

Genehmigungsplanung

Baumaßnahme:

GDRM Deutschneudorf

Bauwerk:

Trink- und Brauchwasserversorgung

in

Deutschneudorf

Auftraggeber:

GASCADE
Gastransport GmbH
Kölnische Straße 108 - 112
34119 Kassel

Objektplanung:

Dipl.-Ing. Gajowski GmbH
Lübecker Straße 22
34225 Baunatal
Tel. 0 56 01 / 96 19-0, FAX 0 56 01 / 96 19-70
E-Mail: info@gajowski.de
URL: www.gajowski.de



Standorte:
Baunatal
Borken (Hessen)
Göttingen
Krauthausen





Revisionslauf

01	11.09.17	Ka	Mey	Ge	Änderung gemäß Auftraggeber	
00	26.06.17	He	Ge	MGa	Erstausgabe	
Rev	Datum	Erstellt	Geprüft	Freigegeben	Beschreibung der Änderung	Zustimmung AG



Inhaltsverzeichnis

I.	ERLÄUTERUNGSBERICHT	6
1	Allgemeines	6
1.1	Veranlassung.....	6
1.2	Vertragsdaten	6
1.3	Betrachtungsgrundlage.....	6
2	Örtliche Verhältnisse.....	7
2.1	Baugrund.....	7
2.2	Tangierte Infrastruktur und Versorgungsträger	7
3	Entwurfsgrundlage Trinkwasserversorgung	8
3.1	Unterlagen	8
3.2	Rahmenbedingungen	8
3.3	Bemessungsgrundlagen	8
3.4	Dimensionierung.....	8
3.5	Hygiene	9
4	Entwurfsgrundlage Löschwasserversorgung.....	11
4.1	Unterlagen	11
4.2	Rahmenbedingungen	11
4.3	Bemessungsgrundlage	11
4.4	Ausführungsgrundsätze	12
5	Weitere Planungsbedingungen	13
5.1	Druckverhältnisse	13
5.2	Löschwassernachspeisung.....	13
5.3	Leitungsführung.....	13
5.4	Hydranten-Standorte	13
6	Kosten	14



6.1	Trinkwasser	14
6.2	Löschwassertank	14
6.3	Leistungsnetz DA 180.....	14
7	Zusammenfassung	15
7.1	Trinkwasser	15
7.2	Brauchwasser / Löschwasser	15
II.	KOSTENBERECHNUNG	16
1	Allgemeines	17
2	Kostenberechnung.....	18
2.1	Trinkwasser	19
2.2	Löschwassertank	20
2.3	Leistungsnetz DA 180.....	22
III.	MASSENBERECHNUNG	23
1	Trinkwasser	23
2	Löschwassertank	25
3	Leistungsnetz DA 180 (Brauchwasser).....	26
IV.	ANLAGEN.....	28
IV/1	Freiflächenplan mit Trink- und Brauchwasserleitung.....	29
IV/2	Formloser Antrag	30



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verbrauchergruppenbezogener Trinkwasserbedarf	8
Tabelle 2: Spitzenwert Trinkwasserbedarf	9
Tabelle 3: Länge Strang 1 - Versorgungsgebäude & Feuerlöschzisterne	9
Tabelle 4: Hygienisch bedingte Minimierung des Leitungsvolumens	10



I. Erläuterungsbericht

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die GASCADE Gastransport GmbH, Kassel, beabsichtigt die Errichtung einer neuen Gasdruckregelmessstation (GDRM) an der tschechischen Grenze im Bereich 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 Vertragsdaten

Grundlegendes Vorgehen:

Löschwasserversorgung

Gemäß der Vorgabe der GASCADE wird zur Sicherstellung einer ausreichenden Versorgung mit Löschwasser auf dem Gelände ein an das Leitungsnetz angeschlossener Löschwasserbehälter errichtet. Das im Zusammenhang mit Löschwasser stehende Leitungsnetz soll komplett, einschließlich aller Funktionsteile wie zum Beispiel Verbindungs-, Formstücke, Hydranten (gemäß Plannummer 95HZA-GASC / WPA 0001.01-2.00) sowie der Mess-, Steuer-, und Regeleinrichtungen geplant, dimensioniert und dokumentiert werden.

Frischwasserversorgung

Zur Versorgung des Gebäudes mit Frischwasser ist ein entsprechendes Leitungssystem zu planen. Basis für die Ingenieurleistung bilden die nachfolgend aufgeführten Gebäudepläne.



95HZA-GASC-WPA-0001.01-2.00



95HZA-GASC-WHA-0010.01-2.00



95HZA-GASC-WHA-0040.01-2.00

1.3 Betrachtungsgrundlage

Grundlage Gascade

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 sowie Neubau Löschwassertank Grundriss und Schnitte und den nachfolgenden Plänen entnommen worden.

Planunterlagen ETW (Erzgebirge Trinkwasser)

Bestandslageplan:

Annaberg-Buchholz M. 1:1000 vom 17.05.2017, Blatt 1

Annaberg-Buchholz M. 1:1000 vom 17.05.2017, Blatt 2



2 Örtliche Verhältnisse

Die Gemeinde Deutschneudorf gehört zum Erzgebirgskreis und liegt im Bundesland 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 Deckschichten 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

Westlich des Baufeldes führt die Bergstraße am Baufeld entlang. Südlich des geplanten GDRM - Grundstücks (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

Hierzu liegen zz. keine Informationen vor.



