

Abfall Gaspard Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Karl-Erb-Ring 9
88213 Ravensburg

Telefon 0751 7905-0
Telefax 0751 93663
Email assfallg@a-g-p.de
www.a-g-p.de

E I N G A N G
1 0. JUNI 2005
- Umweltamt -

Projekt 6499-04
Trennsystem Gewerbeschule, Ravensburger Straße

Baumaßnahme Beantragung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Oberflächenwasser in ein öffentliches Gewässer, den Hospitalbach und den Locherholzbach.

Bauherr Stadt Ravensburg

Fertigung 3

Bearbeiter Herr Kuhnhäuser

aufgestellt: 12.05.2005

Abfall Gaspard Partner
Ingenieurgesellschaft mbH



anerkannt: 25. Mai 2005


Stadt
Ravensburg
Tiergartenamt
Postfach 2180
88191 Ravensburg

AßfalG Gaspard Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Karl-Erb-Ring 9
88213 Ravensburg

Telefon
Telefax
Email assfalG@a-g-p.de
www.a-g-p.de

Projekt 6499 – 04 Fertigung 3 Unterlage 1

Baumaßnahme Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße

Bauherr Stadt Ravensburg

Fertigung Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen

Bearbeiter Frau Vollmar / Herr Kuhnhäuser

Datum 26.04. 2005

aufgestellt: 26.04.2005

AßfalG Gaspard Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

anerkannt: 25. Mai 2005


Ravensburg Stadt
Tiefbauamt
Postfach 2180
88191 Ravensburg

Inhaltsverzeichnis

1.	ZWECK DES VORHABENS	3
2.	VORGESCHICHTE	3
3.	NACHWEIS DER HYDRAULISCHEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES HOSPITALBACHES	3
3.1	GRUNDLAGEN	3
3.2	EINZUGSGEBIETE ABGRENZUNG UND FLÄCHE	4
3.3	EINFLUSS DER GEBIETSCHARAKTERISTIK AUF DEN ABFLUSS	4
3.4	BESCHREIBUNG DER EINZUGSGEBIETE	4
3.4.1	EG 1 : 14 Nothelferbach	4
3.4.2	EG 2: Locherholzbach und Escher	5
3.4.3	EG 3 : Kammerbrühlbach mit Bleichebach	5
3.4.4	EG 4 bis EG 18: direkt an den Hospitalbach und den Bleichebach angrenzende Bebauung	5
3.4.5	Abzuleitende Wassermenge aus den Regenüberlaufbecken	6
3.5	HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	6
3.5.1	Hospitalbach und Bleichebach (Bestand)	6
3.5.2	Hospitalbach und Bleichebach (Planung)	6
4.	ZUSAMMENFASSUNG	7
4.1	HYDRAULISCHE BERECHNUNG	7
4.2	ANTRAG WASSERRECHTLICHE ERLAUBNIS	7
5.	ANHANG	8
5.1	ANHANG HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN	8
5.1.1	Anhang A: Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz / Zusammenstellung der Einzelabflüsse	8
5.1.2	Anhang B: Hochwasserberechnungen nach Dr. Lutz (HQ 100) für EG 1 bis EG 3	8
5.1.3	Anhang C: Niederschlagshöhen und –spenden für Weingarten / Ravensburg	8
5.1.4	Anhang D: Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Bestand)	8
5.1.5	Anhang E: Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Planung)	8

1. Zweck des Vorhabens

Die Stadt Ravensburg plant, das Oberflächenwasser aus dem Grundstück der neuen Holzfachschule in der Ravensburger Straße, Flurstück-Nr. 2154/6 an den in der B30/32 verlaufenden Hospitalbach anzuschließen. Träger der Schule ist der Landkreis Ravensburg.

Die Stadt Ravensburg beantragt die Erlaubnis für den Anschluss des aus dem o. g. Grundstück anfallenden Oberflächenwassers an den Hospitalbach (DN 1400) in der Ravensburger Straße, Flurstück. Nr. 1951.

2. Vorgeschichte

Aus der Zielvorgabe, Fremdwasser vom Mischwasserkanalnetz abzukoppeln, aus der "Brombach Studie" vom 17.12.1996 , entstand die erste Planung für die Regenwasseranleitung des Bauvorhabens: "Gewerbliche Schule Ravensburg, Erweiterung Holzwerkstatt" der Ingenieurgesellschaft Aßfalg Gaspard Partner mbH aus dem Jahr 2003 (Projekt Nr. 5123-02).

Die Oberflächenentwässerung war mit Retentionsbecken und gedrosselter Ableitung in den Hospitalbach vorgesehen.

In der gemeinsamen Besprechung, siehe Aktennotiz vom 03.11.2003, wurde aus Kostengründen vereinbart, dass beim Nachweis der ausreichenden hydraulischen Leistungsfähigkeit des Hospitalbaches das Oberflächenwasser aus dem Grundstück der neuen Gewerbeschule direkt eingeleitet werden kann.

Provisorisch ist das Regenwasser derzeit an den Mischwasserkanal in der Ravensburger Straße angeschlossen. Der Umschluss des Regenwassers (DN 400) an den Hospitalbach soll im Sommer 2005 ausgeführt werden.

3. Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Hospitalbaches

3.1 Grundlagen

Der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Hospitalbaches basiert auf folgenden Voraussetzungen:

Die Abflüsse aus den nachfolgenden Einzugsgebieten wurden für das HQ 100 ermittelt.

EG 1 :	14 Nothelferbach	158,3 ha
EG 2 :	Locherholzbach und Escher	133,8 ha
EG 3 :	Kammerbrühlbach,	65,2ha

Mit dem Verfahren nach Dr. Lutz wird der Niederschlags-Abfluss-Vorgang beschrieben. Für die EG 1 bis EG 3 wurde mit diesem Berechnungsverfahren der Abfluss auf der Basis der Niederschlagsdaten (Anhang B) unter Verknüpfung mit den Einzugsgebietsparametern Fläche, Form, Gefälle, Bbauungsanteil, Lage der Bbauung zur Vorflut, Waldanteil, Landnutzung und Bodenart, die das Abflussverhalten des Einzugsgebiets charakterisieren, ermittelt.

Zum Nachweis wird davon ausgegangen, dass sich die ermittelten Abflussspitzen der EG 1 bis EG 3 überschneiden und im Hospitalbach und in der Folge im Bleichebach zeitgleich abfließen.

Für die südlich des Hospitalbaches gelegenen weiteren Einzugsgebiete EG 4 bis EG 18 sowie die an die Regenentlastungen RÜB 14 Nothelfer, RÜB II Schützenstraße (RV), RÜB II Schützenstraße / Weingarten), RÜB Oberschwabenhalle, und die Regenüberläufe RÜ B 23.00 Burach und RÜ B 29.00 Gänshaldestraße angeschlossenen bebauten Einzugsgebiete wird die Annahme getroffen, dass diese stark bebauten Flächen, die direkt an der Vorflut anschließen, schnell abflusswirksam werden und sich die Abflussspitze aus diesem Bereich nicht mit der Abflussspitze aus den Einzugsgebieten der Bäche EG 1 bis EG3 überschneidet.

In die hydraulische Berechnung gehen die Flächen EG 4 bis EG 18 und alle an die RÜ's und RÜB's angeschlossenen Flächen trotzdem mit einem Regenereignis mit der Wiederkehrzeit einmal in 5 Jahren ein, so dass der Berechnung eine Überlagerung der Abflüsse HQ 100 der Bacheinzugsgebiete mit den Abflüssen HQ 5 aus den besiedelten, direkt an die Vorfluter angrenzenden Gebiete zugrunde liegt.

3.2 Einzugsgebiete Abgrenzung und Fläche

Die einzelnen Einzugsgebietsgrenzen und deren zugehörigen Einzugsgebietsflächen wurden für den 14 Nothelferbach EG 1 und den Locherholzbach mit Escher EG 2 auf der Grundlage der Topografischen Karte M 1 : 5000 ermittelt. Ebenso wurde das Einzugsgebiet des Kammerbrühlbaches mit Bleichebach EG 3 festgelegt.

Das südlich der Verdolung des Hospitalbaches und des Bleichebaches gelegene Gebiet wurde in die Einzugsgebiete E4 – E18 gegliedert. Die Flächen wurden auf der Grundlage der Katasterkarte ermittelt. Der Befestigungsgrad wurde für die in diesem Bereich hohe Bebauungsdichte überwiegend mit 90 % angesetzt.

Die genauen Flächen sind im Anhang A, Seite 4, zusammengestellt.

3.3 Einfluss der Gebietscharakteristik auf den Abfluss

Für die Einzugsgebiete des 14 Nothelferbaches EG1, des Locherholzbaches mit Escher EG 2 und des Kammerbrühlbaches mit Bleichebach EG3 wurden die Waldflächen, Ackerflächen, Grünflächen und die bebauten Flächen, welche den Abfluss maßgebend beeinflussen und charakterisieren, aus den Befliegungsdaten der Stadt Ravensburg ermittelt.

Die detaillierten Daten für die EG 1 bis EG 3 sind im Anhang A, Seiten 1 bis 3, dargestellt.

3.4 Beschreibung der Einzugsgebiete

Im Folgenden werden die Einzugsgebiete kurz beschrieben, die EG 4 – EG 18 werden dabei zusammengefasst.

3.4.1 EG 1 : 14 Nothelferbach

(siehe Anhang A und B)

Die Einzugsgebietsfläche beträgt 158,32 ha.

Das Einzugsgebiet ist überwiegend bewaldet und liegt auf der Hochfläche östlich von Weingarten, bevor es in nordwestliche Richtung nach Weingarten hin abfällt.

Größtenteils - zu 74 % - ist das Einzugsgebiet bewaldet, 10 % sind als Feldfläche, 13 % als Grünfläche genutzt und 3 % sind bebaut.

Die verhältnismäßig große Waldfläche übernimmt eine Speicherfunktion, die die Abflussspitze mindert und verzögert. Der Bebauungsanteil wirkt sich demgegenüber geringfügig auf den Abflussverlauf aus.

Der Abfluss für das HQ 100 wurde mit 1,574 m³/s ermittelt.

Die Abflussspitze tritt nach ca. 2 Stunden auf.

Beim städtischen Krankenhaus "14 Nothelfer" mündet der 14 Nothelferbach in den Hospitalbach bzw. geht in den Hospitalbach über.

3.4.2 EG 2: Locherholzbach und Escher (siehe Anhang A und B)

Für die beiden Bäche wurde ein gemeinsames Einzugsgebiet ermittelt. Die Fläche beträgt 133,77 ha.

An das EG 1 angrenzend erstreckt sich das Einzugsgebiet auf der Hangfläche zwischen der L 235 und der Bebauung (Haldenweg) von Weingarten, bevor es ebenfalls in nordwestliche Richtung nach Weingarten hin abfällt.

