Auftraggeber:

Entwässerungskonzept / Entwurfsplanung

Bauvorhaben Service Wohnen Schrouff Eupener Straße (L 214) in Monschau-Mützenich

Erläuterungsbericht

Verfasser:



Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Gewerbepark Brand 48 52078 Aachen

> Tel.: 0241/94623-0 Fax: 0241/94623-30

E-Mail: info@BueroBerg.de



INHALTSVERZEICHNIS

2 Planungsgrundlagen 1 3 Vorhandener Zustand 2 4 Geplante Kanalisationsanlagen, Entwässerung 4 4.1 Schmutzwasserentsorgung 4 4.2 Regenwasserentsorgung 5 5 Kostenberechnung 8 6 Bestandteile der Entwurfsplanung 8 7 Unterzeichnung 8	1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
4 Geplante Kanalisationsanlagen, Entwässerung	2	Planungsgrundlagen	1
4.1 Schmutzwasserentsorgung	3	Vorhandener Zustand	2
4.2 Regenwasserentsorgung	4	Geplante Kanalisationsanlagen, Entwässerung	4
5 Kostenberechnung	4.1	Schmutzwasserentsorgung	4
6 Bestandteile der Entwurfsplanung 8	4.2	Regenwasserentsorgung	5
	5	Kostenberechnung	8
7 Unterzeichnung8	6	Bestandteile der Entwurfsplanung	8
	7	Unterzeichnung	8



1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

In Monschau-Mützenich ist im Bereich der Eupener Straße (L 214) Ecke Im Schnellenwind die Errichtung der Wohnanlage "Service Wohnen Schrouff" mit 34 Wohneinheiten geplant.

Die Entwässerung des Planungsgrundstücks wird im Trennsystem vorgesehen. Für das anfallende Schmutzwasser ist eine satzungskonforme Entsorgung über den öffentlichen Schmutzwasserkanal (Im Schnellenwind) vorgesehen.

Für das auf dem Planungsgrundstück anfallende Niederschlagswasser ist die Einleitung in das neben dem Planungsgrundstück (entlang Im Schnellenwind - Hoarstatt) verlaufende namenlose Gewässer (mit Vorflut zum Gewässer "Kleiner Laufenbach") vorgesehen. Das Regenwassernetz besteht im gesamten Ortsteil Mützenich aus natürlichen und verrohrten Gewässern sowie zahlreichen offenen und verrohrten Entwässerungsgräben die z.T. den öffentlichen Abwasseranlagen angehören (vgl. Niederschlagswasserbeseitigungskonzept der Stadt Monschau 2011).

Das entwurfsverfassende Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH wurde vom Herrn Bernhard Schrouff beauftragt, ein Entwässerungskonzept zu erstellen sowie die geplante Niederschlagswassereinleitung den a.a.R.d.T. sprechend zu planen.

2 PLANUNGSGRUNDLAGEN

- Katasterdaten des Vermessungsamts der StädteRegion Aachen (April 2014)
- Vermessung des Planungsgrundstücks durch ÖbVI Dipl. Ing. Ante Zivkovic (Stand Juni 2015)
- Vermessung der Leitungstrassen Im Schnellenwind und des Gewässers durch das Vermessungsbüro TOPO, CARTO & GIS Draghici (Juli 2016)
- Entwurfsplanung Hochbau und Verkehrsanlagen der nbp architekten (Juni 2016)
- Kanalkataster der Stadt Monschau (Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH)



3 VORHANDENER ZUSTAND

Das Planungsgebiet liegt an der Ecke Eupener Straße (L 214) und Im Schnellenwind in Monschau-Mützenich (s. Blatt-Nr. E01). Es erstreckt sich über drei Flurstücke (s. Blatt-Nr. E02) und umfasst rund 4.370 m². Die Erschließung erfolgt über Im Schnellenwind.

Oberfläche

Der Zufahrtsbereich zum Planungsgebiet (hier Im Schnellenwind) weist eine Asphaltoberfläche auf (s. Abb. 01). Die Planungsfläche ist unbefestigt und wurde bislang als Weidefläche genutzt (s. Abb. 02).



Abbildung 1 – Zufahrt zum Planungsgebiet (Im Schnellenwind)



Abbildung 2 - Planungsfläche



Entwässerung

Im Schnellenwind befindet sich ein Schmutzwasserkanal aus PVC- bzw. Steinzeugrohren mit 250 mm Durchmesser.