3 Entwurfsgrundlage Trinkwasserversorgung

3.1 Unterlagen

Als Planungsgrundlage wurde zusätzlich der seitens GASCADE übermittelte Stations- und Gebäudegrundrissplan verwendet (siehe auch Abschnitt 1.2 folgende).

3.2 Rahmenbedingungen

Für die folgenden Gebäude sollen nach Absprache mit der GASCADE Gastransport GmbH einen Frischwasseranschluss erhalten:

- Versorgungsgebäude

Als Berechnungsmodell dienen die Empfehlung Nummer GW 410 der DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches).

3.3 Bemessungsgrundlagen

Grundlage Frischwasserverbrauch Empfehlung GW 410 des DVGW.

Die Berechnungsgrundlage ist Verbrauchergruppen bezogen. Dabei werden die Anzahl der Arbeitsplätze (AP) für gemischte Gewerbegebiete als maßgebend betrachtet.

Mittelwert (Q_m): 50 Liter pro Arbeitsplatz pro Tag

Gemäß der Angabe der GASCADE ist die Station nicht ständig besetzt. Daher wird mit 0,5 Arbeitsplätzen gerechnet.

Tabelle 1: Verbrauchergruppenbezogener Trinkwasserbedarf

Gebäude	Anzahl der Arbeitsplätze	Q_m [l/d]
Versorgungsgebäude	0,5	25

Die Zuschlagsfaktoren wurden ebenfalls nach der Empfehlung der DVGW gewählt.

Tagesspitzenfaktor $f_d = 1,8$

Stundenspitzenfaktor $f_h = 5,6$

3.4 Dimensionierung

Basierend auf der in 3.3 Bemessungsgrundlagen dargestellten Tabelle 1 ergeben sich die folgenden Spitzenwerte für die entsprechenden Gebäude:

Für das Versorgungsgebäude ergibt sich die Dimensionierung auf Grundlage der folgenden Berechnungen gemäß den Empfehlungen der DVGW.

Um die Nachvollziehbarkeit der Dimensionierung zu gewährleisten wurde nachfolgend beispielhaft der vollständige Rechenweg dargestellt.

Für die weiteren Dimensionierungen sind nachfolgend in Tabellenform dargestellt beziehungsweise in den Plänen vermasst.



Längenangaben sind den jeweiligen Plänen entnommen beziehungsweise dargestellt.

$$\begin{aligned}
 Q_{m,d} &= AP \cdot 50 \text{ l/d} \\
 &= 0,5 \cdot 50 \text{ l/d} = 25 \text{ l/d} \\
 Q_{m,h} &= Q_{m,d} / 24 / 3600 \\
 &= 25 / 24 / 3600 = 0,0003 \text{ l/s} \\
 Q_s &= Q_{m,h} \cdot fh \\
 &= 0,0003 \text{ l/s} \cdot 5,6 = 0,0016 \text{ l/s} \\
 Q_{s,h} &= Q_s \cdot 3600 \\
 &= 0,0016 \text{ l/s} \cdot 3600 = 5,76 \text{ l/h} \\
 v_{fl} &= 0,8 \text{ (gewählte Fließgeschwindigkeit für neue Netze,} \\
 &\quad \text{Versorgungsleitungen nach Prandtl / Colebrook)} \\
 d_{i, \min} &= \sqrt{\frac{(Q_s \cdot 4)}{v_{fl} \cdot \pi \cdot 1000}} \\
 &= \sqrt{\frac{(0,0016 \cdot 4)}{0,8 \cdot \pi \cdot 1000}} = 0,002 \text{ m} \\
 &= 2,0 \text{ mm, da dieser Nachweis nicht zielführend ist, wird von der HA-Min-} \\
 &\quad \text{destgröße DA 40 ausgegangen, auch im Hinblick auf die Befüllung / Nach-} \\
 &\quad \text{speisung der Löschwasserzisterne.} \\
 \text{Gewählt} &= \text{DA 40}
 \end{aligned}$$

Tabelle 2: Spitzenwert Trinkwasserbedarf

Gebäude	AP	Q _s [l/s]	d _{i,min} [mm]	gewählt DA
Versorgungsgebäude	0,5	0,0016	2,0	40

Tabelle 3: Länge Strang 1 - Versorgungsgebäude & Feuerlöschzisterne

[m]	Zu versorgende AP	Q _s [l/s]	d _i	d _{i rest}	DA	k _i
164	0,5	0,792	32,7	32,7	40	0,01

3.5 Hygiene

Ausweislich der vorgenommenen Dimensionierung ergeben sich die folgenden Volumina



Tabelle 4: Hygienisch bedingte Minimierung des Leitungsvolumens

DA	Di	Länge [m]	Volumen [m³]
40	32,7	100	0,084

Die Station ist nicht ständig besetzt. Daher ist folgendes Verfahrenskonzept geplant.

Die öffentliche Trinkwasserversorgung übernimmt neben der Versorgung des Versorgungsgebäudes mit Trinkwasser auch die Nachspeisung der Feuerlöschzisterne. Diese wird mit einer automatischen Nachspeisung ausgerüstet, d. h., sobald der Wasserspiegel (WSp) 752,60 in der Zisterne unter die Mindestfüllung fällt, wird die Nachspeisung aktiviert.

