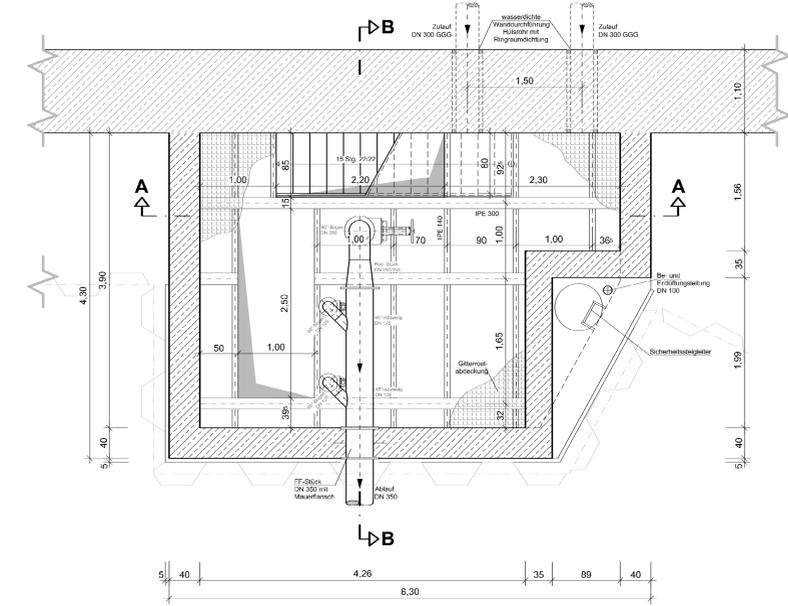
Schnitt B - B



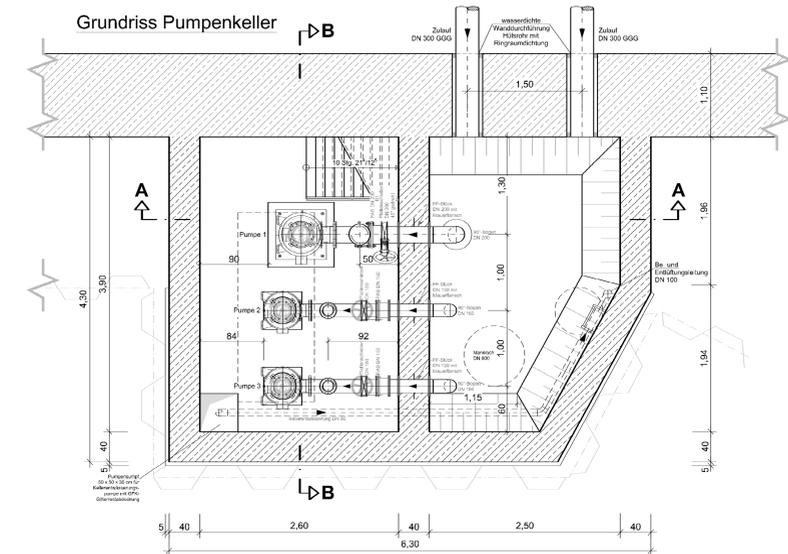
Grundriss Hochbauteil



Grundriss mittlere Ebene



Grundriss Pumpenkeller



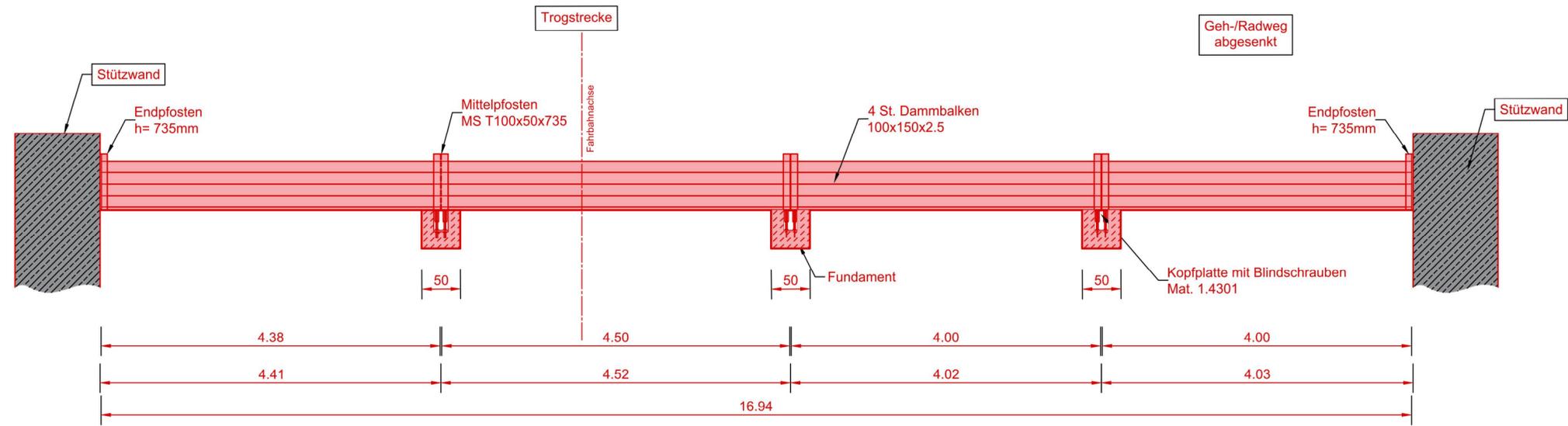
Planung Ingenieurbüro  
 BPR grbv  
 Ingenieurbüro  
 FASBACH & PARTNER  
 PP

