

# Genehmigungsplanung

Baumaßnahme:

**GDRM Deutschneudorf - EUGAL**

**Bauwerk:  
Regenwasserkanalisation**

in

**Deutschneudorf**

Auftraggeber:

GASCADE  
Gastransport GmbH  
Kölnische Straße 108 - 112

Objektplanung:

Dipl.-Ing. Gajowski GmbH  
Lübecker Straße 22  
34225 Baunatal  
Tel. 05601 9619-0, FAX 05601 9619-70  
E-Mail: [info@gajowski.de](mailto:info@gajowski.de)  
URL: [www.gajowski.de](http://www.gajowski.de)



Standorte:  
Baunatal  
Borken (Hessen)  
Göttingen  
Krauthausen





## Revisionslauf

02	11.09.17	Ka	Mey	Ge	Änderung gemäß Auftraggeber	
01	31.07.17	Ka	Ge	MGa	Vollständigkeit und Überarbeitung	
00	17.07.17	He	Ge	MGa	Erstausgabe	
Rev	Datum	Erstellt	Geprüft	Freigegeben	Beschreibung der Änderung	Zustimmung AG



## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>ERLÄUTERUNGSBERICHT .....</b>	<b>5</b>
1	Allgemeines .....	5
1.1	Veranlassung.....	5
1.2	Entwässerungsantrag .....	5
1.3	Betrachtungsgrundlage.....	7
2	Örtliche Verhältnisse.....	8
2.1	Baugrund.....	8
2.2	Tangierte Infrastruktur und Versorgungsträger .....	8
3	Entwurfsgrundlage Regenwasserentwässerung .....	9
3.1	Unterlagen .....	9
3.2	Rahmenbedingungen .....	9
3.3	Nachweis der angeschlossenen Flächen.....	9
3.4	Regenspende gemäß Kostra DWD.....	10
3.5	Regenrückhaltung nach DWA A117 .....	10
4	Kosten .....	21
4.1	Innere Erschließung.....	21
4.2	Äußere Erschließung .....	21
5	Zusammenfassung .....	22
<b>II.</b>	<b>KOSTENBERECHNUNG .....</b>	<b>23</b>
1	Allgemein.....	23
1.1	Innerhalb der Station .....	23
1.2	Außerhalb der Station.....	25
<b>III.</b>	<b>MASSENBERECHNUNG.....</b>	<b>27</b>
1	Massenberechnung Leitungsnetz innerhalb der Station.....	27



2	Massenberechnung Leitungsnetz außerhalb der Station .....	29
<b>IV.</b>	<b>ANLAGEN.....</b>	<b>31</b>
1	Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD 2010 .....	31
2	Bohrprofile (das Baugrundinstitut) vom Mai 2017 .....	32
<b>V.</b>	<b>PLANUNTERLAGEN .....</b>	<b>33</b>

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Bewertungsart mit Abflussbeiwerten .....	9
Tabelle 2: Berechnete abflusswirksame Fläche.....	10
Tabelle 3: Ermittlung Kanaldurchmesser .....	16
Tabelle 4: Hydraulische Leistungsfähigkeit der geplanten Kanäle bei $k_b=0,75$ mm .....	17

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Einzelbeckenberechnung (Programm REHM / REBECK 9.2.15) .....	12
Abbildung 2: Niederschlagsdaten (Programm REHM / REBECK 9.2.15).....	13
Abbildung 3: Einzelbeckenberechnung.....	20



## **I. Erläuterungsbericht**

### **1 Allgemeines**

#### **1.1 Veranlassung**

Die GASCADE Gastransport GmbH, Kassel (GASCADE), beabsichtigt die Errichtung einer neuen Gasdruckregelmesstation (GDRM) an der tschechischen Grenze nördlich der Ortslage Deutschneudorf.

Die GASCADE hat das Ingenieurbüro Gajowski mit den Ingenieurleistungen für die Planung der Wasserver- und Entsorgung auf der GDRM Deutschneudorf beauftragt.

Der Aufgabenbereich des IB Gajowski umfasst die Planung der wassertechnischen Ver- und Entsorgung der Gebäude (ab 1,00 m außerhalb der Gebäude) sowie der Entsorgung der anfallenden Wässer der Verkehrsinfrastruktur.

#### **1.2 Entwässerungsantrag**

##### Regenwasserentsorgung

Grundsätzliche Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Niederschlagswasser gibt das DWA Merkblatt M 153.

Dementsprechend ist zu prüfen, inwieweit eine Versickerung auf dem Grundstück möglich ist. Die Planung und der Bau von Versickerungsanlagen sind im DWA Arbeitsblatt A 138 geregelt. Dabei muss der Minimalabstand der Sohle der Versickerungsanlage zum höchsten GW-Stand mindestens  $\geq 1,0$  m betragen. Aufgrund der vorgefundenen hydrogeologischen Randbedingungen (GW-Stand im Mai 2017 zwischen 0,40 m und 1,20 m unter GOK sowie des Felshorizonts bis ca. 1,70 – 2,00 m unter GOK) ist eine geordnete Versickerung z. B. durch ein Mulden-Rigolen-System nicht möglich.

Neben der Gefahr der direkten Einleitung von Regenwasser in das Grundwasser, besteht durch die Konzentration der Versickerungsanlage auch die Gefahr von spontanen Vernässungen etwaiger Unterlieger durch entsprechende geologische Verhältnisse.

Daher bleibt als technisch sinnvolle Alternative nur die gedrosselte Einleitung von Regenwasser in eine entsprechende Vorflut übrig.

Als Vorflut steht

- a) die Schweinitz
- b) der RW-Kanal des AZV Olbernhau in der Ortslage Deutschneudorf

zur Verfügung.



### 1.2.1 Formloser Entwässerungsantrag – Regenwasser

Abwasserzweckverband Olbernhau  
Am Alten Gaswerk 1  
09526 Olbernhau

#### 1. Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in die Ortskanalisation Deutschneudorf

Antragsteller: Gascade Gastransport GmbH

Straße: Kölnische Straße 108 - 112

PLZ/ Ort: 34119 Kassel

Telefon: 0049 561 9340

Hiermit wird die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung des auf dem Grundstück

Straße : GDRM Deutschneudorf

Bergstraße

PLZ/ Ort: 09548 Deutschneudorf

anfallenden Niederschlagswassers bemessen nach dem natürlichen Abfluss über einen gedrosselten Staukanal beantragt.

Die relevanten technischen Angaben haben wir in der oben genannten Genehmigungsplanung dargestellt. Für eventuelle Rückfragen sowie technische Auskünfte stehen wir Ihnen gerne unter den folgenden angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Gajowski GmbH

Lübecker Straße 22

34225 Baunatal

Tel.: 0049 5601 9619-0

Kassel, 14.09.2017

Ort, Datum

Unterschrift des Antragstellers (Bauherr)



### 1.3 Betrachtungsgrundlage

Die wesentlichen notwendigen Angaben zur Ausführung der Ingenieurleistungen durch das IB Gajowski sind, neben den einschlägigen Normen und Regelwerken sowie dem aktuellen Stand der Technik, dem Stationsplan Plan-Nr.: 95HZA-GASC-WPA-0001.01-2-00 entnommen worden.



## 2 Örtliche Verhältnisse

Die Gemeinde Deutschneudorf gehört zum Erzgebirgskreis und liegt im Freistaat Sachsen. Das Baufeld befindet sich auf einer Wiese mit vorhandenem Waldsaum im Osten. Nach Information der GASCADE kann das Baufeld als *frei von Altlasten* betrachtet werden. Bauvorbereitende Maßnahmen wie zum Beispiel Rodungs- und Freimachungsarbeiten werden von der GASCADE durchgeführt.

### 2.1 Baugrund

Das Baufeld liegt im Erzgebirge, in dem, gemäß geologischem Schnitt mit Baugrundaufschlüssen der Firma Baugrund Institut Kassel vom Mai 2017 (siehe Anlage), oberflächennah überwiegend ca. 20 - 30 cm Oberboden vorhanden ist.

Darunter befindet sich eine Schicht aus Hanglehm, Hangschutt und Kies (feinsandig, schluffig) von ca. 30 - 80 cm.

Unterhalb dieser Deckschicht steht bereits der verwitterte Felshorizont in einer Mächtigkeit von rd. 50 - 190 cm an. Darunter liegt der Felshorizont Gneis.

### 2.2 Tangierte Infrastruktur und Versorgungsträger

#### 2.2.1 Straßen und Wege

Neben dem Baufeld befindet sich die Bergstraße. Südlich des geplanten GDRM - Grundstückes (ca. 50 m) zweigt der Eberhardweg in Richtung Nordosten ab.

Rund 10 m hinter der Kreuzung ist die Zufahrt zur Station vom Eberhardweg aus geplant. Die Zufahrt wird asphaltiert.

#### 2.2.2 Kanalisation

Im Bereich der geplanten GDRM - Station ist keine Kanalisation (weder Schmutz- noch Regenwasser) vorhanden.

#### 2.2.3 Trinkwasser / Frischwasser

Eine Frischwasserleitung der ETW Annaberg-Buchholz folgt im westlichen Bereich des Baufelds der Bergstraße (DA 50 PE).

Laut Aussage der ETW Annaberg-Buchholz ist der Wasserdruck mit ca. 1,0 bar im möglichen Anschlussbereich sehr gering.

#### 2.2.4 Strom, Gas, Fernmeldekabel

Es liegen zurzeit keine Unterlagen vor.



### 3 Entwurfsgrundlage Regenwasserentwässerung

#### 3.1 Unterlagen

Als Planungsgrundlage wurde zusätzlich der seitens GASCADE übermittelte Stations- und Gebäudegrundrissplan verwendet (siehe auch Abschnitt I.1.3 Betrachtungsgrundlage folgende).