Zur Gewährleistung einer einwandfreien Hygiene in der Leitung ist eine automatische Nachspeisung des 3fachen Leitungsvolumens, d. h., rd. 84 l jeden 3. Tag vorgesehen. Dies wird über entsprechende Magnetventile in der Station gesteuert.

Die Feuerlöschzisterne erhält zu diesem Zweck einen Überlauf zur Vermeidung entsprechender „Überfüllungen“.



4 Entwurfsgrundlage Löschwasserversorgung

4.1 Unterlagen

Als Planungsgrundlage wurde zusätzlich der seitens GASCADE übermittelte Stations- und Gebäudegrundrissplan verwendet (siehe auch Abschnitt 1.2 folgende).

4.2 Rahmenbedingungen

Planungsvorgabe ist die Auslegung eines vom Trinkwassersystem getrennten Löschwasserleitungsnetzes zu planen.

Grundsätzlich wird dies mit einem zu beplanenden Löschwassertank (LWT), welcher über einen freien Einlauf verfügt, realisiert. Die Kapazität beträgt nach Festlegung mit dem Wehrleiter der Freiwilligen Feuerwehr Deutschneudorf mindestens 13,3 l/s für zwei Stunden am Referenzhydranten (größte Entfernung zum LWT). Die Vorhaltezeit des gespeicherten Löschwassers beträgt bei der obig genannten Entnahme zwei Stunden.

Im Hinblick auf die mangelhafte Löschwasserversorgung im Stationsbereich und dem Schutzbedürfnis der GASCADE wird die gesamte Anlage für die doppelte Menge ausgelegt, d. h., das Netz wird auf 26,6 l/s ausgelegt und die Reserve beträgt 200 m³.

Der notwendige Druck wird mit der Pumpentechnik der Feuerwehr aufgebaut. Zu diesem Zweck werden entsprechende Saug- und Druckstutzen am LWT installiert.

Somit steht gemäß der Vorgabe der GASCADE im Verhältnis zu den öffentlichen Vorgaben eine doppelt so hohe Löschwasserkapazität zur Verfügung.

4.3 Bemessungsgrundlage

4.3.1 Löschwassertank

Gemäß den unter 4.2 aufgeführten Rahmenbedingungen ergeben sich durch die nachstehende Berechnung die Mindestfassungsvermögen des Löschwassertanks

$$13,3 \frac{\text{l}}{\text{s}} * 60 * 60 = 47.880 \frac{\text{l}}{\text{s}} = 47,88 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$47,88 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} * 2 \text{ h} = 95,76 \text{ m}^3 \text{ gefordert, siehe Email vom 06.06.2017, } 100 \text{ m}^3$$

Eine Vorhaltung der doppelten Löschwasserkapazität wird somit durch einen Löschwassertank mit mindestens 200 m³ Fassungsvermögen gewährleistet.

Als weitere Reserve steht zusätzlich das Volumen aus dem Leitungssystem zur Verfügung. Dieses wird in den nachfolgenden Berechnungen näherungsweise ermittelt.

Ausführung in DN 150(DA180)

$$V = 370 * \frac{0,1472}{4} * \pi = 6,3 \text{ m}^3$$



4.4 Ausführungsgrundsätze

4.4.1 Trinkwasser

Die Leitungen werden aus PE100 in den entsprechenden Durchmessern vollverschweißt hergestellt. Am Übergang zur Leitung wird nach Absprache mit der ETW ein Wasserzählerschacht installiert. Alle abgehenden Leitungen von den jeweiligen Hauptsträngen erhalten eine Absperrarmatur.

4.4.2 Löschwasserhauptleitung

Es werden auf dem Gelände 4 Überflurhydranten installiert. Jeder Hydrant erhält eine separate Absperrarmatur. Die Hauptleitung wird als Ringleitung in DA 180, Di 150 PE 100 ausgebaut. Alle Leitungsteile werden miteinander vollverschweißt.

Der Löschwassertank selbst wird aus Stahlbeton gefertigt und zur Frostsicherheit ca. 80 cm überdeckt bzw. entsprechend gedämmt. Die Anlage wird einmalig befüllt (aus dem TW-Netz der ETW) und erhält dazu eine TW-Nachspeisung vollhygienisch getrennt über Magnetventil und einen freien Auslauf in den Behälter.

Die Druckerhöhung für den Brandfall wird über die Pumpentechnik der Freiwilligen Feuerwehr Deutschneudorf sichergestellt.

Zum Anschluss der Druckerhöhung werden 2 Entnahmestutzen vorgesehen, einer direkt am Tor, damit dient der Behälter als Brandmauer und entsprechend 1 x direkt am Behälter.

Zur Sicherstellung der Frostfreiheit werden die Entnahmestutzen mittels Schieber abgesperrt und über einen weiteren Schieber entleert.



5 Weitere Planungsbedingungen

5.1 Druckverhältnisse

Im Bereich des Versorgungsgebäudes, bzw. im Anschlussbereich an die öffentliche Trinkwasserversorgung liegt nur ca. 1,0 bar Druck vor. Es ist daher notwendig, im Bereich der Gebäudeinstallation eine Druckerhöhungsanlage (Pumpe) zu installieren, um einen ausreichenden Wasserdruck im Gebäude zu erhalten.

Vorgeschlagen ist eine Pumpe mit 4,0 bar Druckerhöhung bei einem maximalen Durchfluss von 4,0 m³/h.