Knapp zwei Drittel des Einzugsgebiets (61 %) werden landwirtschaftlich intensiv als Ackerfläche genutzt. Der Waldanteil beträgt 28 %, 4 % werden als Grünfläche genutzt und 7 % der Fläche sind bebaut.

Aufgrund des wesentlich geringeren Waldanteils und der großflächigen Ackerlandnutzung wird der Niederschlag direkt, mit geringfügigem Rückhalt und wenig Verzögerung zum Abfluss gebracht.

Der Abfluss für das HQ 100 wurde mit 2,320 m³/s ermittelt.
Die Abflußspitze tritt nach ca. 1,5 Stunden auf.

Der Locherholzbach und die Escher sind ab der Burachstraße verdolt und münden bei der Gartenstraße in den offenen Hospitalbach.

3.4.3 EG 3 : Kammerbrühlbach mit Bleichebach (siehe Anfang A und B)

Die Einzugsgebietsfläche beträgt 65,22 ha.

Gegenüber den o. g. Einzugsgebieten ist dieses Einzugsgebiet sehr flach. Es liegt in der Talaue östlich der Schussen und nördlich der Ulmer Straße.

Rund die Hälfte des Einzugsgebiets (51 %) wird landwirtschaftlich genutzt. 38 % der Fläche sind Grünflächen. Der Waldanteil beträgt 9 % . 1 % der Fläche ist bebaut.

Das sehr flache Einzugsgebiet mit großem Grünflächenanteil und nicht so intensiver landwirtschaftlicher Nutzung hat entsprechende Speicherwirkung und verzögert den Abfluss.

Der Abfluss für das HQ 100 wurde mit 0,579 m³/s ermittelt.
Die Abflussspitze tritt nach ca. 6 Stunden auf.

Der Kammerbrühlbach mündet bei der Ulmer Straße in den Bleichebach.

3.4.4 EG 4 bis EG 18: direkt an den Hospitalbach und den Bleichebach angrenzende Bebauung (siehe Anhang A)

Die Gesamtfläche der EG 4 bis 18 beträgt ca. 43 ha.

Diese Einzugsgebiete sind zu 100% bebaut. Sie erstrecken sich beidseitig des Hospital- und Bleichebaches in der Talaue östlich der Schussen.

Die Einzugsgebiete sind zwar flach, durch die geregelte Entwässerung der Bebauung wird der Niederschlag direkt ohne größere Verzögerung zum Abfluss kommen.

Zum Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit wird deshalb davon ausgegangen, dass der Niederschlag aus diesen Gebieten bereits mit seiner Spitze abgeflossen ist, bis die Abflussspitzen der EG 1 – EG 3 eintreffen.

Es wird jedoch zur Berechnung der zeitgleiche Abfluss des HQ 5 aus diesem Gebiet mit dem HQ 100 des EG 1 bis EG 3 angesetzt.

Der Abfluss für das HQ 5 wurde mit 4,473 m³/s ermittelt.
Grundlage dabei ist: die ermittelten Einzelflächen multipliziert mit dem flächenspezifischen PSI-Wert (Tab 6 ATV A118) und der Regenspende 206 l/s*ha (siehe Anhang C) für die Wiederkehrzeit einmal in 5 Jahren.

3.4.5 Abzuleitende Wassermenge aus den Regenüberlaufbecken

Für die weiteren Einzugsgebietsflächen der bebauten Bereiche der Stadt Ravensburg und Weingarten, die mit einem RÜ oder RÜB geregelt in den Hospital- und Bleichebach entwässern, wird zur hydraulischen Berechnung die Regenwassermenge angesetzt, die beim Regenereignis mit der Wiederkehrzeit einmal in 5 Jahren in die Gewässer Hospitalbach und Bleichebach abgeschlagen werden.

Insgesamt sind dies knapp 22 m³/s.
Die einzelnen Wassermengen sind in Anhang A, Seiten 4 und 5, aufgelistet.

3.5 Hydraulische Berechnungen

3.5.1 Hospitalbach und Bleichebach (Bestand) (siehe Anhang D)

Die Hydraulische Berechnung wurde mit dem Zeitbeiwertverfahren mit dem Programm Rehm durchgeführt.

Dabei wurde das bestehende Netz des größtenteils verdolten und teilweise offenen Hospitalbaches sowie des Bleichebaches mit festen Zuflüssen des HQ 100 aus den Einzugsgebieten EG 1, EG2, und EG 3 (unter Punkt 3 ermittelt) beaufschlagt. Gleichzeitig wurde das Gewässer mit festen Zuflüssen des HQ 5 der Einzugsgebiete EG4 – EG18 und den Abflüssen HQ 5 aus den RÜB's beaufschlagt.

Für die sehr unterschiedlichen Rohrquerschnitte und den offenen Verlauf des Baches wurden Sonderprofile eingegeben.

Als Wasserspiegel in der Schussen wurde die Annahme getroffen, dass der Einlauf in die Schussen bis Scheitelhöhe eingestaut ist.

Im Bereich des offenen Grabens an der Gartenstraße beim Zulauf des Hospitalbaches muss die Böschung auf der Westseite auf einer Länge von ca. 20 m durch Geländeauffüllung um max. 50 cm angehoben werden (siehe Unterlage 6).

3.5.2 Hospitalbach und Bleichebach (Planung) (siehe Anhang E)

Im Zuge der hydraulischen Berechnung "Hospitalbach und Bleichebach (Bestand)" hat sich gezeigt, dass der Hochwasserabfluss aus dem Einzugsgebiet Locherholzbach und Escher (EG 2) zu einer Überlastung in drei Haltungen in der Straße "Am Sonnenbüchel" führt.

In einer erneuten hydraulischen Berechnung "Hospitalbach und Bleichebach (Planung)" – siehe Anhang E) wird der hydraulische Nachweis erbracht, dass durch das Auswechseln der vorhandenen Verdolung (2 Haltungen DN 600, 1 Haltung DN 700) durch 1 Haltung DN 800 und 2 Haltungen DN 1000 dieser Engpass beseitigt werden kann (siehe Unterlage 8)

4. Zusammenfassung

4.1 Hydraulische Berechnung

Das Ergebnis der hydraulischen Berechnung ist in den Längsschnitten Unterlagen 6 bis 8 mit der Staulinie dargestellt.

Als Ergebnis der hydraulischen Berechnung des Hospitalbaches und des Bleiebaches ist zu erkennen, dass der Hospitalbach und der Bleiebach die Regenwasserabflüsse abführen können. Es findet beim Ansatz des HQ100 aus den Einzugsgebieten EG 1 bis EG 3 und gleichzeitigem Ansatz des HQ5 aus den Bacheinzugsgebieten EG 4 bis EG 18 und gleichzeitiger Einleitung des HQ5 aus den angeschlossenen RÜB's kein Überstau der Schächte statt.

Das Regenwasser der Gewerbeschule kann deshalb unseres Erachtens in den Hospitalbach eingeleitet werden.

Der Anschluss an den Hospitalbach ist in Höhe der neuen Holzwerkstatt geplant. Die Querung der L 313 (B 30/32) ist mit einer Stahlrohrpressung und einem Mediumrohr DN 400 PP vorgesehen.

Es besteht jedoch eine Problemstelle bei der Einmündung des Locherholzbachs und der Escher beim Eintritt vom offenen Graben in die Verrohrung. Hier findet ein Überstau bis über die Oberfläche der Straße statt. Durch Austauschen der ersten drei Haltungen im Bestand mit ca. 80 m DN 600 und ca. 10 m DN 700 mit der geplanten Nennweite ca. 40 m DN 800 und ca. 50 m DN 1000 kann die Situation gelöst werden. Die entsprechende Planung ist auf dem Längsschnitt Unterlage 8 dargestellt.

Außerdem sollte im Bereich des offenen Grabens an der Gartenstraße beim Zulauf des Hospitalbaches die Böschung auf der Westseite auf einer Länge von ca. 20 m durch Geländeauffüllung um max. 50 cm angehoben werden.

4.2 Antrag Wasserrechtliche Erlaubnis

Die Stadt Ravensburg beantragt die Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung des Oberflächenwassers aus dem Gelände der Gewerbefachschule in das öffentliche Gewässer, den Hospitalbach.

Langfristig ist geplant, die Oberflächenentwässerung vom Mischwasserkanalnetz abzukoppeln und in den Hospitalbach einzuleiten.

Das Entwässerungsgebiet ist gegliedert und teilt sich in zwei Flächen mit jeweils einer Einleitungsstelle. In der hydraulischen Berechnung ist die nördliche Fläche, das EG 1.1, im Einzugsgebiet EG 1 des 14 Nothelferbaches mit enthalten. Zur Berechnung der Einleitungswassermenge, wurde deshalb die Fläche für das Teilgebiet EG 1.1 gesondert ermittelt.

Zur Berechnung des Regenwasserabflusses wurde die Regenspende der Dauer 15 Min, mit der Wiederkehrzeit $n = 2$ Jahre, mit 157 l/s*ha angesetzt (Anhang C). Bei einem Befestigungsgrad von 70 % und der Geländeneigungsgruppe 3, ergibt sich der Abflussbeiwert PSI zu 0,77 (Tab. 6 ATV A 118). Beim Ansatz der oben genannten Eingangparameter ergibt sich der Regenwasserabfluss aus der Fläche EG 1.1 zu $Q_{r(15;0,2)} = 2,2 \text{ ha} * 0,77 * 157 \text{ l/s*ha} = 266 \text{ l/s}$. Sowie der Regenwasserabfluss aus der Fläche EG 4 zu $Q_{r(15;0,2)} = 7,3 \text{ ha} * 0,77 * 157 \text{ l/s*ha} = 882 \text{ l/s}$.

Nachfolgend sind die zwei Einleitungsstellen beschrieben.

Einleitung 1:

Ravensburger Straße

Hospitalbach, zwischen Schacht 458060 und 458050, Stahlbetonkanal DN 1400

Einleitungswassermenge $Q_{r(15;0,5)} = 266$ l/s

Nördliches Schulgelände, angeschlossene Fläche EG 1.1 = 2,2 ha

Der Anschluss des Oberflächenwassers ist detailliert in der Unterlage 9 und 10 dargestellt.

Die Regenwasserleitung DN 400 PP hat beim geplanten Gefälle von 20 o/oo eine Abflussleistung von $Q_v = 297$ l/s. Damit ist die Leitung zu 90% ausgelastet.

Einleitung 2:

Gartenstraße

Locherholzbach / Escher, Schacht B 23.00 R, Stahlbetonkanal DN 2000

Einleitungswassermenge $Q_{r(15;0,5)} = 882$ l/s

Südliches Schulgelände, angeschlossene Fläche EG 4 = 7,3 ha

Im Zuge der Umstellung auf die Entwässerung des Schulgeländes im Trennsystem, muß hier der vorhandene Regenwasserkanal DN 250 vergrößert werden.