#### 3.2 Rahmenbedingungen

Das anfallende Regenwasser soll auf dem Grundstück zunächst gesammelt und zurückgehalten werden. Anschließend ist geplant den Abfluss gedrosselt in die Vorflut abzugeben. Auf Nachfrage beim Abwasserzweckverband Olbernhau stehen folgende Vorfluter zur Verfügung:

RW-Kanal (DN 300) in der Ortslage Deutschneudorf auf Höhe des Grundstückes Haus Nr. 43 in der Bergstraße.

Alternativ könnte auch die direkte Einleitung in die Schweinitz erfolgen. Dies wird aufgrund der großen Entfernung und der Topographie an der Einleitungsstelle (neben der EUGAL-Kreuzung) nicht favorisiert.

#### 3.3 Nachweis der angeschlossenen Flächen

Gesamtfläche des Grundstückes 36.110,60 m<sup>2</sup>

Ermittlung der undurchlässigen Flächen (Abflussbeiwert  $\Psi$ )

**Tabelle 1: Bewertungsart mit Abflussbeiwerten**

Bewertungsart	Abflussbeiwert $\Psi$
Dachfläche	1,0
Asphaltfläche	1,0
Betonfläche	1,0
Betonsteinplaster	0,6
Wassergebundene Decke	0,3

Ermittlung der befestigten (abflusswirksame) Fläche



**Tabelle 2: Berechnete abflusswirksame Fläche**

Flächenart	Gesamtfläche [m <sup>2</sup> ]	$\Psi$	Abflusswirksame Fläche [m <sup>2</sup> ]
Dachfläche	2.636	1,0	2.636
Container	68	1,0	68
Fundamente	530	1,0	530
Asphalt	1.407	1,0	1.407
Pflaster	446	0,6	268
Schotter	5.209	0,3	1.563
Summe	10.296		6.472

### 3.4 Regenspende gemäß Kostra DWD

Die maßgebliche Regenspende ergibt sich aus den KOSTRA Daten DWD 2010 s. Anlage 1.

### 3.5 Regenrückhaltung nach DWA A117

#### 3.5.1 Flächenzusammenstellung (siehe auch Planunterlagen Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0013.01-2 01)

Dachfläche	0,2636 ha
Container/ + Fundament	0,0598 ha
Asphaltfläche	0,1407 ha
Pflasterfläche	0,0446 ha
Schotter	<u>0,5209 ha</u>
Gesamtfläche ( $A_{\text{ges}}$ ):	<u>1,0296 ha</u>

#### 3.5.2 Ermittlung der maßgebenden, undurchlässigen Fläche $A_u$

Mittlerer Abflussbeiwert lt. DWA - A 117:

Dachfläche / Container/ Fundament/ Asphaltfläche	$\psi_m = 1$
Pflasterfläche	$\psi_m = 0,6$
Schotter	$\psi_m = 0,3$



Maßgebende, undurchlässige Fläche  $A_u$ :

$$A_u = (0,26 \text{ ha} + 0,14 \text{ ha} + 0,06 \text{ ha}) * 1 + 0,05 \text{ ha} * 0,6 + 0,52 \text{ ha} * 0,3 = \underline{\underline{0,646 \text{ ha}}}$$

### 3.5.3 Ermittlung des Drosselabflusses

$Q_{dr, \max}$  gemäß Angabe des Landkreises 4 l/s ha (natürlicher Abfluss)

$$Q_{dr, \max} = 3,6111 \text{ ha} * 4 \text{ l/(s*ha)} = \underline{\underline{14,44 \text{ l/s}}}$$

Gewählt:  $Q_{dr, \max} = 14,0 \text{ l/s}$

### 3.5.4 Ermittlung der Drosselabflussspende

$$Q_{dr, \max} = 14,0 \text{ l/s}$$

$$A_u = 0,646 \text{ ha}$$

$$q_{dr, r, u} = Q_{dr, \max} / A_u$$

$$q_{dr, r, u} = 14,0 \text{ l/s} / 0,646 \text{ ha} = \underline{\underline{21,67 \text{ l/(s*ha)}}}$$

### 3.5.5 Bestimmung der maßgeblichen Überlaufhäufigkeit

In Absprache mit dem AG und der Bedeutung der Industrieanlagen wird die maßgebliche Überlaufhäufigkeit auf  $n = 0,2$  festgesetzt (d. h. 1-mal in 5 Jahren)

### 3.5.6 Abminderungsfaktor $f_A$

nach Bild 3; DWA - A 117

gew. Überschreitungshäufigkeit:  $n = 0,2$

$$f_A = 1,00$$

### 3.5.7 Festlegung des Zuschlagfaktors $f_z$

nach Tabelle 2; DWA - A 117

$$f_z = 1,15 \text{ (mittleres Risikomaß)}$$

### 3.5.8 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden

Grundlage: KOSTRA - Atlas des Deutschen Wetterdienstes von 2010

Rasterfeld: Spalte 64 Zeile 60

(s. auch Anlage 1)

### 3.5.9 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Die Bemessung des Speichervolumens erfolgt mit Hilfe des Programms "REBECK" Version 9.2.15 der Fa. REHM Software GmbH nach dem Arbeitsblatt DWA-A117. Die entsprechenden Ergebnisse sind den beigefügten EDV-Ausdrucken (s. Abbildung 1) zu entnehmen.



## Einzelbeckenberechnung

Becken:	<b>RRB</b>	Abfluss nach:	<b>0</b>
Bezeichnung:	RRB GRDM Station		

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	AE,k =	3,61	ha
Befestigte Fläche	AE,b =	1,03	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	Psi m,b =	0,629	-
Nicht befestigte Fläche	AE,nb =	2,58	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	Psi m,nb =	0,050	-
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	tf =	1,00	min
Trockenwetterabfluss	Qt24 =	1,00	l/s
Drosselabfluss	Qdr =	14,00	l/s
Zuschlagsfaktor	fz =	1,15	-

### Berechnungsergebnisse:

Undurchlässige Fläche:	$Au = AE,b * Psi\ m,b + AE,nb * Psi\ m,nb$	Au =	0,78	ha
Drosselabflussspende:	$qdr,r,u = (Qdr - Qt24) / Au$	qdr,r,u =	16,67	l/s*ha
Abminderungsfaktor aus tf = 1,0 min und n = 0,20 /a		fA =	1,000	-

Gewählter Niederschlag: **Niederschlag 1**

Überschreitungshäufigkeit: n = 0,20 /a

Dauer- stufe D min, h	Nieder- schlags- höhe hN	Zugehörige Regenspende r l/s.ha	Drosselab- flussspende qdr,r,u l/s.ha	Differenz r - qdr,r,u l/s.ha	spezifisches Speichervolumen Vs,u m3/ha
5 min	9,7	323,3	16,7	306,7	106
10 min	14,7	245,0	16,7	228,3	158
15 min	18,1	201,1	16,7	184,4	191
20 min	20,7	172,5	16,7	155,8	215
30 min	24,5	136,1	16,7	119,4	247
45 min	28,5	105,6	16,7	88,9	276
60 min	<b>31,5</b>	<b>87,5</b>	<b>16,7</b>	<b>70,8</b>	<b>293</b>
90 min	34,5	63,9	16,7	47,2	293

Erforderliches spezifisches Volumen Vs,u = 293 m3/h

Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = Vs,u * Au$  **V = 229 m3**

Abbildung 1: Einzelbeckenberechnung (Programm REHM / REBECK 9.2.15)



## Niederschlagsdaten

### Niederschlag: Niederschlag 1

	Niederschlagshöhen in mm für die Wiederkehrzeiten							
Dauerstufe	T= 0.5	T= 1	T= 2	T= 5	T= 10	T= 20	T= 50	T= 100
5 min	4,7	6,2	7,7	9,7	11,1	12,6	14,6	16,1
10 min	7,4	9,6	11,8	14,7	16,9	19,1	22,0	24,1
15 min	8,9	11,7	14,5	18,1	20,8	23,6	27,2	30,0
20 min	9,9	13,2	16,4	20,7	23,9	27,2	31,4	34,7
30 min	10,9	15,0	19,1	24,5	28,5	32,6	38,0	42,1
45 min	11,5	16,6	21,7	28,5	33,6	38,7	45,5	50,6
60 min	11,5	17,5	23,5	31,5	37,5	43,5	51,5	57,5
90 min	13,1	19,5	26,0	34,5	40,9	47,4	55,9	62,4
2 h	14,3	21,1	27,8	36,8	43,6	50,3	59,3	66,1
3 h	16,2	23,5	30,7	40,3	47,6	54,8	64,4	71,7
4 h	17,7	25,3	33,0	43,0	50,7	58,3	68,3	76,0
6 h	20,1	28,3	36,4	47,2	55,4	63,5	74,3	82,5
9 h	22,7	31,5	40,2	51,8	60,5	69,3	80,8	89,6
12 h	24,8	34,0	43,2	55,3	64,5	73,7	85,8	95,0
18 h	26,9	38,8	50,8	66,5	78,5	90,4	106,1	118,1
24 h	29,0	43,7	58,4	77,7	92,4	107,1	126,4	141,1
48 h	36,0	56,1	76,2	102,9	123,0	143,1	169,8	189,9
72 h	41,7	65,0	88,3	119,2	142,5	165,8	196,7	220,0

Abbildung 2: Niederschlagsdaten (Programm REHM / REBECK 9.2.15)