Entlang der südöstlichen Flanke der Planungsfläche verläuft ein stillgelegter (bzw. nicht im Betrieb befindlicher) SW-Privatkanal (in Blatt Nr. E03 mit Privat 01 bis 03 bezeichnet). Der private SW-Kanal diente bis zum Frühjahr 2016 zur Entwässerung der Häuser 81 und 83 (Eupener Straße). Im Frühjahr 2016 haben die Eigentümer eine neue Leitung auf den Flurstücken 686 und 687 errichtet. Im dem Zusammenhang hat die Stadt Monschau Im Schnellenwind einen neuen SW-Anschlussschacht unmittelbar an den Grenzen zu den Flurstücken 687 und 623 (Planungsfläche) errichtet (s. Blatt-Nr. E03). Der geplante SW-Anschluss erfolgt an den vorgenannten SW-Anschlussschacht Im Schnellenwind (s. Abb. 03).



Abbildung 3 – SW-Anschlussschacht "Neu" (Im Schnellenwind)

Das RW-Netz besteht im gesamten Ortsteil Mützenich aus natürlichen und verrohrten Gewässern sowie zahlreichen offenen und verrohrten Entwässerungsgräben die z.T. den öffentlichen Abwasseranlagen angehören. Im Zufahrtsbereich zum Planungsgrundstück verläuft entlang Im Schnellenwind ein namenloses Gewässer. Für das auf dem Planungsgebiet anfallenden Oberflächenwasser ist die gedrosselte Einleitung in das namenlose Gewässer (s. Abb. 04) vorgesehen.

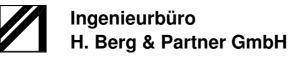




Abbildung 4 - namenloses Gewässer "Im Schnellenwind"

4 GEPLANTE KANALISATIONSANLAGEN, ENTWÄSSERUNG

Die Entsorgung des Schmutz- und Niederschlagswassers erfolgt im Trennsystem.

4.1 SCHMUTZWASSERENTSORGUNG

Zur Ableitung des Schmutzwassers ist im Südosten der Planungsfläche die Errichtung von drei SW-Haltungen da 160 x 5,5 mm aus PVCU vorgesehen. Die Schachtbauwerke werden als Regelschächte DN 1000 aus Beton errichtet (s. Blatt-Nr. E03 und E04).

Der Anschluss an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation erfolgt über den im Frühjahr 2016 von der Stadt Monschau errichteten Anschlussschacht (in Blatt-Nr. E03 mit "Neu" bezeichnet).

Der vorhandene SW-Privatkanal kann aus höhentechnischen Gründen nicht genutzt werden und wird im Zuge der Tiefbaumaßnahme zurückgebaut.

4.1.1 Bemessungsgrundlagen Schmutzwasser

Zur Ermittlung des Schmutzwasserabflusses wurden folgende Berechnungsparameter festgelegt:

- Geplante Wohneinheiten (WE): 34 (gemäß Auskunft der nbp architekten)
- Ansatz: 4 Einwohner (E) / Wohneinheit → 4 E x 34 WE = 136 Einwohner
- Wasserverbrauch: 150 l/(E x d)



- Stündlicher Spitzenabfluss Q_{h,max}: als 1/10 Anteil des täglichen Abflusses Q_d
- Fremdwasseranfall (hier Tagwasser) Q_F: 10 %

4.2 REGENWASSERENTSORGUNG

Für das im Planungsgebiet anfallende Niederschlagswasser ist die Einleitung in das naheliegende namenlose Gewässer vorgesehen.

Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Bei Vorabstimmungen der Planung mit der Unteren Wasserbehörde (UWB) der StädteRegion Aachen haben sich folgende planungsrelevante Forderungen bzw. Auflagen ergeben:

Die wasserrechtliche Erlaubnis muss durch den Abwasserbeseitigungspflichtigen gestellt werden. Im vorliegenden Fall ist die Stadt Monschau abwasserbeseitigungspflichtig.

Die Stadt Monschau stimmt der Antragsstellung unter der Bedingung zu, dass die Abflussmengen auf das natürliche Abflussverhalten gedrosselt werden (näheres unter Bestimmung der Abflussmengen). Hieraus ergibt sich die Erfordernis von Rückhalte- und Drosselmaßnahmen auf dem Grundstück.

4.2.1 Bemessungsgrundlagen Niederschlagswasser

Flächenermittlung

Die Abmessungen abflussrelevanter Flächen wurden auf Grundlage der nachstehenden Entwurfsplanungen bestimmt:

• Hochbau-/ und Verkehrsanlagenplanung: nbp-architekten, Stand Juni 2016 Für das gesamte Einzugsgebiet wurde eine Gesamtfläche von $A_{E,k} = 4.368 \text{ m}^2$ bestimmt. Der abflussrelevante Flächenanteil beträgt $A_u = 3.276 \text{ m}^2$. Eine detaillierte Flächenermittlung ist den abwassertechnischen Nachweisen beigefügt.