5.2 Löschwassernachspeisung

Der Löschwassertank wird nach Fertigstellung einmalig befüllt. Er erhält eine Höhenstandsüberwachung und wird ab einer Differenzhöhe von circa 10 cm automatisch aus der TW-Versorgung nachgespeist.

Die notwendige Steuerung wird in einem oberirdischen Schaltschrank am Behälter untergebracht. Die entsprechende Ventilsteuerung wird in einem Schacht auf der TW-Leitung frostsicher eingebaut.

Aus hygienischen Gründen erfolgt zusätzlich die Leitungsspülung einmal in 3 Tagen mit dem 3fachen Leitungsvolumen (rd. 84 l) gemäß Pkt. 3.3 des Berichtes.

5.3 Leitungsführung

Um selbst im Havariefall zum Beispiel bei Ausfall eines Leitungsabschnittes die vorgesehene Löschwassermenge von 26,6 l/s aus dem Netz entnehmen zu können, wurde als Leitungskonzept eine Ringleitung in DN 150 vorgesehen. Die Löschwassermenge ist auch ohne Ausnutzung der hydraulischen Vorteile der Ringleitung an dem am weitest entfernten vorgesehenen Entnahmepunkt (Referenzhydranten) möglich.

5.4 Hydranten-Standorte

Die Hydranten-Standorte wurden gemeinsam mit dem zuständigen Wehrleiter Herrn Ronny Schmidt der Freiwilligen Feuerwehr Deutschneudorf gemäß der möglichen Brandherde festgelegt.



6 Kosten

6.1 Trinkwasser

Mit folgenden Kosten ist gemäß II. Kostenberechnung zu rechnen:

Summe, netto:	33.672,36 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	<u>1.683,62 €</u>
vorl. Baukosten, netto:	35.355,98 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	<u>6.364,08 €</u>
Gesamtkosten, netto:	41.720,05 €
zzgl. 19% MwSt.:	<u>7.926,81 €</u>
Gesamtbaukosten, brutto:	49.646,86 €
rd.:	<u><u>50.000,00 €</u></u>

6.2 Löschwassertank

Mit folgenden Kosten ist gemäß II. Kostenberechnung zu rechnen:

Summe, netto:	235.467,26 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	<u>11.773,36 €</u>
vorl. Baukosten, netto:	247.240,62 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	<u>44.503,31 €</u>
Gesamtkosten, netto:	291.743,93 €
zzgl. 19% MwSt.:	<u>55.431,35 €</u>
Gesamtbaukosten, brutto:	347.175,28 €
rd.:	<u><u>350.000,00 €</u></u>

6.3 Leistungsnetz DA 180

Summe, netto:	142.085,00 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:	<u>7.104,25 €</u>
vorl. Baukosten, netto:	149.189,25 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:	<u>26.854,07 €</u>
Gesamtkosten, netto:	176.043,32 €
zzgl. 19% MwSt.:	<u>33.448,23 €</u>
Gesamtbaukosten, brutto:	209.491,54 €
rd.:	<u><u>210.000,00 €</u></u>



7 Zusammenfassung

7.1 Trinkwasser

Mit der vorliegenden Planung wird das Versorgungsgebäude (im notwendigen Umfang) mit TW versorgt. Die Leitungsabmessungen sind abnahme- und bedarfsgerecht ausgelegt. In der Planung wurden die hygienischen Rahmenbedingungen berücksichtigt.

7.2 Brauchwasser / Löschwasser

Um den Projektanforderungen sowie dem Sicherheitsbedürfnis der GASCADE als auch den Vorgaben des Brandschutzsachverständigen gerecht zu werden, wurde das Löschwasserangebot mit rund 200 m³ Fassungsvermögen ausgelegt und trotz Unterschreiten der 300 m - Abstände vom Löschwasserbehälter eine Ringleitung mit Überflurhydranten aufgebaut, um einen effektiven Erstangriff der Feuerwehr zu ermöglichen.

Damit werden die Minimalanforderungen durch deutliche Reserven ergänzt und ein deutlicher Beitrag zur Erhöhung der Sicherheiten geleistet.

Sowohl die Anzahl als auch die Standorte der Hydranten wurden so festgelegt, dass zum jetzigen Projektstand die baulichen Einrichtungen optimal von der Feuerwehr bedient werden können. Während der Ausführungsplanung haben noch entsprechende Abstimmungen und Festlegungen mit der Gebäudeplanung beziehungsweise der Feuerwehr etc. zu erfolgen.



II. Kostenberechnung

1. Allgemeines
2. Kostenberechnung
 - 2.1 Trinkwasser
 - 2.2 Löschwassertank
 - 2.3 Leitungsnetz DA 180 (Brauchwasser)



1 Allgemeines

Die Kostenberechnung basiert auf den aktuellen Kosten vergleichbarer Bauprojekte.



2 Kostenberechnung

Die Massen wurden aus den Planunterlagen ermittelt. Der Massenansatz ist entsprechend in die Kostenberechnung eingeflossen.