### 3.5.10 Nachweise für die geplanten Regenrückhaltebecken

- Angabe gemäß Stationsplan (Höhe Gelände = Bezugshöhe) = 754,00 müNN
- Eintritt in die Vorflut ca. 691,19 müNN (Sohlhöhe RW-Kanal Bergstraße)
- Ermittlung des zur Verfügung gestellten Speichervolumens (Annahme Füllmenge bis GOK – 1,0 m)

$$V_1 = 44,01 \text{ m} \cdot 1,0^2 \text{ m}^2 \cdot \pi = 138,261 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 31,33 \text{ m} \cdot 0,6^2 \text{ m}^2 \cdot \pi = 35,433 \text{ m}^3$$

$$V_3 = 32,18 \text{ m} \cdot 0,6^2 \text{ m}^2 \cdot \pi = 36,395 \text{ m}^3$$

$$DS = 1,00 \text{ m} \cdot 3,00 \text{ m} \cdot 3,70 \text{ m} = 11,100 \text{ m}^3$$

$$R8 = 3,00 \text{ m} \cdot 3,00 \text{ m} \cdot 3,04 \text{ m} = 27,360 \text{ m}^3$$

$$R18 + R7 = 2 \cdot 1,0^2 \text{ m}^2 \cdot \pi \cdot 2,53 = \underline{15,896 \text{ m}^3}$$

$$\text{Ist:} \quad 264,445 \text{ m}^3$$

$$\text{abzgl. für Gerinne und Einbauten etc. rd.} \quad \underline{25,000 \text{ m}^3}$$

$$\text{vorhandenes Volumen:} \quad \underline{\underline{239,445 \text{ m}^3}}$$

$$V_{\text{erforderlich}} = 229 \text{ m}^3 < V_{\text{vorhanden}} = 239 \text{ m}^3$$

- Notüberlauf

Aufgrund der geringen Risiken von Überflutungsschäden auf dem Gelände ist kein Notüberlauf vorgesehen.

Der Bemessungsansatz  $n > 0,2$  entspricht einem 5-jährigen Regenereignis. Bei höheren Belastungen kann der tiefliegende Teil des Grundstückes eingestaut werden. Die Gebäude haben eine Eingangsstufe  $h = 0,20 \text{ m}$  bzw.  $0,20 \text{ m}$  Gefälle bis zu den Verbindungswegen. Damit wird ausreichend Speichervolumen selbst bei extremen Regenereignissen vorgehalten.

- Abflusssrosselung und Weiterleitung

Die Abflusssrosselung erfolgt mittels einer Pumpe, die auf die geplante Drosselleitung von 13 l/s ausgelegt wird. Aufgrund des Höhenunterschiedes vom SKO-Ablauf 749,30 m und dem Trassenhochpunkt 758,00 m von rd. 8,70 m kommt eine Freigefälleentwässerung



nicht in Betracht. Die Druckleitung hat eine Länge von 141,00 m und einen Höhenunterschied von rd. 756,80 m - 749,30 m = 7,50 m. Der Durchmesser wird mit DA 160 PE SDR 17 d. h.  $D_i = 141$  mm festgelegt. Die Geschwindigkeit beträgt bei  $K_i = 0,1$  mm rd. 1,0 m/s und ist daher ausreichend und wirtschaftlich bemessen.

Geröllfang: Der Zulaufschacht vor dem Pumpwerk am Staukanal DN 2000 wird ohne Gerinne als Geröllfang ausgebildet. Damit wird ein optimaler Schutz der Pumpentechnik erreicht.



### 3.5.11 Ermittlung der Kanaldurchmesser im Grundstück

$r_u = 245,1 \text{ l/sha}$ ;  $K_b = 0,75 \text{ mm}$ ;  $(t = 5; D = 15 \text{ min})$

**Tabelle 3: Ermittlung Kanaldurchmesser**

Schacht oben	Schacht unten	Fläche [m²]	$\psi_s$	Q [l/s]	$J_s$ [‰]	DN	L [m]
R1	R2	1500	0,3	11,03	5	150 TSR	57
R2	R3	0	0,3	11,03	5	150 TSR	22,5
R3	R4	140	1,0	14,46	58,8	150 PP	30,50
R4	R5	70	1,0	16,18	53,3	150 PP	15
R5	R6	380	0,3/1,0	19,90	2	250 TSR	93
R6	R7	700	0,3	30,5	3	250 TSR	93
R10	R9	2400	0,3/1,0	22,5	5	200 TSR	28,5
R9	R7	0	0,3/1,0	22,5	5	200 TSR	52
R13	R11	925	0,3/1,0	22,7	5	200 TSR	26
R12	R11	850	0,3/1,0	20,8	10	200 TSR	12
R11	R8	740	0,3/1,0	62,4	2,5	300 TSR	81,5
R15	R16	315	0,3	2,3	3,6	150 TSR	66
R19	R16	850	0,3/1,0	18,3	2,0	200 TSR	24
R16	R17	200	0,3/1,0	25,6	45	200 PP	50
R17	R18	210	0,3/1,0	28,3	2,0	250 TSR	55

Im Bereich der wassergebundenen Decke kommen Teilsickerrohre (TSR) zum Einsatz.



**Tabelle 4: Hydraulische Leistungsfähigkeit der geplanten Kanäle bei  $k_b=0,75$  mm**

DN	$J_s$ [‰]	$Q_v$ [l/s]
150	2	7,6
150	3,6	10,2
150	5	12,1
150	50	38,7
200	2	16,3
200	5	25,9
200	10	36,8
200	45	78
250	2	29,4
250	3	36,2
300	5	75,9

### 3.5.12 Ermittlung des Kanaldurchmessers außerhalb des Grundstückes

$k_b = 0,75$  mm

$R = 13$  l/s

DN 200 PP

$J_{s,min} = 1,3$  ‰



### 3.5.13 Stoffliche Betrachtung nach DWA-M153

Die folgende Betrachtung ist nur informativ für den Fall, dass eine Einleitung in die Schweinitz durchgeführt werden würde.

1. Fließgewässer

Breite < 5 m → G3

2. Flächenanteile (s. Einleitungsantrag)

$L_i = F2$

Straßen außerhalb von Siedlungen

$F_i = \text{div.}$

$F_{i1} = \text{Dachfläche Wohn-/ vergleichbares Gewerbegebiet}$

$F2 = 8 \text{ P.}$

$F_{i2,3} = \text{Hofflächen und PKW Parkplätze ohne häufigen}$

$F5 = 27 \text{ P.}$

Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer b < 5 m	G3	<b>G = 24</b>

Flächenanteil $f_i$ (Abschnitt 4)		Luft $L_i$ (Tabelle A.2)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$	$F_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,264	0,266	L2	2	F2	8	2,660
0,728	0,734	L2	2	F5	27	21,286
$\Sigma =$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				<b>B = 23,946</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	<b><math>D_{\max} = 1,002</math></b>
--	--------------------------------------

$B = 23,509$ ;  $G = 24$ ; Anzustreben:  $B \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $B > G$



### **3.5.14 Ausführungsgrundsätze**

Die Staukanalrohre werden aus Stahlbetonrohren gefertigt. Die Zuleitungen werden aus PP - Rohren (Teilsicker- bzw. Vollwandrohren) hergestellt, damit die wassergebundenen Decken entwässert werden können.

Die Schächte werden bis DN 600 aus PP, darüber hinaus aus Beton bzw. Stahlbeton gefertigt.

Die geplante Pumpendruckleitung wird aus PE 100 DA 160 SDR 17 hergestellt. Am Ende der Druckleitung wird ein Übergangsschacht zu Be- und Entlüftungszwecken angeordnet. Die Freispiegelleitung verläuft zunächst parallel zur EUGAL, wie in den Plänen dargestellt. Der Abstand beträgt 1,40 m und die Mindestsohltiefe beträgt 1,20 m unter Unterkante Gelände.

Schächte werden im Bereich der Straßen und Wege angeordnet. Im Bereich der Parallellage zur EUGAL ist nur der Übergangsschacht zwischen Druckleitung und Freispiegelleitung vorgesehen.

### **3.5.15 Pumpwerke**

Das Regenwasserpumpwerk wird redundant ausgelegt. Dies bezieht sich auf folgende Anlagenteile:

1. Pumpen: 2 Stck. à 13 l/s gegen rd. 10 m  $h_{\text{man}}$
2. Druckleitung : 1 Stck. aus PE 100 SDR 17 mit DA 160
3. Stromvermessung: 1 x EVU  
1 x Notstromaggregat
4. Steuerung: 1 x SPS  
1 x hardwarebasierend
5. Messtechnik: 1 x Drucksonde  
1 x Höhenstandmessung (z. B. Ultraschall)

Weiterhin werden die Störmeldungen zur GASCADE fernübertragen, um möglichst kurze Reaktionszeiten zu gewährleisten.

### **3.5.16 Bauwasserhaltung**

Aufgrund der geplanten Topographieanpassung auf dem Gelände durch Bodenauf- und -abtrag wird in der südwestlichen Grundstücksecke ein provisorisches Regenrückhaltebecken (RRB) angeordnet. Dies dient zum Rückhalt der Wassermengen und zum Absetzen der Schwebstoffe.

Das Klarwasser muss eventuell bis zur Herstellung einer Vorflut entsprechend abgepumpt werden. Das RRB wird mit mindestens folgender Größe (Volumen) ausgelegt:

Die nachfolgende Einzelberechnung weist ein entsprechendes bauzeitliches Volumen aus (Anm.: Der Drosselabfluss von 1 l/s wird aus berechnungstechnischer Sicht angesetzt).