№	Art der Änderung	Datum	Zeichen

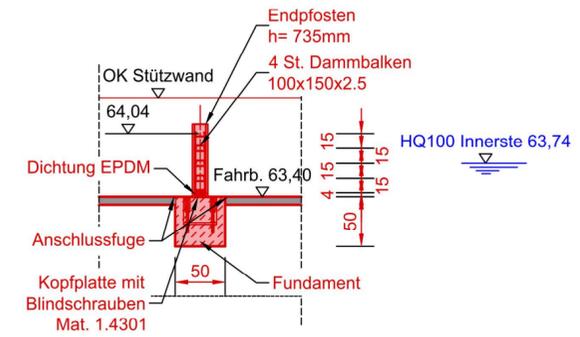
**FESTSTELLUNGSENTWURF**

Auftraggeber: Stadt Sarstedt  
 Umriss: 18.1  
 Rest Nr.: 1.2  
 Projekt-Nr.: 4543.18  
 Datum: 29.03.2018  
 Zeichner: [Name]  
 Bauwerkszeichnung  
 Pumpwerk  
 Maßstab: 1:25  
 Sarstedt, Fachbereich 1  
 Sarstedt, den 16.07.2018  
 [Signature]

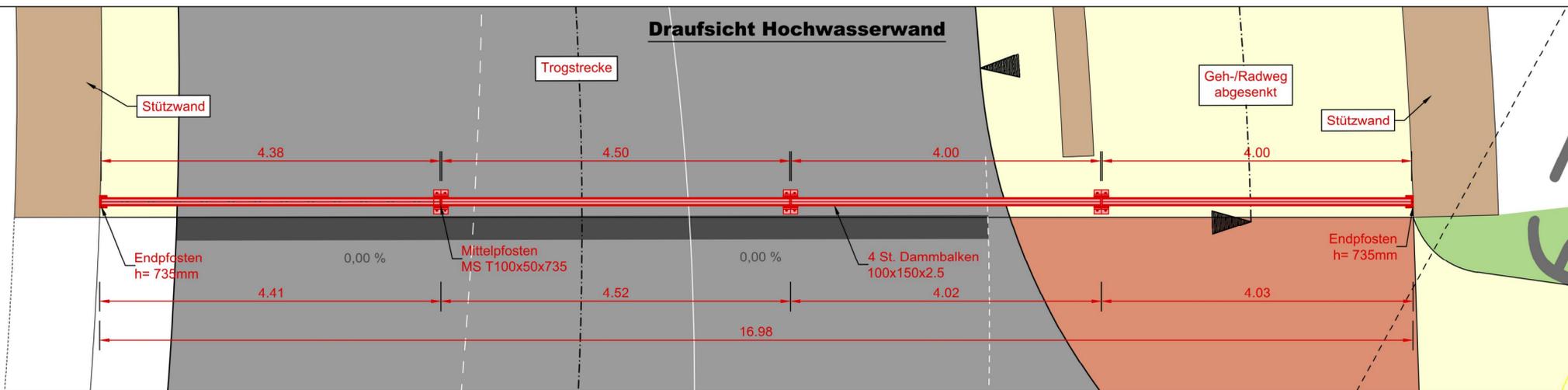
### Ansicht Hochwasserwand



### Querschnitt Hochwasserwand



### Draufsicht Hochwasserwand



Planung Ingenieurgesellschaft

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Döhbruch 103  
30559 Hannover  
+49 511 860 55 0  
info@bpr-hannover.de

grbv  
Ingenieure im Bauwesen  
GmbH & Co. KG  
Expo Plaza 10  
30539 Hannover  
Tel. 0511/98 49 4-0  
Fax. 0511/98 49 4-20

VÖSSING  
Ingenieurbüro  
Dipl. Ing. H. Vössing GmbH  
Hans-Böckler-Allee 9  
30173 Hannover

bearbeitet		Datum	Name
gezeichnet		11.12.2017	Bühmann
geprüft		11.12.2017	Hockauf

Fachplaner

**INGENIEURBÜRO PABSCH & PARTNER**  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Barienroder Straße 23, 31139 Hildesheim  
Tel.: 05121/2094-0, Fax: 05121/2094-44  
info@ipp-consult.de, www.ipp-consult.de

**ipp**

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Auftraggeber

Stadt Sarstedt

Steinstraße 22 31157 Sarstedt +49 5066 805-0 rathaus@sarstedt.de

Sarstedt  
Die Stadt an der Innerste

Unterlage 18.1  
Blatt Nr. 5.3  
Projekt-Nr. 4843-16

Datum    Zeichen

Planung einer Eisenbahnüberführung  
für den innerörtlichen  
Straßenverkehr in Sarstedt

nachgeprüft

Bauwerkszeichnung  
Hochwasserschutzwand  
Maßstab: 1 : 50

aufgestellt:

Stadt Sarstedt, Fachbereich 3  
Sarstedt, den 16.07.2018

*R. Andermann*  
Rembert Andermann