Siehe nachfolgende Anlagen:

- 2.1 Trinkwasser
- 2.2 Löschwassertank
- 2.3 Leitungsnetz DA 180 (Brauchwasser)



2.1 Trinkwasser

Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
1	BE, etc.				6.500,00 €
1.1	BE	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
1.2	BR	1	psch.	1.500,00 €	1.500,00 €
1.3	Baustellensicherung ant.	1	psch.	1.000,00 €	1.000,00 €
1.4	Baubüro ant.	1	psch.	1.500,00 €	1.500,00 €
2	Rohrgraben				13.292,36 €
2.1	Rohrgraben	165	m³	35,00 €	5.775,00 €
2.2	Rohrplanum	110	m²	18,00 €	1.980,00 €
2.3	Untere Bettung	17,1	m³	65,00 €	1.111,50 €
2.4	Obere Bettung	25,6	m³	40,00 €	1.024,00 €
2.5	Vlies	358	m²	2,50 €	895,00 €
2.6	Verfüllmaterial	139,27	m³	18,00 €	2.506,86 €
3	Rohrbau + Armaturen				13.880,00 €
3.1	Rohre DA 40	100	m	17,50 €	1.750,00 €
3.2	E-Muffen DA 40	5	Stck.	70,00 €	350,00 €
3.3	Bögen DA 40	4	Stck.	45,00 €	180,00 €
3.4	Schieber DA 40	2	Stck.	550,00 €	1.100,00 €
3.5	DEA	1	Stck.	1.000,00 €	1.000,00 €
3.6	Wasserzählerschacht	1	Stck.	9.500,00 €	9.500,00 €
Summe, netto:					33.672,36 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:					1.683,62 €
vorl. Baukosten, netto:					35.355,98 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:					6.364,08 €
Gesamtkosten, netto:					41.720,05 €
zzgl. 19% MwSt.:					7.926,81 €
Gesamtbaukosten, brutto:					49.646,86 €
rd.:					50.000,00 €



2.2 Löschwassertank

Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
1	BE, etc.				27.500,00 €
1.1	BE	1	psch.	15.000,00 €	15.000,00 €
1.2	BR	1	psch.	7.500,00 €	7.500,00 €
1.3	Baustellensicherung ant.	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
1.4	Baubüro ant.	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
2	Erdarbeiten				25.284,35 €
2.1	Baugrube	347,31	m ³	22,50 €	7.814,53 €
2.2	Schotterplanum	34,73	m ²	45,00 €	1.562,91 €
2.3	Sauberkeitsschicht	13,89	m ³	145,00 €	2.014,41 €
2.4	Anfüllung einschl. Profilierung	347,31	m ³	40,00 €	13.892,50 €
3	Betonbau				91.682,91 €
3.1	Sohle	30,09	m ³	350,00 €	10.529,88 €
3.2	Wände	34,61	m ³	800,00 €	27.689,18 €
3.3	Stütze	0,92	m ³	2.500,00 €	2.297,22 €
3.4	Decke	30,09	m ³	525,00 €	15.794,81 €
3.5	Stahl	17,70	t	1.450,00 €	25.671,82 €
3.6	Einbauten	1,00	psch.	5.000,00 €	5.000,00 €
3.7	TW-Nachspeisung	1,00	psch.	3.500,00 €	3.500,00 €
3.8	Pumpensumpf	1,00	Stck.	550,00 €	550,00 €
3.9	Leistungsanschluss DA 225	1,00	Stck.	500,00 €	500,00 €
3.10	Leistungsanschluss DA 40	1,00	Stck.	150,00 €	150,00 €
4	Sonstiges				91.000,00 €
4.1	Blitzschutz	1,00	psch.	3.500,00 €	3.500,00 €
4.2	Pumpstation	1,00	psch.	45.000,00 €	45.000,00 €
4.3	Steuerung PS	1,00	psch.	12.500,00 €	12.500,00 €
4.4	Messtechnik	1,00	psch.	7.500,00 €	7.500,00 €
4.5	Außenanlagen	1,00	psch.	22.500,00 €	22.500,00 €

Summe, netto: 235.467,26 €

zzgl. 5% Unvorhergesehenes: 11.773,36 €

vorl. Baukosten, netto: 247.240,62 €

zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten: 44.503,31 €

Gesamtkosten, netto: 291.743,93 €



zzgl. 19% MwSt.:	<u>55.431,35 €</u>
Gesamtbaukosten, brutto:	347.175,28 €
rd.:	<u><u>350.000,00 €</u></u>



2.3 Leistungsnetz DA 180

Pos.	Bezeichnung	Masse	Einheit	EP	GP
1	BE, etc.				11.500,00 €
1.1	BE	1	psch.	5.000,00 €	5.000,00 €
1.2	BR	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
1.3	Baustellensicherung ant.	1	psch.	1.500,00 €	1.500,00 €
1.4	Baubüro ant.	1	psch.	2.500,00 €	2.500,00 €
2	Rohrgraben				51.460,00 €
2.1	Rohrgraben	705	m³	25,00 €	17.625,00 €
2.2	Rohrplanum	470	m²	18,00 €	8.460,00 €
2.3	Untere Bettung	82	m³	65,00 €	5.330,00 €
2.4	Obere Bettung	155	m³	40,00 €	6.200,00 €
2.5	Vlies	1650	m²	2,50 €	4.125,00 €
2.6	Verfüllmaterial	540	m³	18,00 €	9.720,00 €
3	Rohrbau + Armaturen				79.125,00 €
3.1	Rohre DA 125	12	m	35,00 €	420,00 €
3.2	Rohre DA 180	415	m	55,00 €	22.825,00 €
3.3	E-Muffen DA 125	8	Stck.	85,00 €	680,00 €
3.4	E-Muffen DA 180	200	Stck.	125,00 €	25.000,00 €
3.5	Bögen DA 125	4	Stck.	25,00 €	100,00 €
3.6	Bögen DA 180	35	Stck.	150,00 €	5.250,00 €
3.7	T-Stücke	6	Stck.	375,00 €	2.250,00 €
3.8	Schieber DA 125	4	Stck.	850,00 €	3.400,00 €
3.9	Schieber DA 180	4	Stck.	1.050,00 €	4.200,00 €
3.10	UEH	4	Stck.	3.750,00 €	15.000,00 €
Summe, netto:					142.085,00 €
zzgl. 5% Unvorhergesehenes:					7.104,25 €
vorl. Baukosten, netto:					149.189,25 €
zzgl. 18% für Honorare und Nebenkosten:					26.854,07 €
Gesamtkosten, netto:					176.043,32 €
zzgl. 19% MwSt.:					33.448,23 €
Gesamtbaukosten, brutto:					209.491,54 €
rd.:					210.000,00 €