5. Anhang

5.1 Anhang Hydraulische Berechnungen

- 5.1.1 Anhang A: Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz / Zusammenstellung der Einzelabflüsse
- 5.1.2 Anhang B: Hochwasserberechnungen nach Dr. Lutz (HQ 100) für EG 1 bis EG 3
- 5.1.3 Anhang C: Niederschlagshöhen und -spenden für Weingarten / Ravensburg
- 5.1.4 Anhang D: Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Bestand)
- 5.1.5 Anhang E: Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Planung)

Anhang

5.1 Hydraulische Berechnungen

5.1.1 Anhang A

Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz
Seite 1 bis 3

Zusammenstellung der Einzelabflüsse
Seite 4 und 5

Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße**Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz**

	ha	ha	ha	%	<i>gerundet</i>
Gesamteinzugsgebiet 14-Nothelferbach			158,32		
Wald	117,45	117,45		74,19	74
Feld	6,65				
	4,61				
	0,64				
	0,94				
	1,34				
	1,14	15,32		9,68	10
Grünflächen (Wiese, Sportanlagen)	20,17	20,17		12,74	13
Baugebiet	5,38	5,38		3,40	3
		158,32		100,00	100

Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße

Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz

	ha	ha	ha	%	<i>gerundet</i>
Gesamteinzugsgebiet Locherholzbach und Escher			133,77		
Wald	38,16	38,16		28,53	28
Feld	81,11	81,11		60,63	61
Grünflächen (Wiese, Sportanlagen)	5,64	5,64		4,22	4
Baugebiet	5,64				
Baugebiet	2,54				
Baugebiet	0,68	8,86		6,62	7
		133,77		100,00	100

Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße

Ausgangsdaten für die Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz

	ha	ha	ha	%	<i>gerundet</i>
Gesamteinzugsgebiet Kammerbrühl - Bleichebach			65,22		
Wald	3,48				
Wald	2,37	5,85		8,97	9
Feld	33,67				
		33,67		51,63	52
Grünflächen (Wiese, Sportanlagen)	24,70	24,70		37,87	38
Baugebiet	1,00	1,00		1,53	1
		65,22		100,00	100

Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße

Zusammenstellung der Einzelabflüsse									
EG -Nr.	Bezeichnung	Fläche		Zufluß bei Schacht-Nr.	bef. Fläche in %	Gelände-gruppe	PSI-Wert n=0,2 (206l/sxha)	Berechnung nach Dr. Lutz m ³ /s	(r 15, n=0,2= 206 l/sxha) l/sxha
1	EG 14-Nothelferbach	158,32	ha	458070				1,574	
2	EG Locherholzbach und Escher	133,77	ha	DN 2000 (420392z1)				2,320	
3	EG Kammerbrühlbach	65,22	ha	458190				0,579	
4	EG Schulzentrum	7,30	ha	DN 2000 (420392z1)	70	3	0,84		1.263,2
5	EG Zubringerstr.	1,88	ha	458200	100	2	0,97		375,7
6	EG Ulmerstr.	1,18	ha	Zulauf DN 300	10	2	0,45		109,4
7	EG	0,82	ha	ZNR Bach nach 458260	60	2	0,74		125,0
8	EG	3,18	ha		90	2	0,91		596,1
9	EG	1,82	ha		90	2	0,91		341,2
10	EG	1,96	ha		90	2	0,91		367,4
11	EG	1,02	ha		90	2	0,91		191,2
12	EG	1,34	ha	458220	90	2	0,91		251,2
13	EG	1,33	ha	458280	90	2	0,91		249,3
14	EG	10,70	ha	458280	90	2	0,91		2.005,8
15	EG	1,05	ha	458310	50	2	0,68		147,1
16	EG	6,44	ha	nach 458320	70	2	0,79		1.048,0
17	EG	0,71	ha	nach 458330	50	2	0,68		99,5
18	EG Oberschwabenhalle	0,69	ha	ZNR Bach n. 458260	90	2	0,91		129,3
	EG Bausch max. 42 l/s	42							42,0
		440,73	ha					4,473	7.341,4
							Übertrag:	4,473	7,341

5.1.2 Anhang B

**Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz
HQ 100 für EG 1 bis EG 3**

Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz

Grau hinterlegte Zellen sind auszufüllen					Seite	Gleichung, Abbildung
Gelb hinterlegte Zellen werden durch das Programm berechnet						
Kommentar						
Anwendungsbereiche:					Bemerkungen	
Schneeschnmelzesituationen und Ähnliches können nicht berücksichtigt werden						
Einzugsgebietsfläche		A =	2 - 230	km ²	Bei Extrapolation außerhalb dieses Bereichs	163
Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters		IG =	0,5 - 110	‰	sollte für Einzugsgebiete von 0,5 - 2,0 km ²	172 Abb 6.5
Bebauungsanteil		U =	0 - 85	%	die Einheitsganglinienanstiegszeit gleich der	
Waldanteil		W =	0 - 100	%	Fließzeit gesetzt werden.	
1. Aus Topographischer Karte ermittelte Daten						
a) Einzugsgebietsfläche		A =	1,590	km ²		
b) Länge des Hauptvorfluters (Pegel bzw. Auslaß oder betrachteter Punkt bis zur Wasserscheide verlängert)		L =	3,200	km		
c) Länge des Hauptvorfluters vom Pegel bis zum Schwerpunkt des Einzugsgebiets		L _c =	3,200	km		
d) Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters		IG =	41,000	‰	Für die Bestimmung des gewogenen	
e) Bebauungsanteil		U =	3,000	%	Gefälles einen Längsschnitt des	
f) Waldanteil		W =	74,000	%	Hauptvorfluters erstellen und IG so legen, daß die Fläche oberhalb IG (F1) gleich groß wird wie die Fläche unterhalb IG (F2)	
g) Aus geologischer Karte, Bodenprobe oder aus Kf-Wert Bestimmung die Bodenart der oberen Bodenschicht (bis ca. 1m) zur Einteilung in die Bodenklasse A - D bestimmen						
Bodenklasse			C		Wichtig! Können vergleichbare Einzugsgebiete mit bekannten Abflußverhältnissen oder Pegeln zum Verleich herangezogen werden?	80 Tab 4.3
Bodenklasse A:	Schotter, Kies, Sand					
Bodenklasse B:	Feinsand, Löß, leicht tonige Sande				Bei stark inhomogenen Einzugsgebieten, oder	
Bodenklasse C:	Bindige Böden mit Sand, Mischböden, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand				Einzugsgebieten mit mehreren gleichberechtigten Hauptvorflutern erfolgt eine Einteilung in homogene	
Bodenklasse D:	Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund				Einzugsgebiete. Anschließend werden die einzelnen Ergebnisse mittels Superposition überlagert. (Vorsicht bei zeitlicher Abfolge) s. Beispiel S. 180-189	
2. Bestimmung des P1-Wertes (Gebietsmerkmalbeiwert)						
a) Bestimmung über die Rauigkeit des Hauptvorfluters (Rauigkeitsbeiwert Ks-Wert nach Strickler)						166 Abb 6.2
b) Vereinfachte Bestimmung über den Ausbaugrad des Hauptvorfluters bzw. den Bebauungsanteil						167 Tab 6.1
		P1 =	0,185			
3. Bestimmung der Anstiegszeit t_A						
						173 GI 6.5
	$t_A = P1 * (L * L_c / (IG)^{1,5})^{0,26} * e^{(-0,016 * U)} * e^{(0,004 * W)}$					
		t _A =	1,509	h		

4. Bestimmung der Niederschlagshöhen in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer				
a) Überschlägige Bestimmung der Bemessungsniederschlagsdauer				
mit dem Ansatz: $1 - 2 \cdot t_A =$ maßgebende Niederschlagsdauer		z.B. $t_A = 5h \rightarrow$ Niederschlagsdauern von 4-12h zur Berechnung heranziehen		
b) Aus Niederschlagsstatistik die für ein (100)-jähriges Niederschlagsereigniss zugehörigen Niederschlagshöhen				171 Tab 6.2
je Dauer eingeben				
Widerkehrintervall	Niederschlagsdauer [h]	Niederschlagshöhe [mm]		
100 Jahre				
	1,000	52,000		Tabelle DWD
	1,500	56,200		
	2,000	59,400		
	3,000	64,400		
	4,000	68,100		
	6,000	73,900		
	8,000	78,100		
	12,000	85,000		
5. Abflußwirksame Niederschläge (N,eff) berechnen				Kapitel 6.2.2 S. 168-171
5.1 Effektive Niederschläge für versiegelte Flächen				168 Gl 6.4
5.1.1 Aufteilung des Einzugsgebietes in versiegelte (A_s) und nicht versiegelte Flächen ($A-A_s$).				
Neff =		Falls unter Punkt 1e) der Bebauungsanteil und nicht die versiegelte Fläche angegeben wurde muß dieser Wert je nach Art der Bebauung abgemindert werden.		
Gl. 6.4		(Bei loser Bebauung im ländlichen Raum beträgt der Anteil der versiegelten Fläche ca. 10% gegenüber 90% bei dicht bebauten Gewerbegebieten ohne größere Grün- oder Sickerflächen)		
Anteil der versiegelten Fläche	x =	60,000 %		
Versiegelte Fläche $A_s = A \cdot U \cdot x$	$A_s =$	0,029 km ²		
5.1.2 Anfangsverluste für versiegelte Flächen und Abflußbeiwert Ψ_s bestimmen, wobei $\Psi_{\text{versiegelt}} = 1,0$, da keine Versickerung stattfindet.				
Anfangsverlust für versiegelte Flächen:		$A'_{vs} =$	1,000 mm	169
				79 Tab 4.2
5.1.3 Ermittlung von N,eff,s für versiegelte Fläche				
N, eff, s =		Formel aus Anteil von Gl 6.4 für vers. Flächen abgeleitet.		174 Gl 6.7
	Niederschlagsdauer [h]	effektive Niederschlagshöhe [mm]		
	1,000	0,918		
	1,500	0,994		
	2,000	1,051		
	3,000	1,141		
	4,000	1,208		
	6,000	1,312		
	8,000	1,388		
	12,000	1,512		