Bestimmung der Niederschlagsabflussmengen

Mit einem ermittelten mittleren Abflussbeiwert von $\Psi_m = 0,75$ und einer maßgebenden Regenspende von $r_{(D,n)} = 130,00$ l/(s x ha) gemäß Vorgaben der UWB Städte-Region Aachen¹, ergibt sich der folgende Gesamtniederschlagswasserabfluss:

$$Q_R = A_{E,k} x \psi x r_{(D,n)}$$

$$Q_R = (4.368 / 10.000) \text{ ha x } 0.75 \text{ x } 130.00 \text{ l/(s x ha)} = 42.59 \text{ l/s}, \text{ rd. } 43 \text{ l/s}$$

Die Einleitungsmenge ist gemäß der Forderung der Stadt Monschau auf das <u>natürliche Abflussverhalten</u> (Abflussbeiwert $\Psi = 0,10$) zu drosseln. Demnach ist für die Bemessung des Rückhaltevolumens folgende Drosselmenge anzusetzen:

$$Q_{dr} = A_{E,k} x \psi x r_{(D,n)}$$

$$Q_{dr} = (4.368 / 10.000) \text{ ha x } 0.10 \text{ x } 130.00 \text{ l/(s x ha)} = 5.68 \text{ l/s, rd. } 6 \text{ l/s}$$

4.2.2 Bemessung des Rückhalteraums

Die Bemessung des erforderlichen Rückhalteraums erfolgt im Näherungsverfahren gemäß DWA-A 117 und ist den abwassertechnischen Nachweisen beigefügt.

Grunddaten der Bemessung:

Undurchlässige Fläche: A_u = 3.276 m², Drosselabfluss: D_{dr} = 6,0 l/s

Gewählte Regenhäufigkeit: n = 0,5 1/a

Zuschlagsfaktor für Risikomaß Unterbemessung: f_z = 1,20 (geringes Risikomaß)

Erforderliches Speicher- bzw. Rückhaltevolumen: V_{erf} = 52 m³

Gewählter Rückhalteraum: Stauraumkanal DN 1000 B, L= 66 m, V_{Nutz} = 52 m³

4.2.3 Hydraulische Dimensionierung der Abwasseranlagen

Für das geplante Niederschlagswassernetz wurde folgender hydraulischer Kapazitätsnachweise geführt:

Berechnung mittels hydrodynamischer Einzelsimulation mit einem Modellregen nach Euler Typ II auf Basis von Regendaten nach KOSTRA DWD für die Bemessungsregenhäufigkeiten n=0,5 und n=0,2 1/a und einer Dauer von 30 min.

Die Ergebnisse der Bemessungsberechnungen können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

¹ Merkblatt: "Niederschlagswasser" der Unteren Wasserbehörde der StädteRegion Aachen



4.2.4 Geplante Abwasseranlagen Niederschlagswasser

Zur gedrosselten Ableitung und Rückhaltung des auf der Planungsfläche anfallenden Niederschlagswassers ist die Errichtung folgender Abwasseranlagen auf dem Privatgelände vorgesehen (s. Blatt-Nr. E03 und E04):

- Stauraumkanal DN 1000 aus Beton, L = 66 m.
- Drosselschacht DN 2000 aus Beton mit integrierter Drossel DN 100 inkl. Notentleerung sowie einer Notüberlaufschwelle die den Überflutungsschutz bei Starkregenereignissen sicherstellen soll.
- Ablaufseitig des Drosselschachts wird der RW-Kanal in da 315 x 11,7 mm errichtet.
- Abgesehen vom Drosselschacht werden die RW-Schachtbauwerke als Regelschächte DN 1000 aus Beton errichtet.

Die Errichtung der Abwasseranlagen im öffentlichen Raum (hier: Schacht RW03 und gleichnamiger Haltung sowie der Einleitungsstelle) erfolgt durch die Stadt Monschau (s. Blatt-Nr. E03, E04 und E05).

Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

8

5 Kostenberechnung

Der Entwurfsplanung ist eine Kostenberechnung als Anlage beigefügt. Demnach ergeben sich die reinen Investitionskosten für die vom Bauherrn zu errichtenden Entwässerungsanlagen von rund 139.000,00 € brutto. Für die Stadt Monschau ergeben sich Investitionskosten von rund 22.000,00 € brutto.

6 BESTANDTEILE DER ENTWURFSPLANUNG

1 Erläuterungsbericht

2 Planunterlagen

Blatt E1	Ubersichtslageplan	M. 1:5.000
Blatt E2	Auszug Liegenschaftskataster	M. 1:500
Blatt E3	Lageplan Entwässerungskonzept	M 1: 500
Blatt E4	Längsschnitte Kanal	M 1:1000/100
Blatt E5	Detail Einleitungsstelle	M 1:100/50