III. Massenberechnung

1 Trinkwasser

GASCADE		Eingabedaten							
Nr.	von Punkt (Nr.)	Tiefe m	bis Punkt (Nr.)	Tiefe m	Leistungsdaten				
	Nr		Nr		Nennw. mm	Material	Länge m	Auflager °	Aufbau cm
1	Anschl.	1,50	Büro	1,50	40	PEHD	40	90	0
2	Büro	1,50	LWT	1,50	40	PEHD	60	90	0

Berechnete Werte											
Tiefen- klasse	Rohr- länge m	Aushub- tiefe m	Gra- benbr m	Aushub m³	Untere Bett m³	Obere Bett m³	Füll- mat. m³	Vlies m²	Rege- lauf- bruch m²	Rohr- planum m²	Zus. Straßen- aufbruch m³
2	40,00	1,50	1,10	66,00	6,84	10,24	55,71	143,20	56,00	44,00	
2	60,00	1,50	1,10	99,00	10,26	15,36	83,56	214,80	84,00	66,00	
	100,00	Summe		165,00	17,10	25,60	139,27	358,00	140,00	110,00	

Rohrlängen

Tiefenklasse	DN	Summen	32	40	50	63	75	80	90	100	110
1	0 bis 1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,26 bis 1,75	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,75 bis 4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

125	140	150	160	180	200	225	250	280	300	315	355
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	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



Aushub

Tiefenklasse	DN	Summen	32	40	50	63	75	80	90	100	110
1	0 bis 1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,26 bis 1,75	165,00	0,00	165,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,75 bis 4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe		165,00	0,00	165,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

125	140	150	160	180	200	225	250	280	300	315	355
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	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



2 Löschwassertank

Pos.	Bezeichnung	Länge/Stck.	Breite	Höhe	Masse	Einheit
1	BE etc.					
1.1	BE	1			1	psch.
1.2	BR	1			1	psch.
1.3	Baustellensicherung ant.	1			1	psch.
1.4	Baubüro ant.	1			1	psch.
2	Erdarbeiten					
2.1	Baugrube	13,3	13,3	2,5	347,31	m³
2.2	Schotterplanum	13,3	13,3	0,25	34,73	m²
2.3	Sauberkeitsschicht	13,3	13,3	0,1	13,89	m³
2.4	Anfüllung einschl. Profilierung				347,31	m³
3	Betonbau					
3.1	Sohle	11,3	11,3	0,3	30,09	m³
3.2	Wände	11,3	0,3	3,25	34,61	m³
3.3	Stütze	3,25	0,6		0,92	m³
3.4	Decke	11,3	11,3	0,3	30,09	m³
3.5	Stahl				17,70	t
3.6	Einbauten				1	psch.
3.7	TW-Nachspeisung				1	psch.
3.8	Pumpensumpf				1	Stck.
3.9	Leistungsanschluss DA 225				1	Stck.
3.10	Leistungsanschluss DA 40				1	Stck.
4	Sonstiges					
4.1	Blitzschutz				1	psch.
4.2	Pumpstation				1	psch.
4.3	Steuerung PS				1	psch.
4.4	Mestechnik				1	psch.
4.5	Außenanlagen				1	psch.



3 Leitungsnetz DA 180 (Brauchwasser)

GASCADE		Eingabedaten							
Nr.	von Punkt (Nr.)		bis Punkt (Nr.)		Leistungsdaten				
	Nr	Tiefe m	Nr	Tiefe m	Nennw. mm	Material	Länge m	Auflager °	Aufbau cm
1	1	1,50	1	1,50	180	PEHD	415	90	0
2	BW1	1,50	BW2	1,50	125	PEHD	12	90	0

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
2	415,00	1,50	1,10	684,75	79,68	151,48	522,71	1601,90	581,00	456,50	
2	12,00	1,50	1,10	19,80	2,22	3,91	15,74	45,00	16,80	13,20	
	427,00	Summe		704,55	81,90	155,39	538,46	1646,90	597,80	469,70	

Rohrlängen														
Tiefenklasse	DN	Summen	32	40	50	63	75	80	90	100	110	125	140	150
1	0 bis 1,25	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
2	1,26 bis 1,75	427,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00
3	1,75 bis 4,00	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
4		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
5		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
6		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
7		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
Summe		427,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00

160	180	200	225	250	280	300	315	355
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	415,00	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	415,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Aushub														
Tiefenklasse	DN	Summen	32	40	50	63	75	80	90	100	110	125	140	150
1	0 bis 1,25	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
2	1,26 bis 1,75	704,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,80	0,00	0,00
3	1,75 bis 4,00	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
4		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
5		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
6		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
7		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
Summe		704,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,80	0,00	0,00