5.2 Effektive Niederschläge für unversiegelte Flächen						
5.2.1 Ermittlung der unversiegelten Fläche						
Au = A-As =		1,561 km ²				
5.2.2 Ermittlung der Anfangsverluste für unbefestigte Flächen						79 Tab 4.2
Landnutzung	Anfangsverluste Av in mm					
	Bodentyp	A	B	C	D	
Landwirtschaftl. Flächen Av1		7,0	4,0	2,0	1,5	
Bewaldete Flächen Av2		8,0	5,0	3,0	2,5	
Av = 1/(A-As)*[A1*Av1 + A2*Av2]						79 Gl 4.6
	Av1 =	2,000				
	Av2 =	3,000				
Av,u =		2,740 mm				
5.2.3 Ermittlung des maximalen Abflußbeiwertes C für unversiegelte Flächen						80 Tab 4.3
Landnutzung	Maximale Abflußbeiwerte c [-]					Die maximalen Abflußbeiwerte für unversiegelte Flächen werden in Abhängigkeit von der Nutzung und der Bodenart angegeben
	Bodentyp	A	B	C	D	
Waldgebiet		0,17	0,48	0,62	0,70	
Ödland		0,71	0,83	0,89	0,93	
Hackfrüchte, Weinbau...		0,62	0,75	0,84	0,88	
Getreideanbau		0,54	0,70	0,80	0,85	
Kleefeld,Ackerfrüchte...		0,51	0,68	0,79	0,84	
Weideland		0,34	0,60	0,74	0,80	
Dauerwiese		0,10	0,46	0,63	0,72	
Haine, Obstanlagen...		0,17	0,48	0,66	0,77	
Tab 4.3						
	Anteil [% max. c					
Waldgebiet		74,00	0,62	0,459		
Ödland		1,00	0,89	0,009		
Hackfrüchte, Weinbau...		2,00	0,84	0,017		
Getreideanbau		6,00	0,80	0,048		
Kleefeld,Ackerfrüchte...		3,00	0,79	0,024		
Weideland		0,00	0,74	0,000		
Dauerwiese		9,00	0,63	0,057		
Haine, Obstanlagen...		5,00	0,66	0,033		
	Kontrolle	100,0				
Maximaler Abflußbeiwert , unversiegelt		C =		0,646		
5.2.4 Parameter C1 bestimmen						169 e)
Der Parameter C1 kann mit 0,02 angesetzt werden. Sollte ein vergleichbares Einzugsgebiet mit Datenauswertung verfügbar sein, kann der Parameter mittels Nacheichung genauer bestimmt werden. Siehe Bsp S. 184-185						
		C1 =		0,020		

5.2.5 Parameter C2 bestimmen				170 f)
Anteil Nadelwald, Wiesen, Weideland	20,00 %			Für Nadelwald, Weideland oder Wiesen wird C2 zu 2,0 angesetzt. Bei intensiv landwirtschaftlicher Nutzung und Laubwald hat die Jahreszeit einen größeren Einfluß. Für diese Gebiete wird C2 mit 4,62 angesetzt. Bei Mischgebieten werden Zwischenwerte interpoliert.
Anteil Laubwald, Getreideanbau	60,00 %			
C2 =	3,17			
5.2.6 Parameter C3 bestimmen				
Der Wert C3 wird einheitlich mit 2,0 angesetzt.				170 g)
C3 =	2,00			
5.2.7 Bestimmung der Jahreszeit / Wochenzahl				
Je nach Jahreszeit werden für die Wochenzahl WZ folgende Werte gewählt:				170 h)
Sommer	5			anzuwenden bei Niederschlagsdauern bis 4 h anzuwenden bei Niederschlagsdauern > 4 h
Frühjahr, Herbst	15			
Winter	23			
5.2.8 Bestimmung des Basisabflusses qB				170 i)
Aus Abb. 6.4 Seite 170 kann die Mittelwasserabflußspende in abhängigkeit vom mittleren Jahresniederschlag abgelesen werden				170 Abb 6.4
Mittlerer Jahresniederschlag	920,000 mm			Falls Pegel oder Aufzeichnungen vorhanden, kann Mq auch über Pegelschreiber bzw. Jahrbuch bestimmt werden.
Mittelwasserabfluß qB =	10,733 l/(s*km2)			
5.2.9 Ermittlung des abflußwirksamen Niederschlages aus unversiegelten Flächen (Neff,u)				175 GI 6.10
				GI 6.10 auf S. 175 wurde aus GI 6.4 abgeleitet
Neff,u =				
GI 6.10				
	Nieder- schlags- dauer	Neff,u		
	1,000	6,000		
	1,500	6,987		
	2,000	7,780		
	3,000	9,091		
	4,000	10,114		
	6,000	16,368		
	8,000	18,067		
	12,000	20,977		

5.3.0 Ermittlung des Abflußwirksamen Niederschlags Neff						
Neff = Neff,s + Neff,u						
Niederschlags- dauer [h]	N [mm]	Neff,s [mm]	Neff,u [mm]	Neff [mm]	φ [%]	
1,000	52,00	0,92	6,00	6,92	0,13	
1,500	56,20	0,99	6,99	7,98	0,14	
2,000	59,40	1,05	7,78	8,83	0,15	
3,000	64,40	1,14	9,09	10,23	0,16	
4,000	68,10	1,21	10,11	11,32	0,17	
6,000	73,90	1,31	16,37	17,68	0,24	
8,000	78,10	1,39	18,07	19,45	0,25	
12,000	85,00	1,51	20,98	22,49	0,26	
6 Ereignisabhängigkeit						
6.1 Ermittlung der ereignisabhängigen Anstiegszeit t'A				Aus der ereignisunabhängigen Anstiegszeit		
				wird in Abhängigkeit von der Niederschlags-		168 Abb 6.3
				dauer, -intensität [mm/h], dem Abflußbeiwert		
				und der Jahreszeit mit Hilfe des Diagramms		
				Abb 6.3 auf Seite 168 t'A bestimmt.		
Niederschlags- dauer [h]	N [mm]	tA [h]	IM [mm/h]	φ [%]	t'A [h]	176 Tab 6.5
1,000	52,00	1,51	52,00	0,13	1,00	
1,500	56,20	1,51	37,47	0,14	1,00	
2,000	59,40	1,51	29,70	0,15	1,00	
3,000	64,40	1,51	21,47	0,16	1,00	
4,000	68,10	1,51	17,03	0,17	2,00	
6,000	73,90	1,51	12,32	0,24	2,00	
8,000	78,10	1,51	9,76	0,25	3,00	
12,000	85,00	1,51	7,08	0,26	3,00	

7 Ermittlung der Hochwasserscheitelabflüsse						177	GI 6.12
Qs100 =							
GI 6.12							
7.1 Bestimmung des spezifischen Hochwasserabflusses Qs* in Abhängigkeit von der Anstiegszeit und der Regendauer							
Möglichkeit a):	Qs* aus Diagramm S.178 ablesen, wobei mit der Niederschlagsdauer eingegangen wird.					178	Abb 6.6
Möglichkeit b):	Mit der ermittelten Anstiegszeit t'A (oder ggf. tA) nach S. 215/ 216 die zugehörige Tabelle auf den Seiten 217-235 auswählen. Intervall Δt je Tabelle vorgeben. Je nach Regendauer in der passenden Tabelle (S.217-235) den Maximalwert für Qs und den dem Scheitelwert zugehörigen Zeitpunkt ablesen.						
7.2 Bestimmung von Qs100							
Analog Tab 6.6 aus GI 6.12 S.177 in Abhängigkeit von der Regendauer Qs100 bestimmen.							
Maximales Qs100 = Maßgebender Hochwasserscheitelabfluß.							
qB = Mq * A = 0,017 m3/s							
Niederschlags- dauer [h] / Δt	Neff [mm]	t'A [h]	Qs [m3/s*km2]	nach [h]	Qs100 [m3/s]		
0,250 / 0,25					0,017		
0,500 / 0,25					0,017		
0,750 / 0,25					0,017		
1,000 / 0,50	6,92	1,00	13,93	1,5	1,549		Wert aus Tab. VI .4
1,500 / 0,50	7,98	1,00	12,27	2,0	1,574		Wert aus Tab. VI .4
2,000 / 0,50	8,83	1,00	10,87	2,5	1,543		Wert aus Tab. VI .4
2,500 / 0,50					0,017		
2,000 / 1,00	8,83	1,00			0,017		
3,000 / 1,00	10,23	1,00	9,49	3,0	1,561		Wert aus Tab. VI .4
4,000 / 1,00	11,32	2,00	5,26	5,0	0,964		Wert aus Tab. VI .8
5,000 / 1,00					0,017		
6,000 / 1,00	17,68	2,00	4,60	6,0	1,310		Wert aus Tab. VI .8
7,000 / 1,00					0,017		
8,000 / 1,00	19,45	3,00	3,39	9,0	1,066		Wert aus Tab. VI .9
9,000 / 1,00					0,017		
10,000 / 2,00					0,017		
12,000 /	22,49	3,00	2,74	12,0	0,997		Wert aus Tab. VI .9
HQ 100 = rd. 1,574 m3/s							

Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz					Seite	Gleichung, Abbildung oder Tabelle
Grau hinterlegte Zellen sind auszufüllen						
Gelb hinterlegte Zellen werden durch das Programm berechnet						
Kommentare						
Anwendungsbereiche:						Bemerkungen
Schneeschnmelzesituationen und Ähnliches können nicht berücksichtigt werden						
Einzugsgebietsfläche	A =	2 - 230	km ²	Bei Extrapolation außerhalb dieses Bereichs	163	
Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters	IG =	0,5 - 110	‰	sollte für Einzugsgebiete von 0,5 - 2,0 km ²	172	Abb 6.5
Bebauungsanteil	U =	0 - 85	%	die Einheitsganglinienanstiegszeit gleich der		
Waldanteil	W =	0 - 100	%	Fließzeit gesetzt werden.		
1. Aus Topographischer Karte ermittelte Daten						
a) Einzugsgebietsfläche	A =	1,340	km ²			
b) Länge des Hauptvorfluters (Pegel bzw. Auslaß oder betrachteter Punkt bis zur Wasserscheide verlängert)	L =	2,000	km			
c) Länge des Hauptvorfluters vom Pegel bis zum Schwerpunkt des Einzugsgebiets	Lc =	2,000	km			
d) Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters	IG =	57,000	‰	Für die Bestimmung des gewogenen		
e) Bebauungsanteil	U =	7,000	%	Gefälles einen Längsschnitt des		
f) Waldanteil	W =	28,000	%	Hauptvorfluters erstellen und IG so legen, daß die Fläche oberhalb IG (F1) gleich groß wird wie die Fläche unterhalb IG (F2)		
g) Aus geologischer Karte, Bodenprobe oder aus Kf-Wert Bestimmung die Bodenart der oberen Bodenschicht (bis ca. 1m) zur Einteilung in die Bodenklasse A - D bestimmen						
Bodenklasse			C	Wichtig! Können vergleichbare Einzugsgebiete mit bekannten Abflußverhältnissen oder Pegeln zum Verleich herangezogen werden?	80	Tab 4.3
Bodenklasse A:	Schotter, Kies, Sand					
Bodenklasse B:	Feinsand, Löß, leicht tonige Sande			Bei stark inhomogenen Einzugsgebieten, oder		
Bodenklasse C:	Bindige Böden mit Sand, Mischböden, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand			Einzugsgebieten mit mehreren gleichberechtigten Hauptvorflutern erfolgt eine Einteilung in homogene		
Bodenklasse D:	Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund			Einzugsgebiete. Anschließend werden die einzelnen Ergebnisse mittels Superposition überlagert. (Vorsicht bei zeitlicher Abfolge) s. Beispiel S. 180-189		
2. Bestimmung des P1-Wertes (Gebietsmerkmalbeiwert)						
a) Bestimmung über die Rauigkeit des Hauptvorfluters (Rauigkeitsbeiwert Ks-Wert nach Strickler)					166	Abb 6.2
b) Vereinfachte Bestimmung über den Ausbaugrad des Hauptvorfluters bzw. den Bebauungsanteil					167	Tab 6.1
	P1 =		0,185			
3. Bestimmung der Anstiegszeit ta						
					173	GI 6.5
$t_a = P1 * (L * Lc / (IG)^{1,5})^{0,26} * e^{-(0,016 * U)} * e^{(0,004 * W)}$						
	ta =		0,811 h			