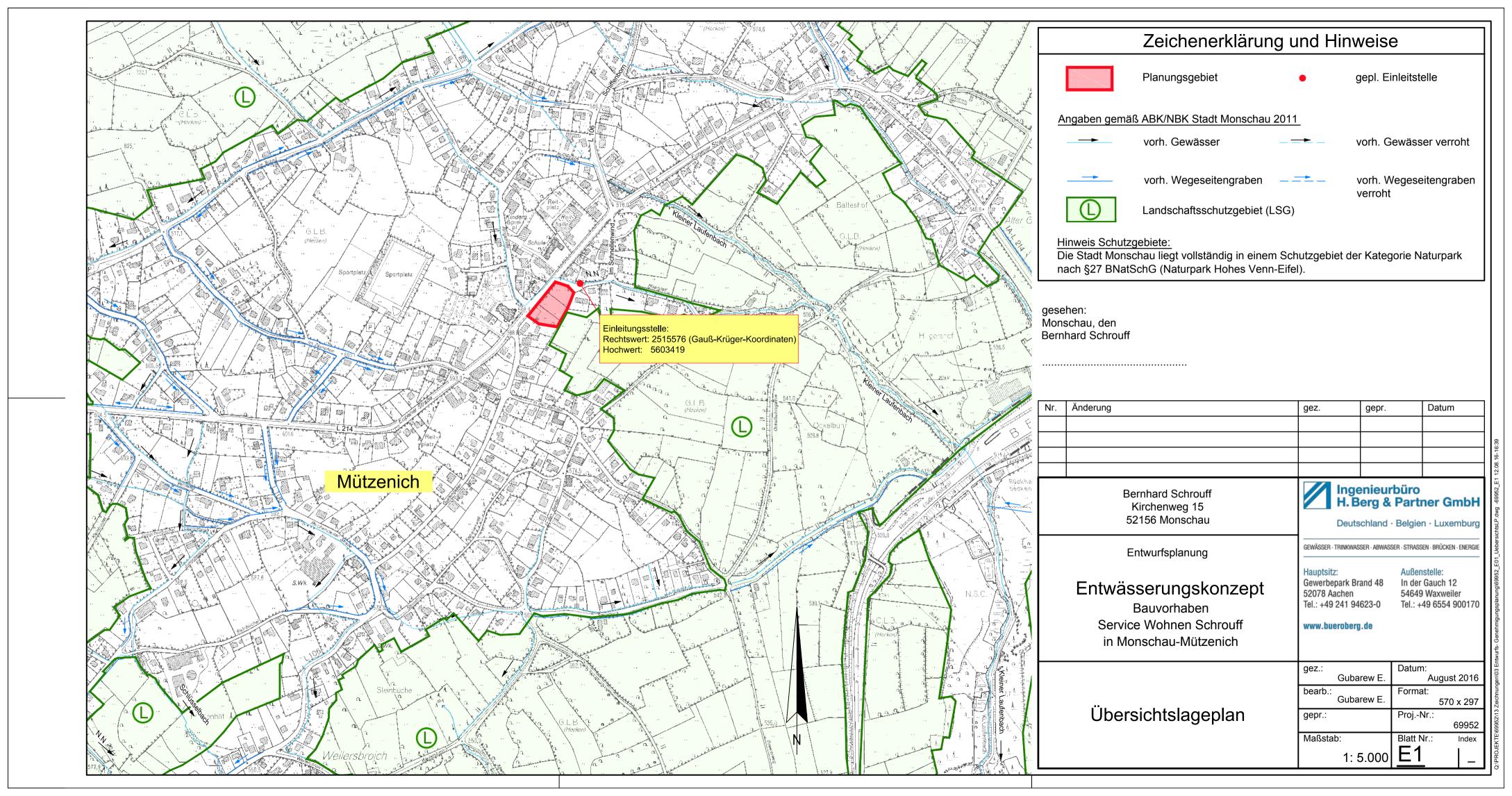
- 4 Abwassertechnische Nachweise
- 5 Kostenberechnung
- 6 Niederschriften