PROGRAMM REHM / REBECK 9.0

Datum: 01.08.2017

Dipl.-Ing. Gajowski GmbH, Lübecker Straße 22, 34225 Baunatal

Projekt: RRB Deutschneudorf

### Einzelbeckenberechnung

Becken:	<b>RRB</b>	Abfluss nach:	<b>0</b>
Bezeichnung:	RRB GRDM Station		

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	AE,k =	3,31	ha
Befestigte Fläche	AE,b =	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	Psi m,b =	0,000	-
Nicht befestigte Fläche	AE,nb =	3,31	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	Psi m,nb =	0,150	-
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	tf =	1,00	min
Trockenwetterabfluss	Qt24 =	0,50	l/s
Drosselabfluss	Qdr =	1,00	l/s
Zuschlagsfaktor	fz =	1,10	-

### Berechnungsergebnisse:

Undurchlässige Fläche:	$Au = AE,b \cdot Psi_{m,b} + AE,nb \cdot Psi_{m,nb}$	Au =	0,50	ha
Drosselabflussspende:	$qdr,r,u = (Qdr - Qt24) / Au$	qdr,r,u =	1,00	l/s*ha
Abminderungsfaktor aus	$tf = 1,0 \text{ min}$ und $n = 1,00 / a$ (aus Bild3)	fA =	1,000	-

Gewählter Niederschlag: **Niederschlag 1**

Überschreitungshäufigkeit:  $n = 1,00 / a$

Dauer- stufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s.ha	Drosselabfluss- spende qdr,r,u l/s.ha	Differenz r - qdr,r,u l/s.ha	spezifisches Speichervolumen Vs,u m3/ha
5 min	6,2	206,7	1,0	205,7	68
10 min	9,6	160,0	1,0	159,0	105
15 min	11,7	130,0	1,0	129,0	128
20 min	13,2	110,0	1,0	109,0	144
30 min	15,0	83,3	1,0	82,3	163
45 min	16,6	61,5	1,0	60,5	180
60 min	17,5	48,6	1,0	47,6	189
90 min	19,5	36,1	1,0	35,1	209
2 h	21,1	29,3	1,0	28,3	224
3 h	23,5	21,8	1,0	20,8	247
4 h	25,3	17,6	1,0	16,6	262
6 h	28,3	13,1	1,0	12,1	288
9 h	31,5	9,7	1,0	8,7	311
12 h	34,0	7,9	1,0	6,9	326
18 h	38,8	6,0	1,0	5,0	356
24 h	43,7	5,1	1,0	4,1	386
48 h	56,1	3,2	1,0	2,2	427
<b>72 h</b>	<b>65,0</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>430</b>

Erforderliches spezifisches Volumen

Vs,u = 430 m3/ha

Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = Vs,u \cdot Au$

**V = 215 m3**

Abbildung 3: Einzelbeckenberechnung



## 4 Kosten

### 4.1 Innere Erschließung

Die Kosten für die Regenentwässerung betragen:

Summe, netto:	570.816,83 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	<u>28.540,84 €</u>
vorl. Baukosten, netto:	599.357,67 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	<u>107.884,38 €</u>
Gesamtkosten, netto:	707.242,05 €
zzgl. 19% MwSt.:	<u>134.375,99 €</u>
<b>Gesamtbaukosten, brutto:</b>	<b>841.618,03 €</b>
<b>rd.:</b>	<b><u>850.000,00 €</u></b>

### 4.2 Äußere Erschließung

Summe, netto:	365.250,00 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	<u>18.262,50 €</u>
vorl. Baukosten, netto:	383.512,50 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	<u>69.032,25 €</u>
Gesamtkosten, netto:	452.544,75 €
zzgl. 19% MwSt.:	<u>85.983,50 €</u>
<b>Gesamtbaukosten, brutto:</b>	<b>538.528,25 €</b>
<b>rd.:</b>	<b><u>539.000,00 €</u></b>

<b>Gesamtkosten</b>	<b>rd.:</b>	<b><u>1.389.000,00€</u></b>
---------------------	-------------	-----------------------------



## **5 Zusammenfassung**

Gemäß den Vorgaben der DWA und den allgemein anerkannten Regeln der Technik ist eines der Hauptziele ökologisch orientierten Planens und Bauens in der Siedlungsentwässerung, den Abfluss des Niederschlagswassers zu minimieren und ggf. ganz auf ihn zu verzichten. Dieses kann vorrangig durch dezentrale Anlagen in der Nähe des Anfallortes des Niederschlagswassers erreicht werden. Gleichlautend und als technische Vorschrift wurden die Vorgaben der DWA-M 153 vollumfänglich berücksichtigt.

Basierend auf den obigen Richtlinien wurde unsere planerische Vorgehensweise so ausgerichtet, dass auch die Rohrnetze und Vorflutgewässer entlastet werden. Der Bedarf an Ableite-Speicherkapazität wird verkleinert in dessen Folge der Neubaubedarf von Rückhaltebecken und Stauraukanälen als auch der Reinigungsaufwand an bestehenden Kanalsystemen sinkt.

Basierend auf obigen Vorgaben die sowohl seitens des Bundes als auch seitens der Länder und Kommunen nahezu gleich lauten, hat die GASCADE als Bauherr mit Unterstützung des IB Gajowski eine zentrale Speicheranlage gewählt.

Eine stoffliche Behandlung des Regenwassers ist nicht erforderlich. Die Möglichkeit der Versickerung des Regenwassers z. B. mit Mulden- /Rigolensystemen besteht nicht, da der Grundwasserabstand zu gering ist und die undurchlässigen Felshorizonte nur wenige Dezimeter unterhalb der Geländeoberkante anstehen.

Bedingt durch die Funktionsweise des Regenrückhaltebeckens und dem zusätzlich vorgesehenen Geröllfang kann die Betriebssicherheit als auch die Nutzungsdauer des Ableitekanals zur Vorflut erhöht werden.

Als Vorflut wird nach Absprache mit dem AZV Olbernhau deren Regenkanalisation in der Ortslage Deutschneudorf (Bereich Bergstraße) genutzt.

Durch sachgerechte Anpassung der Verfahren an die Bausituation wird eine dem Projekt angepasste, den gesetzlichen Regeln entsprechende, ökonomische und betriebssichere Lösung vorgesehen.



## II. Kostenberechnung

### 1 Allgemein

#### 1.1 Innerhalb der Station

Die Kostenberechnung basiert auf den aktuellen Kosten vergleichbarer Bauprojekte.

Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
<b>1</b>	<b>BE, etc.</b>				<b>28.000,00 €</b>
1.1	BE	1,00	psch.	15.000,00 €	15.000,00 €
1.2	BR	1,00	psch.	10.000,00 €	10.000,00 €
1.3	Baustellensicherung ant.	1,00	psch.	1.500,00 €	1.500,00 €
1.4	Baubüro ant.	1,00	psch.	1.500,00 €	1.500,00 €
<b>2</b>	<b>Rohrgraben</b>				<b>226.611,83 €</b>
2.1	Rohrgraben	2326,84	m <sup>3</sup>	42,50 €	98.890,70 €
2.2	Rohrplanum	1062,47	m <sup>2</sup>	35,00 €	37.186,45 €
2.3	Untere Bettung	323,80	m <sup>3</sup>	75,00 €	24.285,00 €
2.4	Obere Bettung	650,11	m <sup>3</sup>	40,00 €	26.004,40 €
2.5	Vlies	3830,91	m <sup>2</sup>	2,50 €	9.577,28 €
2.6	Verfüllmaterial	1394,00	m <sup>3</sup>	22,00 €	30.668,00 €
<b>3</b>	<b>Rohrbau + Schächte</b>				<b>188.205,00 €</b>
3.1	Rohre DA 160	190,00	m	35,00 €	6.650,00 €
3.2	Rohre DN 200	165,00	m	45,00 €	7.425,00 €
3.3	Rohre DA 250	240,00	m	65,00 €	15.600,00 €
3.4	Rohre DA 315	82,00	m	115,00 €	9.430,00 €
3.5	Rohre DN 1200	64,00	m	450,00 €	28.800,00 €
3.6	Rohre DN 2000	44,00	m	1.450,00 €	63.800,00 €
3.7	Schächte bis 1,75 m Ø 600	6,00	Stck.	1.500,00 €	9.000,00 €
3.8	Schächte bis 1,75 m Ø 1000	9,00	Stck.	2.500,00 €	22.500,00 €
3.9	Schächte bis 4,00 m Ø 2000	2,00	Stck.	12.500,00 €	25.000,00 €
<b>4</b>	<b>Bauwerke</b>				<b>75.000,00 €</b>



Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
4.1	Zulaufschacht 3 * 3 m i. L.	1,00	Stck.	35.000,00 €	35.000,00 €
4.2	Drosselschacht 3 * 3 m i. L.	1,00	Stck.	40.000,00 €	40.000,00 €
<b>5</b>	<b>Technische Ausrüstung</b>				<b>53.000,00 €</b>
5.1	Pumpstation	1,00	Stck.	16.000,00 €	16.000,00 €
5.2	Steuerung	1,00	Stck.	15.000,00 €	15.000,00 €
5.3	Notstromag- grat	1,00	Stck.	10.000,00 €	10.000,00 €
5.4	DFÜ	1,00	Stck.	12.000,00 €	12.000,00 €
Summe, netto:					570.816,83 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:					28.540,84 €
vorl. Baukosten, netto:					599.357,67 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:					107.884,38 €
Gesamtkosten, netto:					707.242,05 €
zzgl. 19% MwSt.:					134.375,99 €
<b>Gesamtbaukosten, brutto:</b>					<b>841.618,03 €</b>
<b>rd.:</b>					<b>850.000,00 €</b>