4. Bestimmung der Niederschlagshöhen in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer					
a) Überschlägige Bestimmung der Bemessungsniederschlagsdauer					
mit dem Ansatz: $1 - 2 \cdot t_A = \text{maßgebende Niederschlagsdauer}$				z.B. $t_A = 5h \rightarrow$ Niederschlagsdauern von 4-12h zur Berechnung heranziehen	
b) Aus Niederschlagsstatistik die für ein (100)-jährliches Niederschlagsereigniss zugehörigen Niederschlagshöhen je Dauer eingeben				171	Tab 6.2
Widerkehrintervall	Niederschlagsdauer [h]	Niederschlagshöhe [mm]			
100 Jahre					
	1,000	52,000		Tabelle DWD	
	1,500	56,200			
	2,000	59,400			
	3,000	64,400			
	4,000	68,100			
	6,000	73,900			
	8,000	78,100			
	12,000	85,000			
5. Abflußwirksame Niederschläge (N,eff) berechnen				Kapitel 6.2.2 S. 168-171	168 Gl 6.4
5.1 Effektive Niederschläge für versiegelte Flächen					
5.1.1 Aufteilung des Einzugsgebietes in versiegelte (A_s) und nicht versiegelte Flächen (A-A_s).					
N _{eff} =				Falls unter Punkt 1e) der Bebauungsanteil und nicht die versiegelte Fläche angegeben wurde muß dieser Wert je nach Art der Bebauung abgemindert werden. (Bei loser Bebauung im ländlichen Raum beträgt der Anteil der versiegelten Fläche ca. 10% gegenüber 90% bei dicht bebauten Gewerbegebieten ohne größere Grün- oder Sickerflächen)	
Gl. 6.4					
Anteil der versiegelten Fläche	x =	40,000 %			
Versiegelte Fläche A _s = A*U*x	A _s =	0,038 km ²			
5.1.2 Anfangsverluste für versiegelte Flächen und Abflußbeiwert Ψ_s bestimmen, wobei Ψ_sversiegelt = 1,0, da keine Versickerung stattfindet.					
Anfangsverlust für versiegelte Flächen:				A' _{vs} =	1,000 mm
					169 79 Tab 4.2
5.1.3 Ermittlung von N,eff,s für versiegelte Fläche					
N, eff, s =				Formel aus Anteil von Gl 6.4 für vers. Flächen abgeleitet.	
	Niederschlagsdauer [h]	effektive Niederschlagshöhe [mm]			
	1,000	1,428			
	1,500	1,546			
	2,000	1,635			
	3,000	1,775			
	4,000	1,879			
	6,000	2,041			
	8,000	2,159			
	12,000	2,352			

5.2 Effektive Niederschläge für unversiegelte Flächen						
5.2.1 Ermittlung der unversiegelten Fläche						
	$A_u = A - A_s =$		1,302 km ²			
5.2.2 Ermittlung der Anfangsverluste für unbefestigte Flächen						79 Tab 4.2
Landnutzung	Anfangsverluste A_v in mm					
	Bodentyp	A	B	C	D	
Landwirtschaftl. Flächen A_{v1}		7,0	4,0	2,0	1,5	
Bewaldete Flächen A_{v2}		8,0	5,0	3,0	2,5	
$A_v = 1/(A - A_s) * [A_1 * A_{v1} + A_2 * A_{v2}]$						79 Gl 4.6
	$A_{v1} =$	2,000				
	$A_{v2} =$	3,000				
	$A_{v,u} =$	2,280 mm				
5.2.3 Ermittlung des maximalen Abflußbeiwertes C für unversiegelte Flächen						80 Tab 4.3
Landnutzung	Maximale Abflußbeiwerte c [-]				Die maximalen Abflußbeiwerte für unversiegelte Flächen werden in Abhängigkeit von der Nutzung und der Bodenart angegeben	
	Bodentyp	A	B	C	D	
Waldgebiet		0,17	0,48	0,62	0,70	
Ödland		0,71	0,83	0,89	0,93	
Hackfrüchte, Weinbau...		0,62	0,75	0,84	0,88	
Getreideanbau		0,54	0,70	0,80	0,85	
Kleefeld, Ackerfrüchte...		0,51	0,68	0,79	0,84	
Weideland		0,34	0,60	0,74	0,80	
Dauerwiese		0,10	0,46	0,63	0,72	
Haine, Obstanlagen...		0,17	0,48	0,66	0,77	
Tab 4.3	Anteil [% max. c]					
Waldgebiet		28,00	0,62	0,174		
Ödland		5,00	0,89	0,045		
Hackfrüchte, Weinbau...		10,00	0,84	0,084		
Getreideanbau		40,00	0,80	0,320		
Kleefeld, Ackerfrüchte...		10,00	0,79	0,079		
Weideland		2,00	0,74	0,015		
Dauerwiese		3,00	0,63	0,019		
Haine, Obstanlagen...		2,00	0,66	0,013		
	Kontrolle	100,0				
Maximaler Abflußbeiwert, unversiegelt		$C =$	0,748			
5.2.4 Parameter C1 bestimmen						169 e)
Der Parameter C1 kann mit 0,02 angesetzt werden. Sollte ein vergleichbares Einzugsgebiet mit Datenauswertung verfügbar sein, kann der Parameter mittels Nacheichung genauer bestimmt werden. Siehe Bsp S. 184-185						
	$C1 =$	0,020				

5.2.5 Parameter C2 bestimmen				170 f)
Anteil Nadelwald, Wiesen, Weideland	20,00	%		Für Nadelwald, Weideland oder Wiesen wird C2 zu 2,0 angesetzt. Bei intensiv landwirtschaftlicher Nutzung und Laubwald hat die Jahreszeit einen größeren Einfluß. Für diese Gebiete wird C2 mit 4,62 angesetzt. Bei Mischgebieten werden Zwischenwerte interpoliert.
Anteil Laubwald, Getreideanbau	80,00	%		
C2 =	4,10			
5.2.6 Parameter C3 bestimmen				
Der Wert C3 wird einheitlich mit 2,0 angesetzt.				170 g)
C3 =	2,00			
5.2.7 Bestimmung der Jahreszeit / Wochenzahl				
Je nach Jahreszeit werden für die Wochenzahl WZ folgende Werte gewählt:				170 h)
Sommer	5			anzuwenden bei Niederschlagsdauern bis 4 h anzuwenden bei Niederschlagsdauern > 4 h
Frühjahr, Herbst	15			
Winter	23			
5.2.8 Bestimmung des Basisabflusses qB				
Aus Abb. 6.4 Seite 170 kann die Mittelwasserabflußspende in abhängigkeit vom mittleren Jahresniederschlag abgelesen werden				170 i)
				170 Abb 6.4
Mittlerer Jahresniederschlag	920,000	mm		Falls Pegel oder Aufzeichnungen vorhanden, kann Mq auch über Pegelschreiber bzw. Jahrbuch bestimmt werden.
Mittelwasserabfluß qB =	10,733	l/(s*km2)		
5.2.9 Ermittlung des abflußwirksamen Niederschlages aus unversiegelten Flächen (Neff,u)				175 GI 6.10
				GI 6.10 auf S. 175 wurde aus GI 6.4 abgeleitet
Neff,u =				
GI 6.10				
	Nieder- schlags- dauer	Neff,u		
	1,000	6,014		
	1,500	7,005		
	2,000	7,804		
	3,000	9,126		
	4,000	10,161		
	6,000	18,320		
	8,000	20,224		
	12,000	23,488		

5.3.0 Ermittlung des Abflußwirksamen Niederschlags Neff								
Neff = Neff,s + Neff,u								
Niederschlagsdauer [h]	N [mm]	Neff,s [mm]	Neff,u [mm]	Neff [mm]	φ [%]			
1,000	52,00	1,43	6,01	7,44	0,14			
1,500	56,20	1,55	7,01	8,55	0,15			
2,000	59,40	1,64	7,80	9,44	0,16			
3,000	64,40	1,78	9,13	10,90	0,17			
4,000	68,10	1,88	10,16	12,04	0,18			
6,000	73,90	2,04	18,32	20,36	0,28			
8,000	78,10	2,16	20,22	22,38	0,29			
12,000	85,00	2,35	23,49	25,84	0,30			
6 Ereignisabhängigkeit								
6.1 Ermittlung der ereignisabhängigen Anstiegszeit t'A					Aus der ereignisunabhängigen Anstiegszeit wird in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer, -intensität [mm/h], dem Abflußbeiwert und der Jahreszeit mit Hilfe des Diagramms Abb 6.3 auf Seite 168 t'A bestimmt.		168	Abb 6.3
Niederschlagsdauer [h]	N [mm]	tA [h]	IM [mm/h]	φ [%]	t'A [h]		176 Tab 6.5	
1,000	52,00	0,81	52,00	0,14	0,50			
1,500	56,20	0,81	37,47	0,15	0,50			
2,000	59,40	0,81	29,70	0,16	0,50			
3,000	64,40	0,81	21,47	0,17	0,50			
4,000	68,10	0,81	17,03	0,18	1,00			
6,000	73,90	0,81	12,32	0,28	1,50			
8,000	78,10	0,81	9,76	0,29	1,50			
12,000	85,00	0,81	7,08	0,30	1,50			
7 Ermittlung der Hochwasserscheitelabflüsse								
QS100 =								177 GI 6.12
GI 6.12								
7.1 Bestimmung des spezifischen Hochwasserabflusses Qs* in Abhängigkeit von der Anstiegszeit und der Regendauer								
Möglichkeit a):	Qs* aus Diagramm S.178 ablesen, wobei mit der Niederschlagsdauer eingegangen wird.						178 Abb 6.6	
Möglichkeit b):	Mit der ermittelten Anstiegszeit t'A (oder ggf. tA) nach S. 215/ 216 die zugehörige Tabelle auf den Seiten 217-235 auswählen. Intervall Δt je Tabelle vorgeben. Je nach Regendauer in der passenden Tabelle (S.217-235) den Maximalwert für Qs und den dem Scheitelwert zugehörigen Zeitpunkt ablesen.							