160	180	200	225	250	280	300	315	355
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	684,75	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	684,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



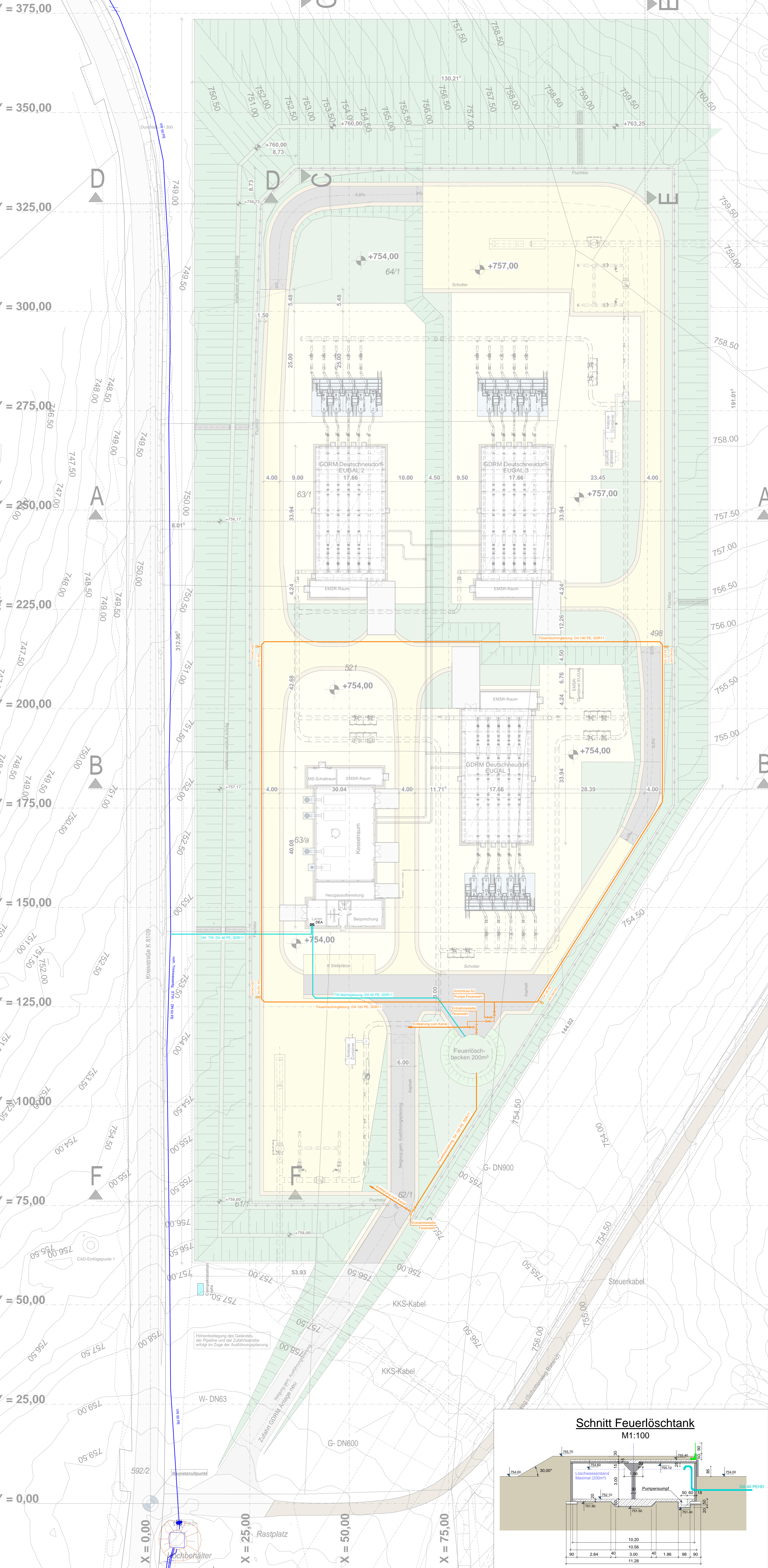
IV. Anlagen

- IV/1 Freiflächenplan mit Trink- und Brauchwasserleitung
- IV/2 Formloser Antrag



IV/1 Freiflächenplan mit Trink- und Brauchwasserleitung

Blatt-Nr. 95HZA-GAJOWPV 0012.01-2.01, Mst. 1 : 300



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 Rasensaat)
- Betonfläche (Oberseite Fundamente, Treppen)
- Kiesflächen Traufbekleidung
- geplante Höhe
- Höhenlinien Bestand