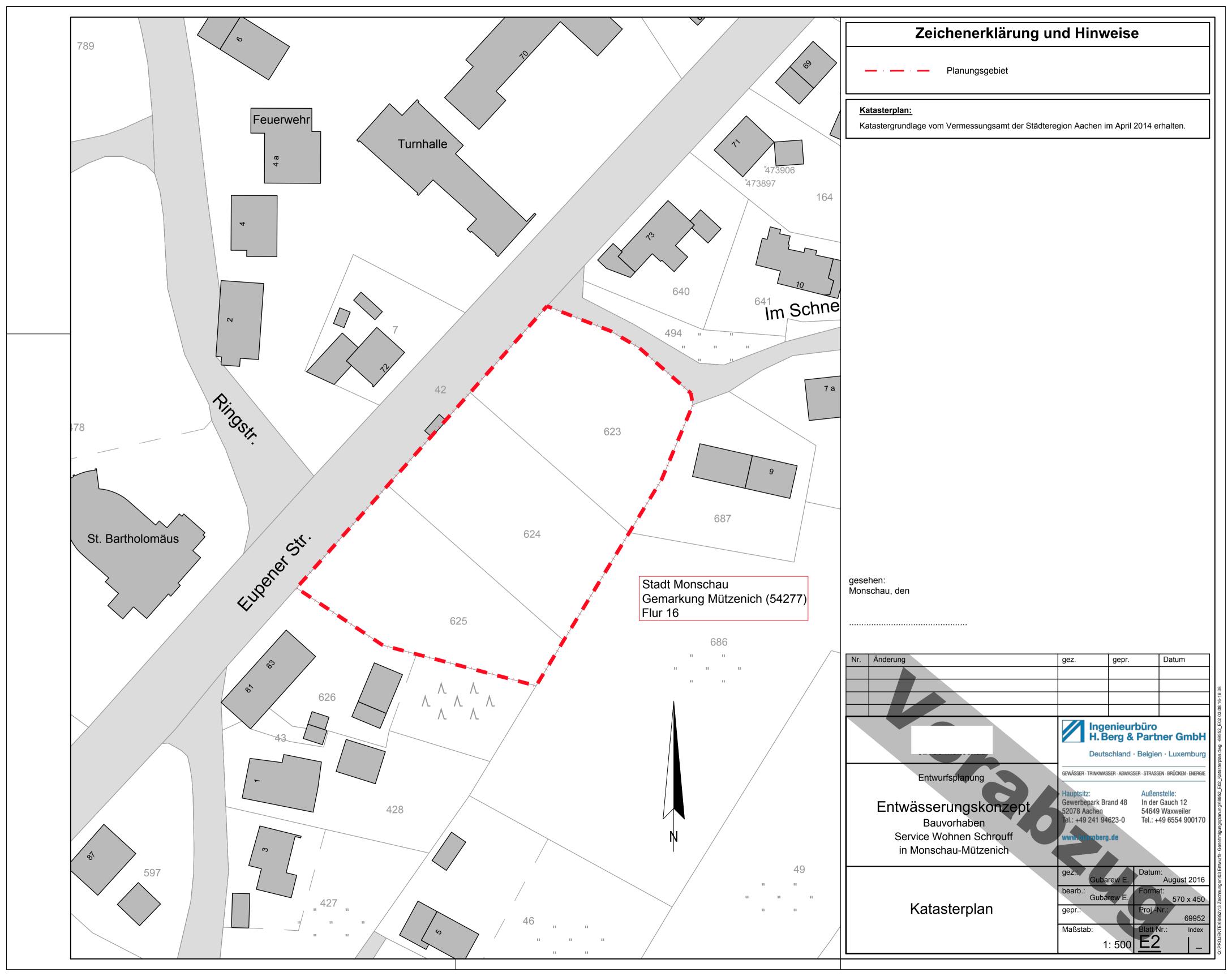
7 Unterzeichnung

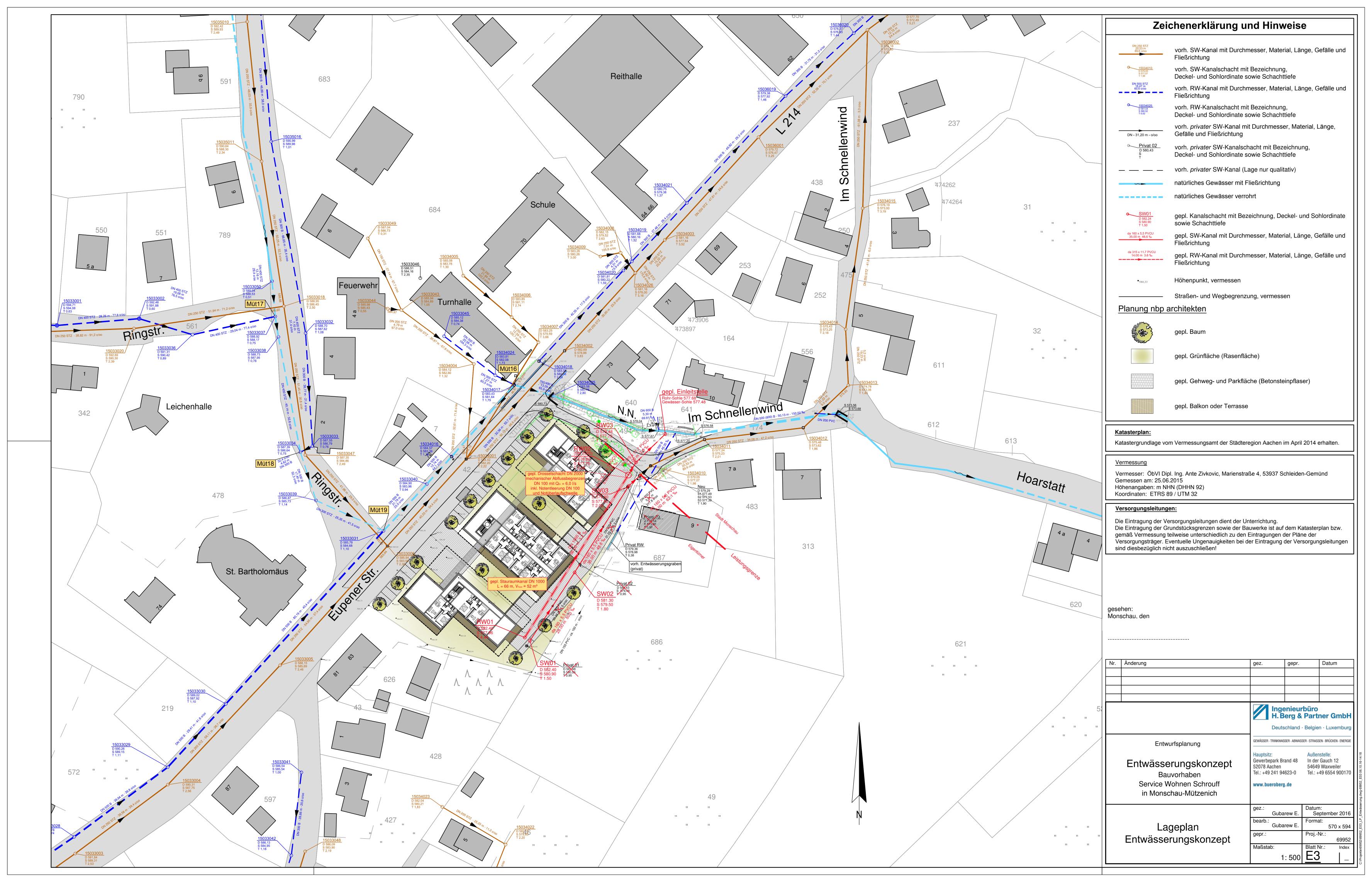
Aufgestellt:
Aachen, im September 2016

Dipl.-Ing. Petra Heinrichs-Stalitza
Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

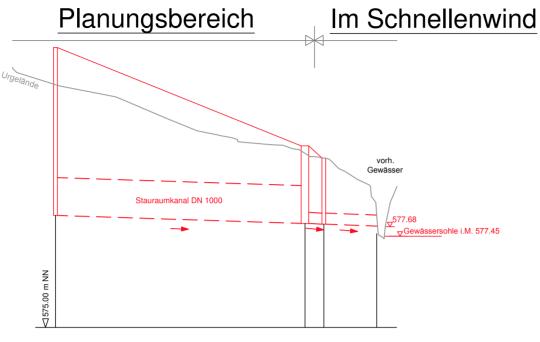
B. Eng. Eugen Gubarew