## 1.2 Außerhalb der Station

Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
<b>1</b>	<b>BE, etc.</b>				<b>8.500,00 €</b>
1.1	BE ant.	1	psch.	5.000,00 €	5.000,00 €
1.2	BR ant.	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
1.3	Baustellensicherung ant.	1	psch.	500,00 €	500,00 €
1.4	Baubüro ant.	1	psch.	500,00 €	500,00 €
<b>2</b>	<b>Rohrgraben</b>				<b>228.400,00 €</b>
2.1	Rohrgraben (in Verbindung mit EU-GAL)	3.000	m³	15,00 €	45.000 €
2.2	Rohrplanum	1.800	m²	35,00 €	63.000 €
2.3	Untere Bettung	350	m³	75,00 €	26.250 €
2.4	Obere Bettung	750	m³	40,00 €	30.000 €
2.5	Vlies	6.300	m²	2,50 €	15.750 €
2.6	Verfüllmaterial	2.200	m³	22,00 €	48.400,00 €
<b>3</b>	<b>Rohrbau + Schächte</b>				<b>87.400,00 €</b>
3.1	Rohre DA 160 PDW	140	m	65,00 €	9.100 €
3.2	Rohre DN 200	1.440	m	45,00 €	64.800 €
3.3	Schächte bis 1,75 m Ø 1000	5	Stck.	2.500,00 €	12.500 €
3.4	An vorh. Schacht anschließen	1	Stck.	1.000,00 €	1.000 €
<b>4</b>	<b>Straßenaufbruch</b>				<b>7.050,00 €</b>
4.1	Asphalt aufnehmen	300	m²	12,50 €	3.750,00 €
4.2	Asphalt schneiden	150	m	13,50 €	2.025,00
4.3	Bankett aufnehmen	150	m²	8,50 €	1.275,00
<b>5</b>	<b>Straßenwiederherstellung</b>				<b>33.900,00 €</b>
5.1	FSS	300	m²	45,00 €	13.500,00 €
5.2	bit TS 14 cm	300	m²	25,00 €	7.500,00 €
5.3	bit AFB 4 cm	300	m²	20,00 €	6.000,00 €
5.3	Fugenausbildung	150	m	16,00 €	2.400,00 €
5.4	Bankett	150	m²	30,00 €	4.500,00 €
				Summe, netto:	365.250,00 €
				zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	18.262,50 €
				vorl. Baukosten, netto:	383.512,50 €
				zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	69.032,25 €



Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
				Gesamtkosten, netto:	452.544,75 €
				zzgl. 19% MwSt.:	<u>85.983,50 €</u>
				<b>Gesamtbaukosten, brutto:</b>	<b>538.528,25 €</b>
				rd.:	<u><b>539.000,00 €</b></u>



### III. Massenberechnung

#### 1 Massenberechnung Leitungsnetz innerhalb der Station

Projekt-Nr.		GASCADE-RW				Eingabedaten										
	Schacht oben					Schacht unten					Haltung					
Nr.		Deckel	Sohle	Tiefe	Ø	Schacht	Deckel	Sohle	Tiefe	Ø	Nennw.	Material	Länge	Auflager	Aufbau	Anfangs-
	Nr	m	m	m	m	unten	m	m	m	m	mm		m	°	cm	haltung
						Nr										1 / 0
1	R1	757,00	756,20	0,80	0,6	R2	757,00	755,91	1,09	1	160	PP	57	120	0	1
2	R2	757,00	755,91	1,09	1	R3	757,00	755,80	1,20	1	160	PP	22,5	120	0	0
3	R3	757,00	755,80	1,20	1	R4	755,40	754,00	1,40	1	160	PP	30,6	120	0	0
4	R4	755,40	754,00	1,40	1	R5	754,64	753,20	1,44	1	160	PP	13,55	120	0	0
5	R5	754,64	753,20	1,44	1	R6	754,00	753,01	0,99	1	250	PP	93	120	0	0
6	R6	754,00	753,01	0,99	1	R7	754,00	752,73	1,27	2	250	PP	93	120	0	0
7	R10	754,00	753,20	0,80	0,6	R9	754,00	753,06	0,94	1	200	PP	28,5	120	0	1
8	R9	754,00	753,06	0,94	1	R7	754,00	752,80	1,20	2	200	PP	52	120	0	0
9	R7	754,00	750,46	3,54	2	R8	754,00	749,96	4,04	3	1200	B	33,5	120	0	0
10	R12	754,00	752,50	1,50	0,6	R11	754,00	752,38	1,62	1	200	PP	12	120	0	1
11	R13	754,00	752,50	1,50	0,6	R11	754,00	752,38	1,62	1	200	PP	26	120	0	1
12	R11	754,00	752,38	1,62	1	R8	754,00	752,18	1,82	3	315	PP	81,5	120	0	0
13	R15	757,00	756,20	0,80	0,6	R16	757,00	755,96	1,04	1	160	PP	66	120	0	1
14	R19	757,00	755,50	1,50	0,6	R16	757,00	754,45	2,55	1	200	PP	24,5	120	0	1
15	R16	757,00	755,45	1,55	1	R17	754,78	753,20	1,58	1	200	PP	50	120	0	0
16	R17	754,78	753,20	1,58	1	R18	754,00	753,09	0,91	1	250	PP	54	120	0	0
17	R18	754,00	750,47	3,53	2	R8	754,00	749,96	4,04	3	1200	B	34,35	120	0	0
18	R8	754,00	749,96	4,04	3	DS	754,00	749,30	4,70	3	1800	B	47	120	0	0
				0,00					0,00							

Berechnete Werte											
Tiefen- klasse	Rohr- länge m	Aushub- tiefe m	Grabenbr m	Aushub m³	Untere Bett m³	Obere Bett m³	Füllmat. m³	Vlies m²	Regelauf- bruch m²	Rohr- planum m²	Zus. Straßen- aufbruch m³
1	56,20	1,09	0,80	43,89	8,44	18,24	25,65	183,54	62,70	45,60	
1	21,50	1,30	1,10	28,34	4,61	10,04	18,30	85,95	31,50	24,75	
1	29,60	1,45	1,10	43,76	6,27	13,65	30,11	116,89	42,84	33,66	
1	12,55	1,57	1,10	21,17	2,78	6,04	15,12	51,76	18,97	14,91	
1	92,00	1,36	1,10	124,29	20,83	46,22	78,07	372,00	130,20	102,30	
1	91,50	1,28	1,10	115,60	20,83	46,22	69,38	372,00	130,20	102,30	
1	27,70	1,02	0,80	20,57	4,39	9,55	11,02	94,05	31,35	22,80	
1	50,50	1,22	0,80	44,51	8,01	17,42	27,09	171,60	57,20	41,60	
4	31,00	4,01	2,59	328,84	39,66	78,89	195,39	297,48	96,82	86,77	
1	11,20	1,71	1,10	22,39	2,57	5,64	16,75	46,80	16,80	13,20	
1	25,20	1,71	1,10	46,42	5,56	12,22	34,20	101,40	36,40	28,60	
2	79,50	1,87	1,20	168,22	21,19	47,35	120,86	352,90	122,25	97,80	
1	65,20	1,07	0,80	49,35	9,77	21,12	28,23	212,52	72,60	52,80	
2	23,70	2,17	1,20	62,09	5,73	12,62	49,47	100,45	36,75	29,40	
1	49,00	1,71	1,10	86,07	10,70	23,50	62,57	195,00	70,00	55,00	
1	53,00	1,39	1,10	73,95	12,10	26,84	47,11	216,00	75,60	59,40	
4	31,85	4,00	2,59	336,74	40,67	80,89	199,90	305,03	99,27	88,97	
5	44,00	4,65	3,46	710,65	99,69	173,67	364,76	555,54	176,72	162,62	
1	0,00										
	795,20	Summe		2326,84	323,80	650,11	1394,00	3830,91	1308,17	1062,47	



## Rohrlänge

Tiefenklasse	DN	Summen	160	200	225	250	280	300	315	355	400
1	0 bis 1,75	<b>585,15</b>	185,05	163,60	0,00	236,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,76 bis 2,50	<b>103,20</b>	0,00	23,70	0,00	0,00	0,00	0,00	79,50	0,00	0,00
3	2,51 bis 3,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,51 bis 4,50	<b>62,85</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4,51 bis 5,50	<b>44,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5,51 bis 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	über 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		<b>795,20</b>	<b>185,05</b>	<b>187,30</b>	<b>0,00</b>	<b>236,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>79,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

450	500	560	600	700	800	900	1000	1100	1200	1800
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,85	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>62,85</b>	<b>44,00</b>

## Aushub

Tiefenklasse	DN	Summen	160	200	225	250	280	300	315	355	400
1	0 bis 1,75	<b>720,31</b>	186,50	219,97	0,00	313,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,76 bis 2,50	<b>230,30</b>	0,00	62,09	0,00	0,00	0,00	0,00	168,22	0,00	0,00
3	2,51 bis 3,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,51 bis 4,50	<b>665,58</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4,51 bis 5,50	<b>710,65</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5,51 bis 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	über 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		<b>2.326,84</b>	<b>186,50</b>	<b>282,05</b>	<b>0,00</b>	<b>313,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>168,22</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

450	500	560	600	700	800	900	1000	1100	1200	1800
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	665,58	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	710,65
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>665,58</b>	<b>710,65</b>