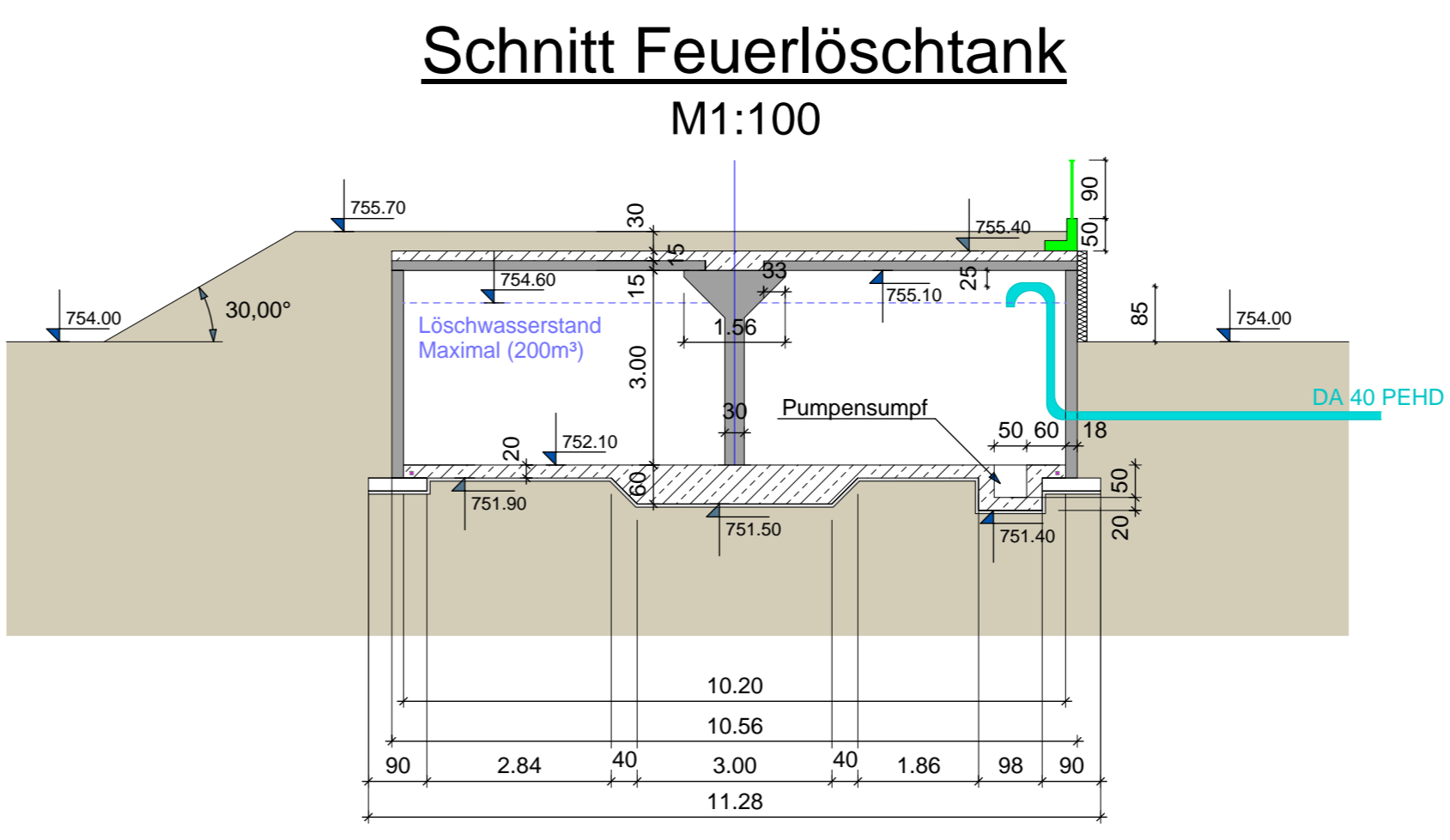
Legende Wasserversorgung

- gepl. Feuerlöschleitung
- gepl. Überflurhydrant
- gepl. Trinkwasserleitung

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

Gezeichnet	GASCADE	GASCADE Gastransport GmbH Königsche Straße 108-112 34119 Kassel
Engineering	GASCADE	GASCADE Gastransport GmbH Königsche Straße 108-112 34119 Kassel Tel 0561 - 934 - 0
Planersteller		Dipl.-Ing. Gajewski GmbH Lübbecke Straße 22 34226 Baunatal Tel 05601 - 9819 - 0
Lieferant		

GASCADE GDRM Deutschneudorf - EUGAL	
Gez. Mayrath Datum 26.06.2017	Planinhalt: Genehmigungsplanung
Gez. Gajewski Datum 26.06.2017	Freiflächenplan mit Trink- und Brauchwasserleitungen
Maßstab 1 : 300	Zeichnungsquelle
Plan Nr.	95HZAGASC-WPA-0001-01-2-01





IV/2 Formloser Antrag

ETW Erzgebirge
Rathenaustraße 29
09456 Annaberg-Buchholz

1. Antrag auf Anschluss an die Wasserversorgungsanlage der ETW

Antragsteller: Gascade Gastransport GmbH
Straße: Kölnische Straße 108 - 112
PLZ/ Ort: 34119 Kassel
Telefon: 0049 561 934- 1304 (Herr Frank Züllich)
Email: iris.peters@gascade.de

Hiermit wird der erstmalige Anschluss an die Wasserversorgungsanlage auf dem Grundstück

Straße : GDRM Deutschneudorf EUGAL
Bergstraße
PLZ/ Ort: 09548 Deutschneudorf

an die vorhandene Wasserversorgungsanlage der ETW Erzgebirge beantragt.



2. Anlagen zum Antrag

Technischer Bericht - Genehmigungsplanung Rev. 01 „GDRM Deutschneudorf, Bauwerk : Trink- und Brauchwasserversorgung“ einschließlich seiner Anlagen.

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 9619-18
Herr Sebastian Gemulla - Leiter der Planung

Email: sebastian.gemulla@gajowski.de

Kascel, 14.09.2017

Ort, Datum

Bemköt

Unterschrift des Antragstellers (Bauherr)