7.2 Bestimmung von Qs100						
Analog Tab 6.6 aus Gl 6.12 S.177 in Abhängigkeit von der Regendauer Qs100 bestimmen.						
Maximales Qs100 = Maßgebender Hochwasserscheitelabfluß.						
$qB = Mq * A = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$						
Niederschlags- dauer [h] / Δt	Neff [mm]	t'A [h]	Qs [m ³ /s*km ²]	nach [h]	Qs100 [m ³ /s]	
0,250 / 0,25					0,014	
0,500 / 0,25					0,014	
0,750 / 0,25					0,014	
1,000 / 0,50	7,44	0,50	23,08	1,25	2,316	Wert aus Tab. VI .2
1,500 / 0,50	8,55	0,50	20,12	1,50	2,320	Wert aus Tab. VI .2
2,000 / 0,50	9,44	0,50	17,18	2,00	2,187	Wert aus Tab. VI .2
2,500 / 0,50					0,014	
2,000 / 1,00	9,44	0,50	10,87	2,50	1,389	Wert aus Tab. VI .4
3,000 / 1,00	10,90	0,50	9,49	3,00	1,401	Wert aus Tab. VI .4
4,000 / 1,00	12,04	1,00	8,25	4,00	1,345	Wert aus Tab. VI .4
5,000 / 1,00					0,014	
6,000 / 1,00	20,36	1,50	5,46	6,00	1,504	Wert aus Tab. VI .5
7,000 / 1,00					0,014	
8,000 / 1,00	22,38	1,50	4,56	8,00	1,382	
9,000 / 1,00					0,014	Wert aus Tab. VI .5
10,000 / 2,00					0,014	
12,000 /	25,84	1,50	3,32	11,50	1,164	Wert aus Tab. VI .5
HQ 100 = 2,320 m³/s						

Hochwasserberechnung nach Dr. Lutz						Seite	Gleichung, Abbildung oder Tabelle
Grau hinterlegte Zellen sind auszufüllen							
Gelb hinterlegte Zellen werden durch das Programm berechnet							
Anwendungsbereiche:						Bemerkungen	
Schneeschnelzesituationen und Ähnliches können nicht berücksichtigt werden							
Einzugsgebietsfläche	A =	2 - 230	km ²	Bei Extrapolation außerhalb dieses Bereichs	163		
Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters	IG =	0,5 - 110	‰	sollte für Einzugsgebiete von 0,5 - 2,0 km ²	172	Abb 6.5	
Bebauungsanteil	U =	0 - 85	%	die Einheitsganglinienanstiegszeit gleich der			
Waldanteil	W =	0 - 100	%	Fließzeit gesetzt werden.			
1. Aus Topographischer Karte ermittelte Daten							
a) Einzugsgebietsfläche	A =	0,653	km ²				
b) Länge des Hauptvorfluters (Pegel bzw. Auslaß oder betrachteter Punkt bis zur Wasserscheide verlängert)							
	L =	1,250	km				
c) Länge des Hauptvorfluters vom Pegel bis zum Schwerpunkt des Einzugsgebiets							
	Lc =	1,250	km				
d) Gewogenes Gefälle des Hauptvorfluters	IG =	5,000	‰	Für die Bestimmung des gewogenen			
e) Bebauungsanteil	U =	1,000	%	Gefälles einen Längsschnitt des			
f) Waldanteil	W =	9,000	%	Hauptvorfluters erstellen und IG so legen, daß die Fläche oberhalb IG (F1) gleich groß wird wie die Fläche unterhalb IG (F2)			
g) Aus geologischer Karte, Bodenprobe oder aus Kf-Wert Bestimmung die Bodenart der oberen Bodenschicht (bis ca. 1m) zur Einteilung in die Bodenklasse A - D bestimmen							
Bodenklasse		C		Wichtig! Können vergleichbare Einzugsgebiete mit bekannten Abflußverhältnissen oder Pegeln zum Verleich herangezogen werden?	80	Tab 4.3	
Bodenklasse A:	Schotter, Kies, Sand						
Bodenklasse B:	Feinsand, Löß, leicht tonige Sande			Bei stark inhomogenen Einzugsgebieten, oder			
Bodenklasse C:	Bindige Böden mit Sand, Mischböden, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand			Einzugsgebieten mit mehreren gleichberechtigten Hauptvorflutern erfolgt eine Einteilung in homogene			
Bodenklasse D:	Ton, Lehm, dichter Fels, stauender Untergrund			Einzugsgebiete. Anschließend werden die einzelnen Ergebnisse mittels Superposition überlagert. (Vorsicht bei zeitlicher Abfolge) s. Beispiel S. 180-189			
2. Bestimmung des P1-Wertes (Gebietsmerkmalbeiwert)							
a) Bestimmung über die Rauigkeit des Hauptvorfluters (Rauigkeitsbeiwert Ks-Wert nach Strickler)					166	Abb 6.2	
b) Vereinfachte Bestimmung über den Ausbaugrad des Hauptvorfluters bzw. den Bebauungsanteil					167	Tab 6.1	
	P1 =	0,185					
3. Bestimmung der Anstiegszeit ta						173	GI 6.5
$t_A = P1 * (L * Lc / (IG)^{1,5})^{0,26} * e^{(-0,016 * U)} * e^{(0,004 * W)}$							
	ta =	1,674	h				

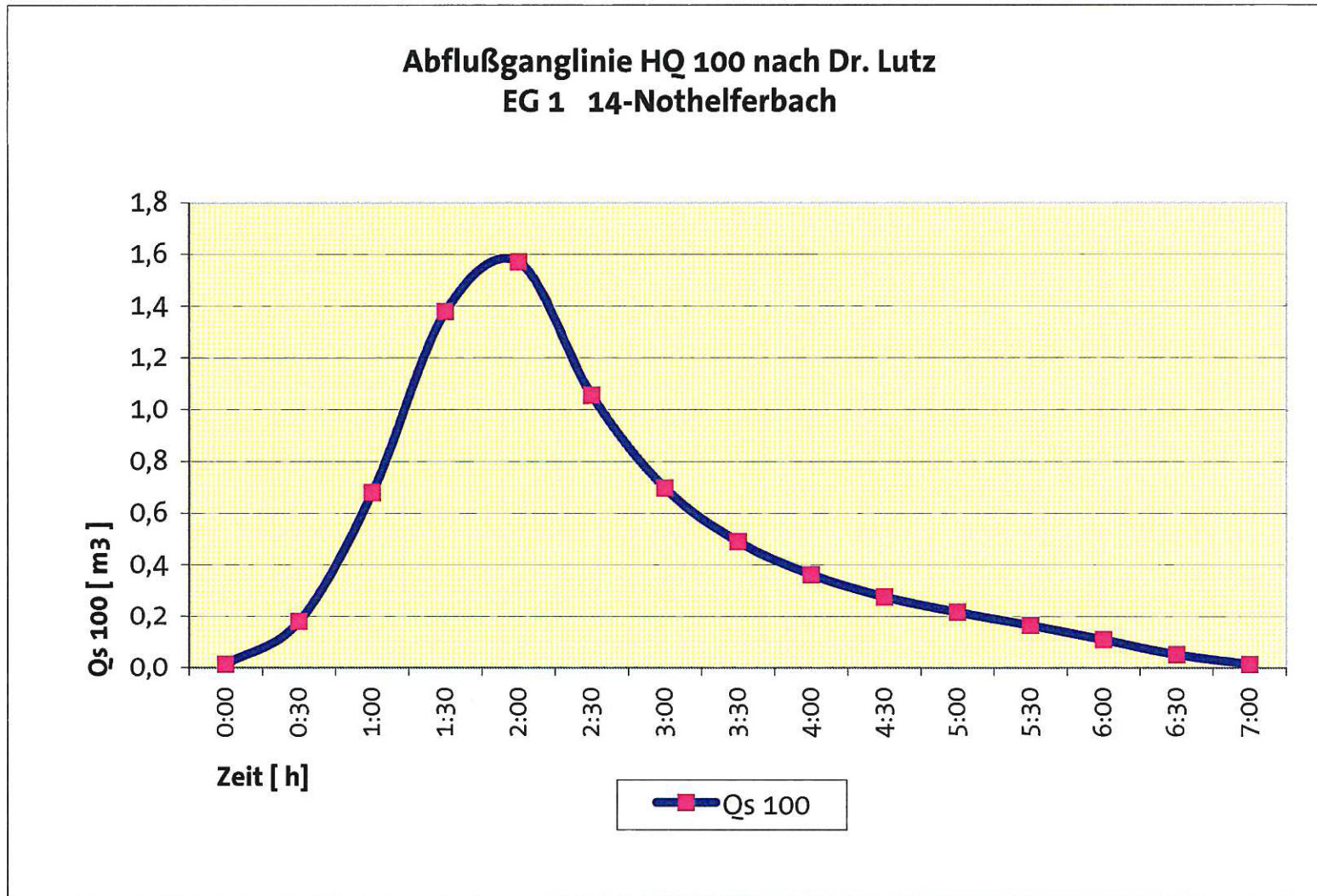
4. Bestimmung der Niederschlagshöhen in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer					
a)	Überschlägige Bestimmung der Bemessungsniederschlagsdauer				
	mit dem Ansatz: $1 - 2 \cdot t_A =$ maßgebende Niederschlagsdauer			z.B. $t_A = 5h \rightarrow$ Niederschlagsdauern von 4-12h zur Berechnung heranziehen	
b)	Aus Niederschlagsstatistik die für ein (100)-jährliches Niederschlagsereigniss zugehörigen Niederschlagshöhen			171	Tab 6.2
	je Dauer eingeben				
	Widerkehrintervall	Niederschlagsdauer [h]	Niederschlagshöhe [mm]		
	100 Jahre				
		1,000	52,000	Tabelle DWD	
		1,500	56,200		
		2,000	59,400		
		3,000	64,400		
		4,000	68,100		
		6,000	73,900		
		8,000	78,100		
		12,000	85,000		
5. Abflußwirksame Niederschläge (N,eff) berechnen				Kapitel 6.2.2 S. 168-171	168 GI 6.4
5.1 Effektive Niederschläge für versiegelte Flächen					
5.1.1 Aufteilung des Einzugsgebietes in versiegelte (A_s) und nicht versiegelte Flächen ($A-A_s$).					
	Neff =			Falls unter Punkt 1e) der Bebauungsanteil und nicht die versiegelte Fläche angegeben wurde muß dieser Wert je nach Art der Bebauung abgemindert werden. (Bei loser Bebauung im ländlichen Raum beträgt der Anteil der versiegelten Fläche ca. 10% gegenüber 90% bei dicht bebauten Gewerbegebieten ohne größere Grün- oder Sickerflächen)	
	Gl. 6.4				
	Anteil der versiegelten Fläche	x =	35,000 %		
	Versiegelte Fläche $A_s = A \cdot U \cdot x$	$A_s =$	0,002 km ²		
5.1.2 Anfangsverluste für versiegelte Flächen und Abflußbeiwert Ψ_s bestimmen, wobei $\Psi_{\text{versiegelt}} = 1,0$, da keine Versickerung stattfindet.					
	Anfangsverlust für versiegelte Flächen:		$A'_{vs} =$	1,000 mm	169 79 Tab 4.2
5.1.3 Ermittlung von N,eff,s für versiegelte Fläche					
	N, eff, s =			Formel aus Anteil von Gl 6.4 für vers. Flächen abgeleitet.	
		Niederschlagsdauer [h]	effektive Niederschlagshöhe [mm]		
		1,000	0,179		
		1,500	0,193		
		2,000	0,204		
		3,000	0,222		
		4,000	0,235		
		6,000	0,255		
		8,000	0,270		
		12,000	0,294		