## 2 Massenberechnung Leitungsnetz außerhalb der Station

Projekt-Nr.		GASCADE-RW		Eingabedaten													
	Schacht oben					Schacht unten					Haltung						
Nr.		Deckel	Sohle	Tiefe	Ø	Schacht	Deckel	Sohle	Tiefe	Ø	Nennw.	Material	Länge	Auflager	Aufbau	Anfangs-	
	Nr	m	m	m	m	unten Nr	m	m	m	m	mm		m	°	cm	haltung 1 / 0	
1	DS	754,00	749,30	4,70	1	R20	758,00	756,80	1,20	1	160	PEHD	141	120	0	1	
2	R20	758,00	756,80	1,20	1	R21	718,24	716,66	1,58	1	200	PP	525	120	0	0	
3	R21	718,24	716,66	1,58	1	R22	713,30	712,09	1,21	1	200	PP	367	120	0	0	
4	R22	713,30	712,09	1,21	1	HH22.1	709,77	708,57	1,20	1	200	PP	158	120	0	0	
5	HH22.1	709,77	708,57	1,20	1	HH22.2	704,15	702,95	1,20	1	200	PP	96	120	0	1	
6	HH22.2	704,15	702,95	1,20	1	R23	706,00	702,68	3,32	2	200	PP	126	120	0	0	
7	R23	706,00	702,68	3,32	1	R24	698,50	697,30	1,20	1	200	PP	81,5	120	0	0	
8	R24	698,50	697,30	1,20	1	R401	692,97	691,19	1,78	2	200	PP	63,32	120	0	0	
				0,00					0,00								

Berechnete Werte											
Tiefen- klasse	Rohr- länge m	Aushub- tiefe m	Grabenbr m	Aushub m³	Untere Bett m³	Obere Bett m³	Füllmat. m³	Vlies m²	Regelauf- bruch m²	Rohr- planum m²	Zus. Straßen- aufbruch m³
3	140,00	3,10	1,20	503,57	31,58	68,81	431,92	566,82	211,50	169,20	
1	524,00	1,54	1,10	802,73	112,35	246,75	555,97	2047,50	735,00	577,50	
1	366,00	1,54	1,10	563,16	78,54	172,49	390,67	1431,30	513,80	403,70	
1	157,00	1,35	1,10	209,43	33,81	74,26	135,17	616,20	221,20	173,80	
1	95,00	1,35	1,10	128,37	20,54	45,12	83,25	374,40	134,40	105,60	
2	124,50	2,41	1,20	341,71	29,48	64,89	276,82	516,60	189,00	151,20	
2	80,50	2,41	1,20	221,03	19,07	41,97	179,06	334,15	122,25	97,80	
1	61,82	1,64	1,10	103,78	13,55	29,76	74,02	246,95	88,65	69,65	
1	0,00										
	<b>1548,82</b>	<b>Summe</b>		<b>2873,77</b>	<b>338,93</b>	<b>744,05</b>	<b>2126,89</b>	<b>6133,92</b>	<b>2215,80</b>	<b>1748,45</b>	

### Rohrlänge

	DN	Summen	160	200	225	250	280	300	355	400
Tiefenklasse										
1	0 bis 1,75	<b>1203,82</b>	0,00	1203,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,76 bis 2,50	<b>205,00</b>	0,00	205,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2,51 bis 3,50	<b>140,00</b>	140,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,51 bis 4,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4,51 bis 5,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5,51 bis 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	über 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		<b>1.548,82</b>	<b>140,00</b>	<b>1408,82</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>



450	500	560	600	700	800	900	1000	1100	1200
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

## Aushub

Tiefenklasse	DN	Summen	160	200	225	250	280	300	355	400
1	0 bis 1,75	<b>1.807,47</b>	0,00	1.807,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,76 bis 2,50	<b>562,74</b>	0,00	562,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2,51 bis 3,50	<b>503,57</b>	503,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,51 bis 4,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	4,51 bis 5,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	5,51 bis 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	über 6,50	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		<b>2.873,77</b>	<b>503,57</b>	<b>2.370,21</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

450	500	560	600	700	800	900	1000	1100	1200
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>



## IV. Anlagen

### 1 Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD 2010

KOSTRA-DWD 2010

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -



#### Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 64, Zeile 60  
Ortsname : Deutschneudorf (SN)  
Bemerkung :  
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,3	208,8	7,7	257,9	9,7	322,9	11,2	372,1	12,6	421,2	13,5	450,0	14,6	486,2	16,1	535,4
10 min	9,6	160,6	11,8	197,0	14,7	245,1	16,9	281,5	19,1	317,9	20,4	339,2	22,0	366,0	24,1	402,4
15 min	11,7	130,6	14,5	161,1	18,1	201,4	20,9	231,9	23,6	262,5	25,2	280,3	27,3	302,8	30,0	333,3
20 min	13,2	110,0	16,4	136,9	20,7	172,5	23,9	199,4	27,2	226,4	29,1	242,1	31,4	262,0	34,7	288,9
30 min	15,0	83,6	19,1	106,2	24,5	136,0	28,6	158,6	32,6	181,2	35,0	194,4	38,0	211,1	42,1	233,7
45 min	16,6	61,5	21,7	80,4	28,5	105,5	33,6	124,4	38,7	143,4	41,7	154,4	45,5	168,4	50,6	187,4
60 min	17,5	48,6	23,5	65,3	31,5	87,4	37,5	104,2	43,5	120,9	47,0	130,7	51,5	143,0	57,5	159,7
90 min	19,5	36,1	26,0	48,1	34,5	63,8	40,9	75,8	47,4	87,7	51,2	94,7	55,9	103,5	62,4	115,5
2 h	21,1	29,3	27,8	38,7	36,8	51,1	43,6	60,5	50,3	69,9	54,3	75,4	59,3	82,3	66,1	91,7
3 h	23,5	21,7	30,7	28,5	40,3	37,3	47,6	44,1	54,8	50,8	59,1	54,7	64,4	59,6	71,7	66,4
4 h	25,3	17,6	33,0	22,9	43,0	29,9	50,7	35,2	58,3	40,5	62,7	43,6	68,3	47,5	76,0	52,8
6 h	28,3	13,1	36,4	16,9	47,2	21,9	55,4	25,6	63,5	29,4	68,3	31,6	74,3	34,4	82,5	38,2
9 h	31,5	9,7	40,2	12,4	51,8	16,0	60,5	18,7	69,3	21,4	74,4	23,0	80,8	24,9	89,6	27,6
12 h	34,0	7,9	43,2	10,0	55,3	12,8	64,5	14,9	73,7	17,1	79,1	18,3	85,8	19,9	95,0	22,0
18 h	39,4	6,1	51,8	8,0	68,1	10,5	80,5	12,4	92,9	14,3	100,1	15,5	109,3	16,9	121,6	18,8
24 h	43,7	5,1	58,3	6,8	77,7	9,0	92,4	10,7	107,0	12,4	115,6	13,4	126,4	14,6	141,1	16,3
48 h	56,1	3,2	76,3	4,4	102,9	6,0	123,0	7,1	143,1	8,3	154,9	9,0	169,7	9,8	189,9	11,0
72 h	65,0	2,5	88,3	3,4	119,2	4,6	142,5	5,5	165,8	6,4	179,5	6,9	196,7	7,6	220,0	8,5

#### 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]  
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	11,75	17,50	34,00	65,00
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	30,00	57,50	95,00	220,00

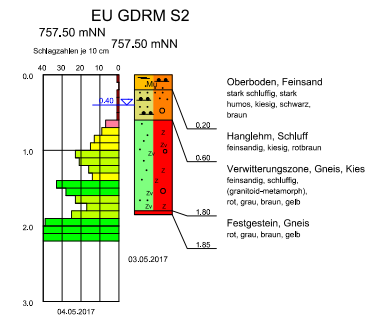
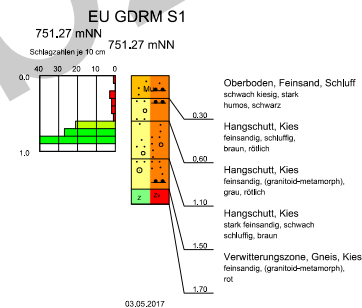
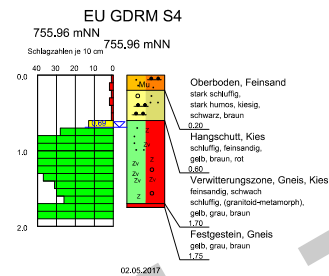
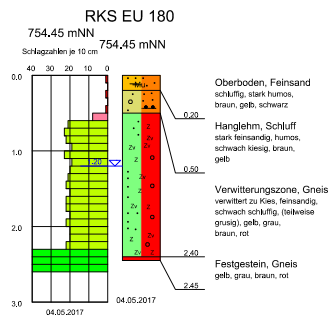
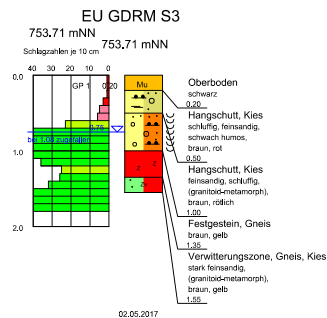
Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

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

Berücksichtigung finden.