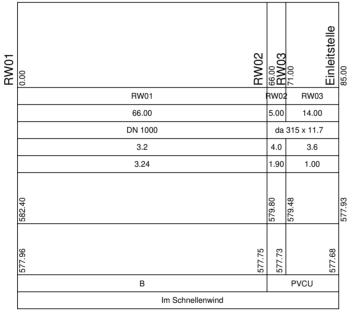




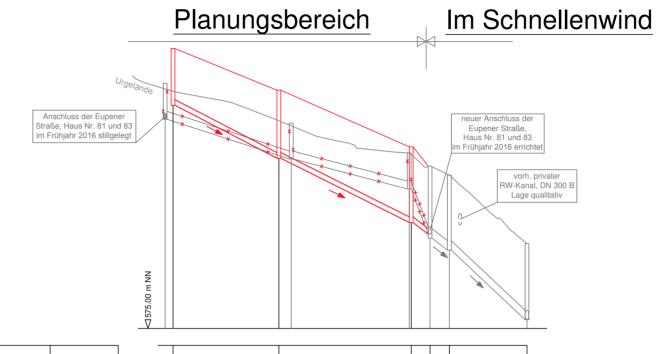
RW-Kanäle



Schacht	Station
Haltungsbezeichnung	
Haltungslänge	m
Profiltyp/Höhe(Breite)	Typ/mm
Sohlgefälle Promille	0/00
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m
OK Deckel	m NN
Rohrsohle	m NN
Materialart	
Ctroff o	