5.2 Effektive Niederschläge für unversiegelte Flächen							
5.2.1 Ermittlung der unversiegelten Fläche							
		Au = A-As =		0,651 km ²			
5.2.2 Ermittlung der Anfangsverluste für unbefestigte Flächen						79	Tab 4.2
Landnutzung		Anfangsverluste Av in mm					
		Bodentyp	A	B	C	D	
Landwirtschaftl. Flächen Av1			7,0	4,0	2,0	1,5	
Bewaldete Flächen Av2			8,0	5,0	3,0	2,5	
Av = 1/(A-As)*[A1*Av1 + A2*Av2]						79	Gl 4.6
		Av1 =	2,000				
		Av2 =	3,000				
		Av,u =		2,090 mm			
5.2.3 Ermittlung des maximalen Abflußbeiwertes C für unversiegelte Flächen						80	Tab 4.3
Landnutzung		Maximale Abflußbeiwerte c [-]				Die maximalen Abflußbeiwerte für unversiegelte Flächen werden in Abhängigkeit von der Nutzung und der Bodenart angegeben	
		Bodentyp	A	B	C		
Waldgebiet			0,17	0,48	0,62	0,70	
Ödland			0,71	0,83	0,89	0,93	
Hackfrüchte, Weinbau...			0,62	0,75	0,84	0,88	
Getreideanbau			0,54	0,70	0,80	0,85	
Kleefeld,Ackerfrüchte...			0,51	0,68	0,79	0,84	
Weideland			0,34	0,60	0,74	0,80	
Dauerwiese			0,10	0,46	0,63	0,72	
Haine, Obstanlagen...			0,17	0,48	0,66	0,77	
Tab 4.3							
		Anteil [%	max. c				
Waldgebiet		9,00	0,62	0,056			
Ödland		2,00	0,89	0,018			
Hackfrüchte, Weinbau...		20,00	0,84	0,168			
Getreideanbau		25,00	0,80	0,200			
Kleefeld,Ackerfrüchte...		12,00	0,79	0,095			
Weideland		0,00	0,74	0,000			
Dauerwiese		10,00	0,63	0,063			
Haine, Obstanlagen...		22,00	0,66	0,145			
Kontrolle		100,0					
Maximaler Abflußbeiwert , unversiegelt		C =	0,745				
5.2.4 Parameter C1 bestimmen						169	e)
Der Parameter C1 kann mit 0,02 angesetzt werden. Sollte ein vergleichbares Einzugsgebiet mit Datenauswertung verfügbar sein, kann der Parameter mittels Nacheichung genauer bestimmt werden. Siehe Bsp S. 184-185							
		C1 =		0,020			

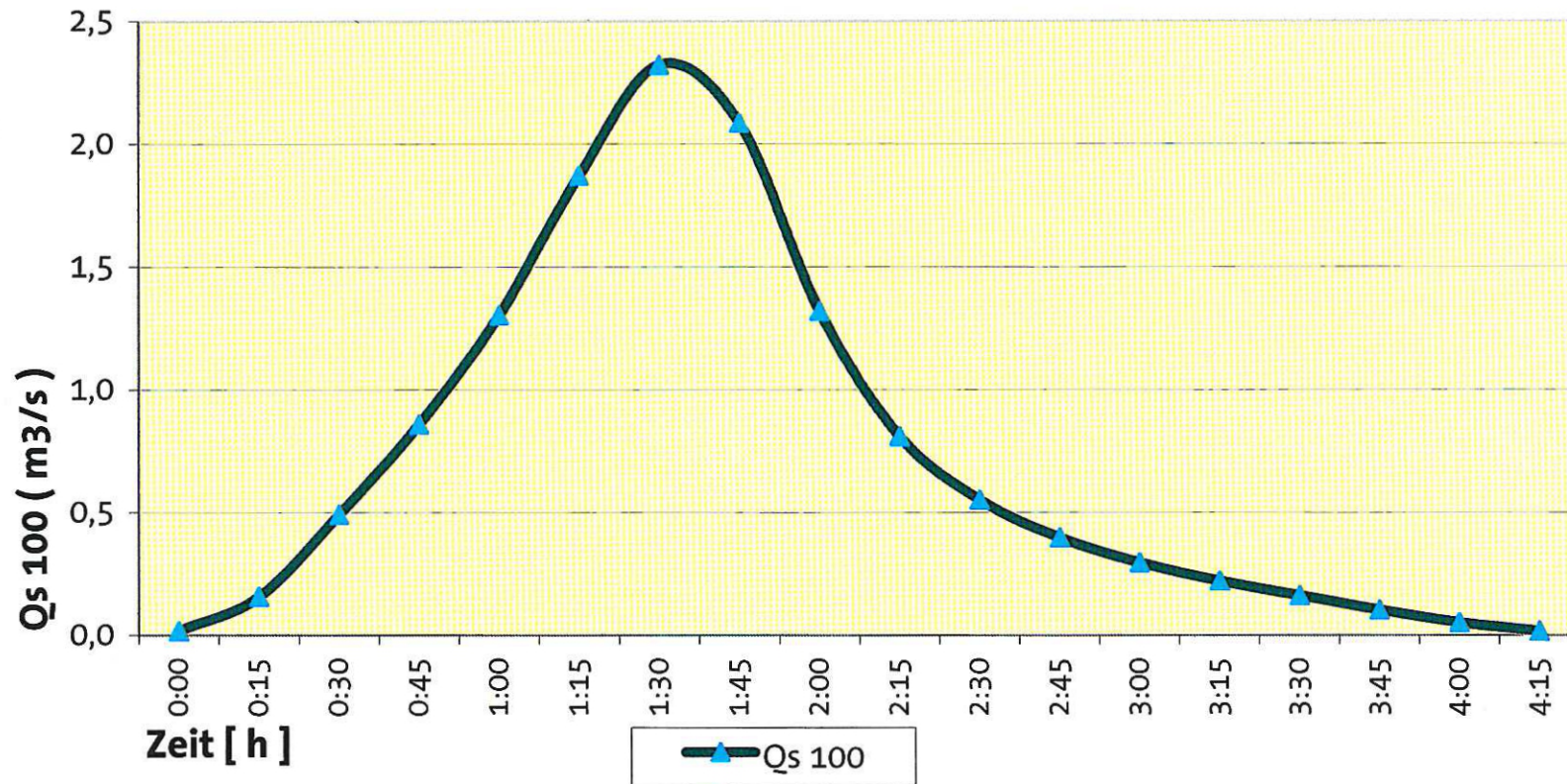
5.2.5 Parameter C2 bestimmen						170 f)
				Für Nadelwald, Weideland oder Wiesen wird		
Anteil Nadelwald, Wiesen, Weideland		40,00	%	C2 zu 2,0 angesetzt. Bei intensiv landwirtschaftlicher Nutzung und Laubwald hat die		
Anteil Laubwald, Getreideanbau		60,00	%	Jahreszeit einen größeren Einfluß. Für diese		
C2 =		3,57		Gebiete wird C2 mit 4,62 angesetzt.		
				Bei Mischgebieten werden Zwischenwerte interpoliert.		
5.2.6 Parameter C3 bestimmen						
Der Wert C3 wird einheitlich mit 2,0 angesetzt.						170 g)
C3 =		2,00				
5.2.7 Bestimmung der Jahreszeit / Wochenzahl						
Je nach Jahreszeit werden für die Wochenzahl WZ folgende Werte gewählt:						170 h)
Sommer		5		anzuwenden bei Niederschlagsdauern bis 4 h		
Frühjahr, Herbst		15		anzuwenden bei Niederschlagsdauern > 4 h		
Winter		23				
5.2.8 Bestimmung des Basisabflusses qB						
						170 i)
Aus Abb. 6.4 Seite 170 kann die Mittelwasserabflußspende in abhängigigkeit vom mittleren Jahresniederschlag						
abgelesen werden						170 Abb 6.4
Mittlerer Jahresniederschlag		920,000	mm	Falls Pegel oder Aufzeichnungen vorhanden,		
Mittelwasserabfluß qB =		10,733	l/(s*km2)	kann Mq auch über Pegelschreiber bzw. Jahrbuch bestimmt werden.		
5.2.9 Ermittlung des abflußwirksamen Niederschlages aus unversiegelten Flächen (Neff,u)						
						175 Gl 6.10
				Gl 6.10 auf S. 175 wurde aus Gl 6.4 abgeleitet		
Neff,u =						
Gl 6.10						
Nieder-		Neff,u				
schlags-						
dauer						
1,000		6,612				
1,500		7,690				
2,000		8,557				
3,000		9,990				
4,000		11,109				
6,000		18,799				
8,000		20,737				
12,000		24,057				