## **2 Bohrprofile (das Baugrundinstitut) vom Mai 2017**



Bodenarten; Konsistenzen; Wasserführung			
naß	Gneis	Kies	
Gneis	Feinsand		
Verwitterungszone	Schluff		
Oberboden			

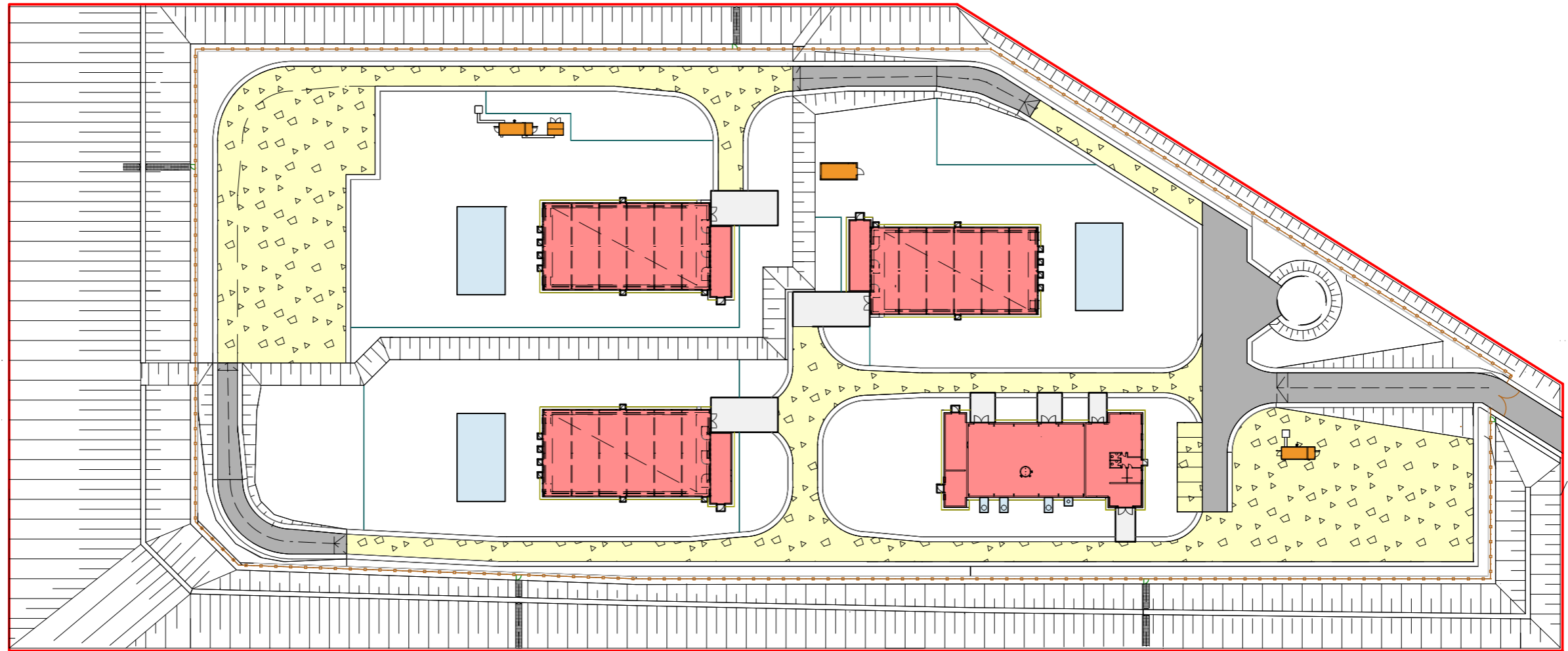
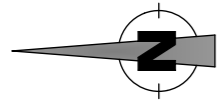
Grundwasser	
GW angebohrt	
GW in Ruhe	






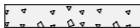

Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Rose	Anlage 2	
		EDV-Teil:	139.16/05.16_Plane	Datum:	Mai 2017
		Projekt-Nr.:	139.16	Gezeichnet:	jpo
		Mastab:	1:500/50	Unterschrift:	
		Geprüft am:			
		</			




## V. Planunterlagen

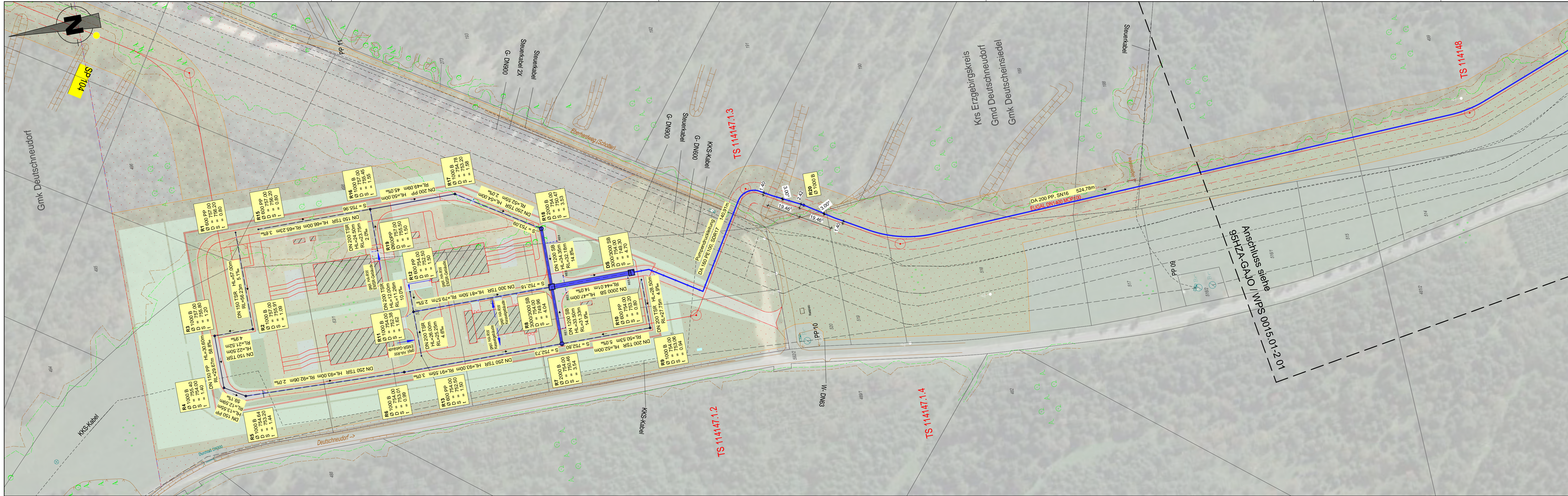
Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0013.01-2 01	Lageplan angeschlossener Flächen (Regenwasserabflüsse) und Gesamtfläche
Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0014.01-2 01	Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut
Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0015.01-2 01	Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut
Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0016.01-2 01	Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut
Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0011.01-2 01	Freiflächenplan mit Entwässerung - Regenwasser



Bezeichnung		Material	Fläche
Grundstück			36.110,60 m²
Gebäude			2.636,40 m²
Container			68,40 m²
Oberseite Fundamente, Treppen		Beton	530,22 m²
Straße		Asphalt	1.406,78 m²
Straße		Schotter	5.209,27 m²
Wege und Eingangsbereiche		Pflaster	446,12 m²

1	05.09.2017	Flächenberechnung an Freiflächenplan vom 29.08.2017 angepasst	Mey	MGa	Kws	MGa
Nr.	Datum	Änderung / Ergänzung	gezeichnet	geprüft	zeichn. geprüft	freigegeben




Auftraggeber:	GASCADE		Datum:	Name:	Projektnr.: Gascade 2017-02
		vermessen:	/	/	Blatt: 95HZA-GAJO / WPS 0013.01-2 01
		gezeichnet:	07/17	Mey	Revision: 0
Baumaßnahme:	GASCADE GDRM Deutschneudorf - EUGAL	vermessungs- technisch geprüft:	/	/	Maßstab: 1 : 1000
		geprüft:	07/17	MGa	Datum: 17.07.2017
Planinhalt:	Lageplan angeschlossener Flächen (Regenwasserabflüsse) und Gesamtfläche	zeichnerisch geprüft:	07/17	Be	 GAJOWSKI Planung + Bauleitung
		freigegeben:	07/17	Ge	



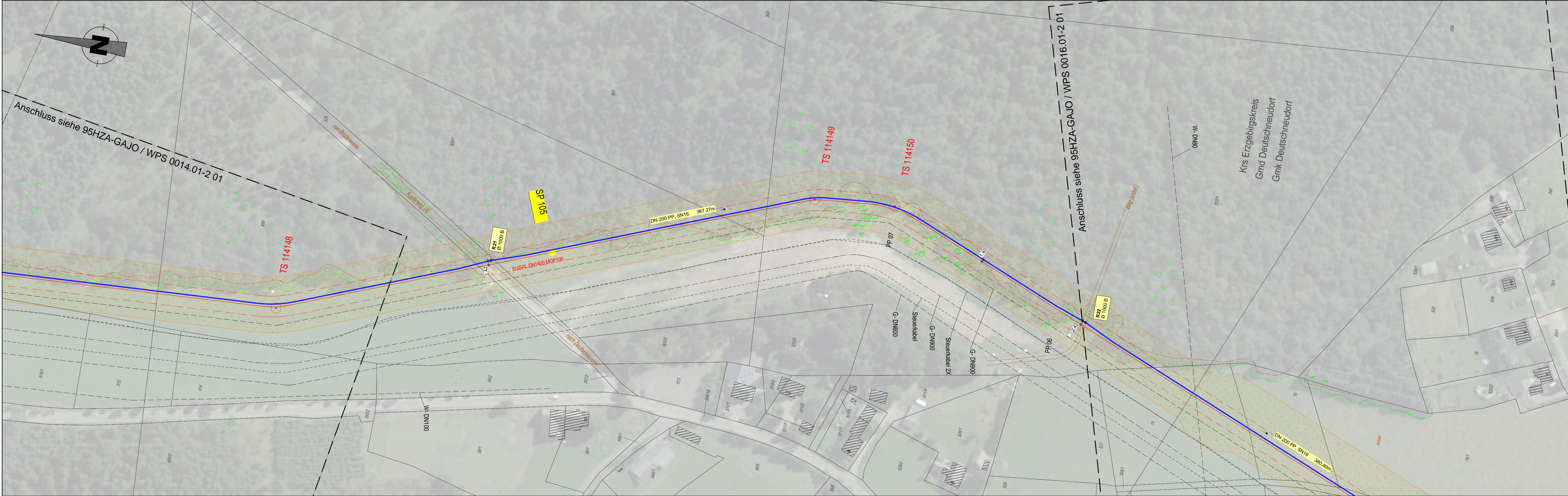
Legende Entwässerungsplanung

- DN 200 TSR HL=12.00m  
RL=11.26m 10.0‰  
gepl. Regenwasserleitung - Bereich Freiflächenplan
- DN 200 PP, SN16  
380,40m  
gepl. Regenwasserleitung zum Vorfluter
- DA 160 PE100, SDR17  
140,91m  
gepl. Pumpendruckleitung Regenwasser
- RE  
gepl. Regeneinlauf mit Anschluss
- gepl. Entwässerungsrinne