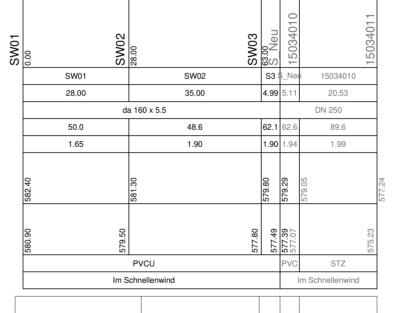


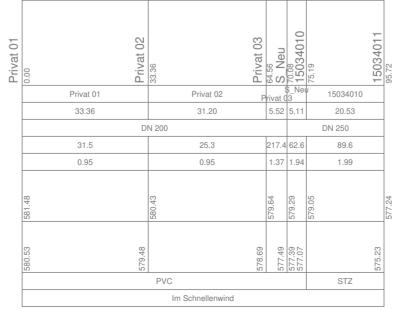
SW-Kanäle



	Schacht	Station
Haltungsbezeichnung		
Haltungslänge		m
Profiltyp/Höhe(Breite)		Typ/mm
Sohlgefälle Promille		0/00
mittl. Einbautiefe (Deckel)		m
OK Deckel	ı	m NN
Rohrsohle	1	m NN
Materialart		
Straße		

Schacht	Station
Haltungsbezeichnung	
Haltungslänge	m
Profiltyp/Höhe(Breite)	Typ/mm
Sohlgefälle Promille	0/00
mittl. Einbautiefe (Deckel)	m
OK Deckel	m NN
Rohrsohle	m NN
Materialart	
Straße	





Zeichenerklärung und Hinweise

vorh. SW-Kanal, entfällt

gepl. RW-Kanal

gepl. SW-Kanal

gesehen: Monschau, den

Nr. Änderung Datum gez. gepr.

Entwurfsplanung

Entwässerungskonzept

Bauvorhaben Service Wohnen Schrouff in Monschau-Mützenich

Hauptsitz: Gewerbepark Brand 48 In der Gauch 12 52078 Aachen 54649 Waxweiler Tel.: +49 241 94623-0 Tel.: +49 6554 900170

Ingenieurbüro
H. Berg & Partner GmbH

GEWÄSSER · TRINKWASSER · ABWASSER · STRASSEN · BRÜCKEN · ENERGI

Deutschland · Belgien · Luxemburg

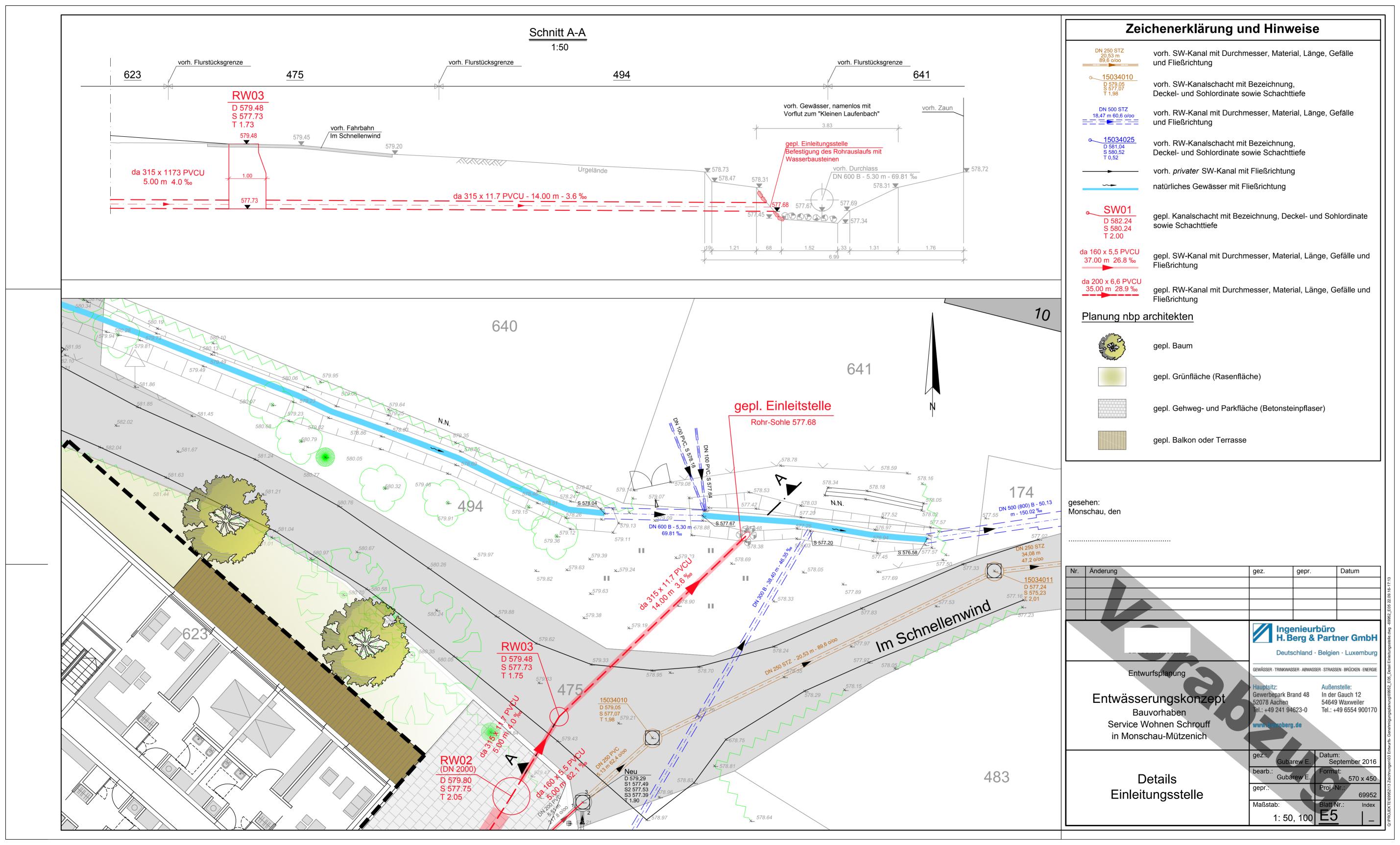
Außenstelle:

www.bueroberg.de

Längsschnitte Kanal

Datum: Gubarew E. September 2016 Gubarew E 297x750 Maßstab:

1:1000/100



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_{m}	Teilfläche A _{E,i} [m ²]	Ψ _{m,i} gewählt	Teilfläche A _{u,i} [m²]
Cabräadaah	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
Schrägdach	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	2.201	1,00	2.201
(Neigung bis 3°	Dachpappe: 0,9			
oder ca. 5%)	Kies: 0,7			
Gründach	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
(Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	1.240	0,75	930
	fester Kiesbelag: 0,6			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
(lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen,	toniger Boden: 0,5			
Bankette und	lehmiger Sandboden: 0,4			
Gräben	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
und Kulturland	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	927	0,15	139

Gesamtfläche Einzugsgebiet A _E [m²]	4.368
Summe undurchlässige Fläche A _u [m²]	3.270
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,75

Bemerkungen:		

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Gewerbepark Brand 48 52078 Aachen Auftraggeber: Rückhalteraum: BV Service Wohnen Schrouff Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06 mit q_{dr} = (Q_{dr,RRB} - Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$ m^2 Einzugsgebietsfläche AE 4.368 Ψ_{m} Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138) 0,75 undurchlässige Fläche A_{u} m^2 3.276 vorgelagertes Volumen RÜB m^3 0.0 $V_{R\ddot{U}B}$ vorgegebener Drosselabfluss RÜB $Q_{dr,R\ddot{U}\underline{B}}$ l/s 0,0 Trockenwetterabfluss Q_{t24} l/s 0.0 Drosselabfluss Q_{dr} l/s 6,0 Drosselabflussspende bezogen auf A_u I/(s ha) 18,3 q_{dr} gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken) m gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken) b_s m gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken) m gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken) 1:m gewählte Regenhäufigkeit 1/Jahr n 0,5 Zuschlagsfaktor f_Z 1,20 Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors min Abminderungsfaktor 0,994 Ergebnisse: maßgebende Dauer des Bemessungsregens 45 min maßgebende Regenspende I/(s*ha) 67.4 $r_{D,n}$ erfordl. spezifisches Speichervolumen 158 $V_{erf,s,u}$ m³/ha m^3 52 erforderliches Speichervolumen V_{erf} m^3 vorhandenes Speichervolumen ٧ Beckenlänge an Böschungsoberkante L_{o} m Beckenbreite an Böschungsoberkante b_o m Entleerungszeit Bemerkungen:

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 05/2009 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de Lizenznummer: ATV-0091-1062

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH Gewerbepark Brand 48 52078 Aachen

Auftraggeber:

Rückhalteraum:

BV Service Wohnen Schrouff

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
20	111,4
30	88,0
45	67,4
60	55,0
90	42,4
120	35,2
180	27,1
240	22,6
360	17,4
540	13,4

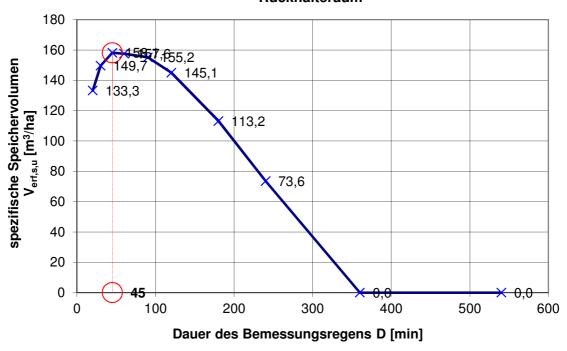
Fülldauer RÜB:

D _{RBÜ} [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

V _{s,u} [m³/ha] 133,3 149,7
•
149,7
158,1
157,6
155,2
145,1
113,2
73,6
0,0
0,0

Rückhalteraum



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 05/2009 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de Lizenznummer: ATV-0091-1062