01	05.09.2017	Mey	MGa	Ableitungskanal auf die östl. Seite der EUGAL verschoben
Rev.	Datum	Gez.	Gepr.	Änderung

Gesellschaft	 GASCADE Gastransport GmbH Kölnische Straße 108-112 34119 Kassel
Engineering	 GASCADE Gastransport GmbH Anlagentechnik GNA Kölnische Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0
Planersteller	 Dipl.-Ing. Gajowski GmbH Lübecker Straße 22 34225 Baunatal Tel 05601 - 9619 - 0
Lieferant	

GASCADE GDRM Deutschnudorf - EUGAL		
Gez.	Meyfarth	Planinhalt: Genehmigungsplanung  <b>Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut</b>
Datum	31.07.2017	
Gepr.	Gajowski	Zeichnungscode:
Datum	31.07.2017	
Maßstab	1 : 1000	
Plan Nr.	95HZA-GAJO / WPS 0014.01-2.01	



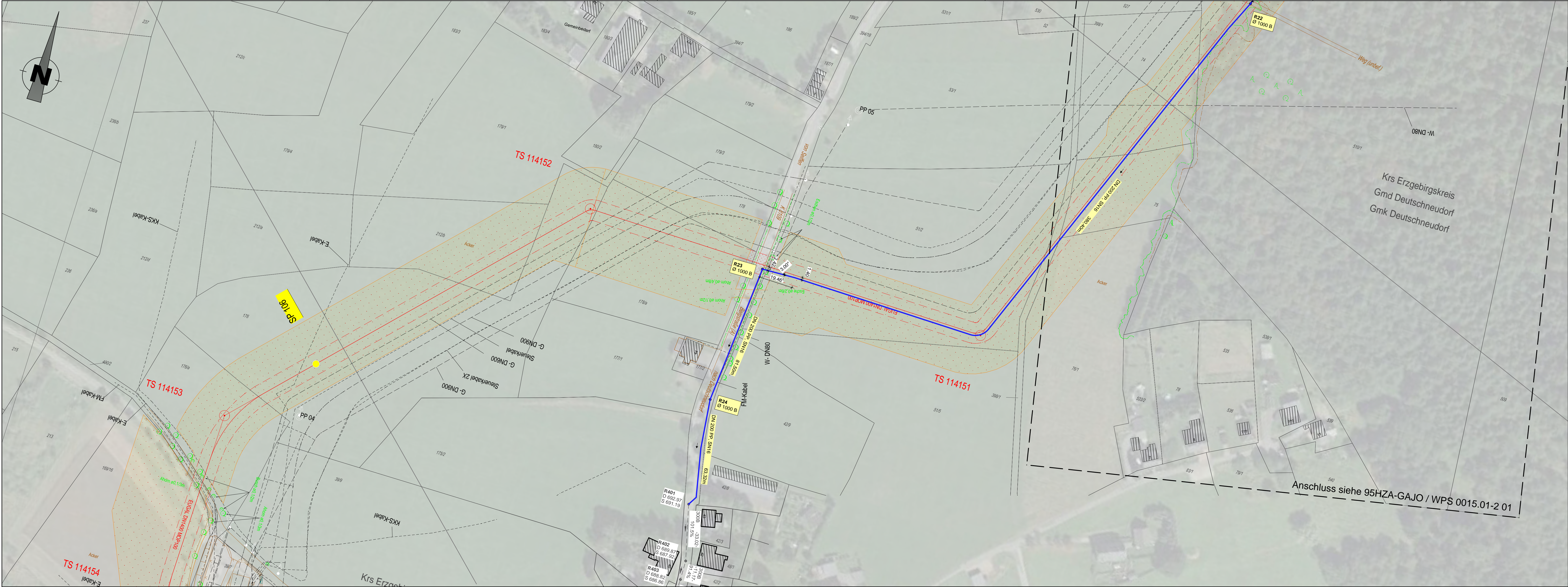
Legende Entwässerungsplanung

- DN 200 TSR HL=12,00m RL=11,26m 10,0‰  
gepl. Regenwasserleitung - Bereich Freiflächenplan
- DN 200 PP, SN16 380,40m  
gepl. Regenwasserleitung zum Vorfluter
- DA 160 PE100, SDR17 140,91m  
gepl. Pumpendruckleitung Regenwasser
- RE  
gepl. Regeneinlauf mit Anschluss
- gepl. Entwässerungsrinne

01	05.09.2017	Mey	MGa	Ableitungskanal auf die östl. Seite der EUGAL verschoben
Rev.	Datum	Gez.	Gepr.	Änderung

Gesellschaft	 GASCADE Gastransport GmbH Kölnische Straße 108-112 34119 Kassel
Engineering	 GASCADE Gastransport GmbH Anlagentechnik GNA Kölnische Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0
Planersteller	 Dipl.-Ing. Gajowski GmbH Lübecker Straße 22 34225 Baunatal Tel 05601 - 9619 - 0
Lieferant	




GASCADE GDRM Deutschneudorf - EUGAL		
Gez.	Meyfarth	Planinhalt: Genehmigungsplanung  <b>Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut</b>
Datum	31.07.2017	
Gepr.	Gajowski	Zeichnungscode:
Datum	31.07.2017	
Maßstab	1 : 1000	
Plan Nr.	95HZA-GAJO / WPS 0015.01-2 01	



Legende Entwässerungsplanung

- DN 200 TSR HL=12,00m RL=11,26m 10,0‰  
gepl. Regenwasserleitung - Bereich Freiflächenplan
- DN 200 PP, SN16 380,40m  
gepl. Regenwasserleitung zum Vorfluter
- DA 160 PE100, SDR17 140,91m  
gepl. Pumpendruckleitung Regenwasser
- RE  
gepl. Regeneinlauf mit Anschluss
- gepl. Entwässerungsrinne

01	08.09.2017	Mey		Ableitungskanal auf die östl. Seite der EUGAL verschoben
Rev.	Datum	Gez.	Gepr.	Änderung

Gesellschaft	 GASCADE Gastransport GmbH Königsche Straße 108-112 34119 Kassel
Engineering	 GASCADE Gastransport GmbH Anlagentechnik GNA Königsche Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0
Planersteller	 Dipl.-Ing. Gajowski GmbH Lübecker Straße 22 34225 Baunatal Tel 05601 - 9619 - 0
Lieferant	

GASCADE GDRM Deutschneudorf - EUGAL			
Gez.	Meyfarth	Planinhalt: Genehmigungsplanung	
Datum	31.07.2017		
Gepr.	Gajowski	<b>Lageplan mit Darstellung des Ableitungskanals bis zur Vorflut</b>	
Datum	31.07.2017		
Maßstab	1 : 1000	Zeichnungscode:	
Plan Nr.		95HZA-GAJO / WPS 0016.01-2 01	

= 375,00  
= 350,00  
= 325,00  
= 300,00  
= 275,00  
= 250,00  
= 225,00  
= 200,00  
= 175,00  
= 150,00  
= 125,00  
= 100,00  
= 75,00  
= 50,00  
= 25,00  
= 0,00

Rohrleitungen und Armaturen hier nur  
nachrichtlich dargestellt!  
Planung Rohrleitungsbau siehe Plan  
95HZAGASC-WPA-0001.01-2-0x

Legende Grundlage

- Kiesflächen
- Grünflächen
- Pflasterflächen (Wege)
- Asphaltflächen (Straßen)
- Schotterflächen (Straßen)
- Bankett (Oberboden mit Rasenansaat)
- Betonfläche (Oberseite Fundamente, Treppen)
- Kiesflächen Traufbekleidung
- geplante Höhe
- Höhenlinien Bestand

Legende Entwässerungsplanung

- gepl. Regenwasserleitung - Bereich Freiflächenplan
- gepl. Pumpendruckleitung Regenwasser
- gepl. Regenwasserleitung mit Anschluss
- gepl. Entwässerungsrinne

Hier dargestellte Rohrleitungs- und  
Anlagentechnik ist nur  
nachrichtlich! Gesamte  
Rohrleitungs- und Anlagentechnik  
mit u.a. Verlauf der Rohrleitungen,  
Abmessungen, Lage der Armaturen  
siehe gesonderten Stationsplan:  
95HZAGASC-WPA-0001-01-2-0x

Rev.	Datum	Gez.	Gepr.	Änderung
01	05.10.2017	May	MG	Prüfen des RW-Kanals geändert, RS verschoben, Höhenangaben ausgetauscht

Gesellschaft	GASCADE Gastransport GmbH Körnerstraße 108-112 34119 Kassel
Engineering	GASCADE Gastransport GmbH Anlagenbereich GdM Körnerstraße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0
Planersteller	Dipl.-Ing. Gajowski GmbH Lübbecke Straße 22 34226 Baunatal Tel 0561 - 9619 - 0
Lieferant	

GASCADE GDRM Deutschneudorf - EUGAL

Gez.	May	Planinhalt:	Gemeinschaftsplanung
Datum	31.07.2017		
Gez.	Gajowski		
Datum	31.07.2017		
Maßstab	1 : 300		
Plan-Nr.	95HZAGASC-WPA-0001.01-2-01		