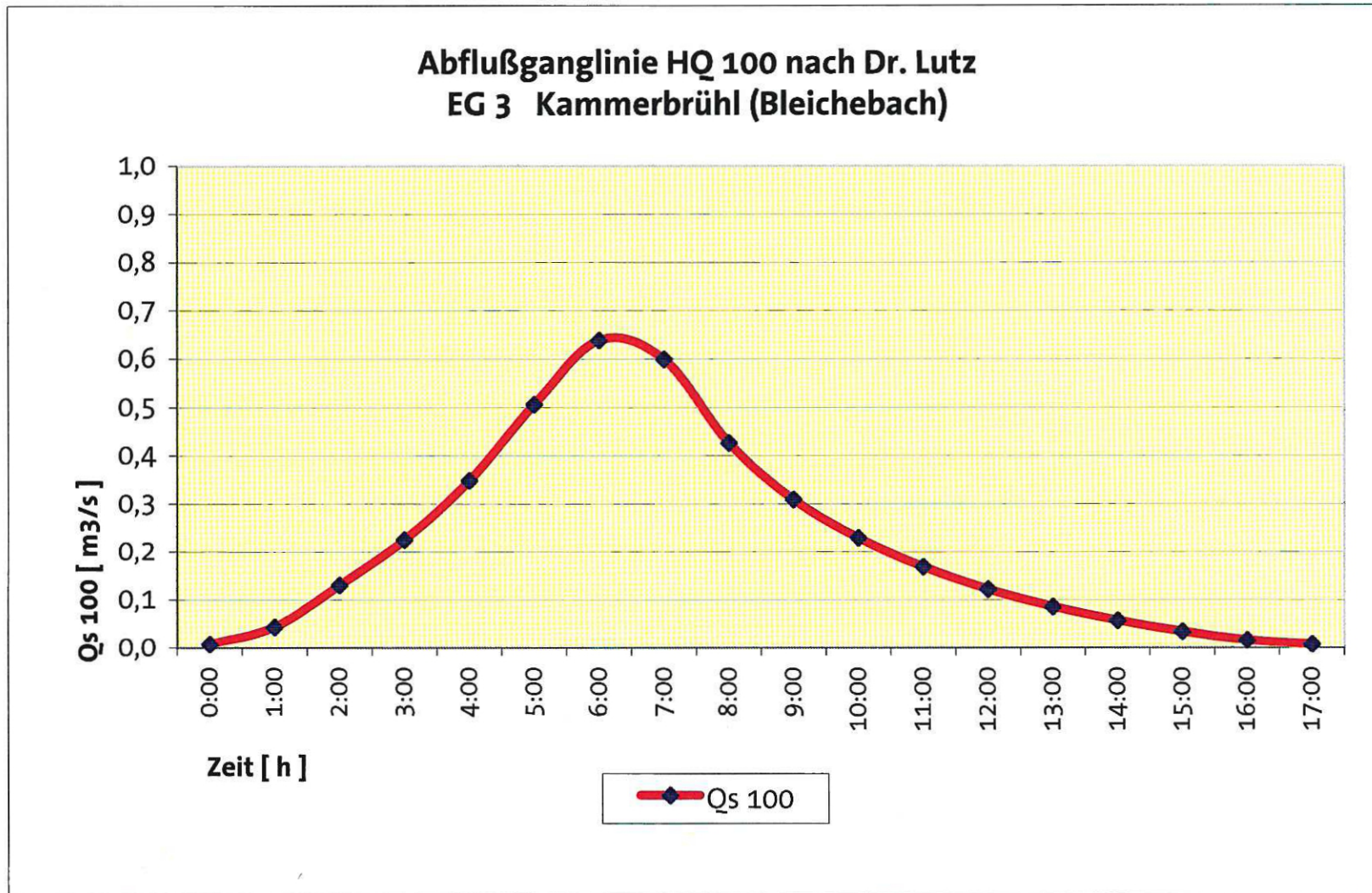
5.3.0 Ermittlung des Abflußwirksamen Niederschlags Neff									
Neff = Neff,s + Neff,u									
Niederschlagsdauer [h]	N [mm]	Neff,s [mm]	Neff,u [mm]	Neff [mm]	φ [%]				
1,000	52,00	0,18	6,61	6,79	0,13				
1,500	56,20	0,19	7,69	7,88	0,14				
2,000	59,40	0,20	8,56	8,76	0,15				
3,000	64,40	0,22	9,99	10,21	0,16				
4,000	68,10	0,23	11,11	11,34	0,17				
6,000	73,90	0,26	18,80	19,05	0,26				
8,000	78,10	0,27	20,74	21,01	0,27				
12,000	85,00	0,29	24,06	24,35	0,29				
6 Ereignisabhängigkeit									
6.1 Ermittlung der ereignisabhängigen Anstiegszeit t'A					Aus der ereignisunabhängigen Anstiegszeit wird in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer, -intensität [mm/h], dem Abflußbeiwert und der Jahreszeit mit Hilfe des Diagramms Abb 6.3 auf Seite 168 t'A bestimmt.		168	Abb 6.3	
Niederschlagsdauer [h]	N [mm]	t'A [h]	IM [mm/h]	φ [%]	t'A [h]		176	Tab 6.5	
1,000	52,00	1,67	52,00	0,13	1,50				
1,500	56,20	1,67	37,47	0,14	1,50				
2,000	59,40	1,67	29,70	0,15	1,50				
3,000	64,40	1,67	21,47	0,16	1,50				
4,000	68,10	1,67	17,03	0,17	2,00				
6,000	73,90	1,67	12,32	0,26	2,00				
8,000	78,10	1,67	9,76	0,27	3,00				
12,000	85,00	1,67	7,08	0,29	3,00				
7 Ermittlung der Hochwasserscheitelabflüsse									
Qs100 =								177	GI 6.12
GI 6.12									
7.1 Bestimmung des spezifischen Hochwasserabflusses Qs* in Abhängigkeit von der Anstiegszeit und der Regendauer									
Möglichkeit a):	Qs* aus Diagramm S.178 ablesen, wobei mit der Niederschlagsdauer eingegangen wird.						178	Abb 6.6	
Möglichkeit b):	Mit der ermittelten Anstiegszeit t'A (oder ggf. tA) nach S. 215/ 216 die zugehörige Tabelle auf den Seiten 217-235 auswählen. Intervall Δt je Tabelle vorgeben. Je nach Regendauer in der passenden Tabelle (S.217-235) den Maximalwert für Qs und den dem Scheitelwert zugehörigen Zeitpunkt ablesen.								

7.2 Bestimmung von Qs100						
Analog Tab 6.6 aus Gl 6.12 S.177 in Abhängigkeit von der Regendauer Qs100 bestimmen.						
Maximales Qs100 = Maßgebender Hochwasserscheitelabfluß.						
$q_B = Mq \cdot A = 0,007 \text{ m}^3/\text{s}$						
Niederschlags- dauer [h] / Δt	Neff [mm]	t'A [h]	Qs [m ³ /s*km ²]	nach [h]	Qs100 [m ³ /s]	
0,250 / 0,25					0,007	
0,500 / 0,25					0,007	
0,750 / 0,25					0,007	
1,000 / 0,50	6,79	1,50	9,75	2,0	0,439	Wert aus Tab. VI .5
1,500 / 0,50	7,88	1,50	8,95	2,5	0,468	Wert aus Tab. VI .5
2,000 / 0,50	8,76	1,50	8,38	2,5	0,486	Wert aus Tab. VI .5
2,500 / 0,50					0,007	
2,000 / 1,00	8,76	1,50			0,007	
3,000 / 1,00	10,21	1,50			0,007	
4,000 / 1,00	11,34	2,00	5,26	5,0	0,397	Wert aus Tab. VI .8
5,000 / 1,00					0,007	
6,000 / 1,00	19,05	2,00	4,60	6,0	0,579	Wert aus Tab. VI .8
7,000 / 1,00					0,007	
8,000 / 1,00	21,01	3,00	3,39	9,0	0,472	Wert aus Tab. VI .9
9,000 / 1,00					0,007	
10,000 / 2,00					0,007	
12,000 /	24,35	3,00	2,74	12,0	0,443	Wert aus Tab. VI .9
HQ 100 = 0,579 m³/s						



Abflußganglinie HQ 100 nach Dr. Lutz EG 2 Locherholzbach und Escher





5.1.3 Anhang C

Niederschlagshöhen und -spenden für Weingarten / Ravensburg

Deutscher Wetterdienst GF Hydrometeorologie

Niederschlagshöhen und -spenden für das Rasterfeld Spalte:32 Zeile: 97 in der Zeitspanne Januar - Dezember

T	I	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	I	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	I	4,9	164,7	7,3	243,5	9,7	322,4	12,8	426,6	15,2	505,5	17,5	584,4	20,7	688,6	23,0	767,5
10,0 min	I	6,4	106,3	9,3	155,4	12,3	204,5	16,2	269,4	19,1	318,5	22,1	367,6	25,9	432,5	28,9	481,6
15,0 min	I	7,4	82,2	10,8	119,4	14,1	156,7	18,5	205,8	21,9	243,1	25,2	280,3	29,7	329,5	33,0	366,7
20,0 min	I	8,2	68,6	11,9	99,1	15,6	129,7	20,4	170,1	24,1	200,7	27,7	231,2	32,6	271,6	36,3	302,2
30,0 min	I	9,5	53,0	13,7	76,2	17,9	99,4	23,4	130,0	27,6	153,2	31,7	176,3	37,3	207,0	41,4	230,1
45,0 min	I	11,1	41,0	15,8	58,6	20,6	76,1	26,8	99,4	31,6	116,9	36,3	134,5	42,6	157,7	47,3	175,2
60,0 min	I	12,3	34,2	17,5	48,6	22,7	63,0	29,6	82,1	34,8	96,5	39,9	111,0	46,8	130,0	52,0	144,4
90,0 min	I	14,2	26,3	19,7	36,5	25,2	46,6	32,5	60,1	38,0	70,3	43,5	80,5	50,7	93,9	56,2	104,1
2,0 h	I	15,7	21,8	21,4	29,7	27,1	37,7	34,7	48,2	40,4	56,1	46,2	64,1	53,7	74,6	59,4	82,6
3,0 h	I	18,0	16,7	24,1	22,3	30,1	27,9	38,2	35,3	44,2	40,9	50,3	46,6	58,3	54,0	64,4	59,6
4,0 h	I	19,9	13,8	26,2	18,2	32,5	22,6	40,8	28,4	47,1	32,7	53,5	37,1	61,8	42,9	68,1	47,3
6,0 h	I	22,8	10,5	29,4	13,6	36,1	16,7	45,0	20,8	51,7	23,9	58,3	27,0	67,2	31,1	73,9	34,2
9,0 h	I	26,0	8,0	33,1	10,2	40,2	12,4	49,6	15,3	56,6	17,5	63,7	19,7	73,1	22,6	80,2	24,7
12,0 h	I	28,6	6,6	36,0	8,3	43,4	10,0	53,1	12,3	60,5	14,0	67,9	15,7	77,6	18,0	85,0	19,7
18,0 h	I	31,9	4,9	40,5	6,3	49,1	7,6	60,4	9,3	69,0	10,6	77,6	12,0	88,9	13,7	97,5	15,0
24,0 h	I	35,2	4,1	45,0	5,2	54,8	6,3	67,7	7,8	77,5	9,0	87,3	10,1	100,2	11,6	110,0	12,7
48,0 h	I	45,2	2,6	55,0	3,2	64,8	3,7	77,7	4,5	87,5	5,1	97,3	5,6	110,2	6,4	120,0	6,9
72,0 h	I	55,2	2,1	65,0	2,5	74,8	2,9	87,7	3,4	97,5	3,8	107,3	4,1	120,2	4,6	130,0	5,0

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei	0,5 a <= T <= 5 a	ein Toleranzbetrag ± 10 %
bei	5 a < T <= 50 a	ein Toleranzbetrag ± 15 %
bei	50 a < T <= 100 a	ein Toleranzbetrag ± 20 %

Berücksichtigung finden.

5.1.4 Anhang D

Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Bestand)

Projekt: 6499-04 Nachweis der hydr. Leistung des Hospitalbaches und Bleichebaches - Anhang D

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnungsparameter

Kanalsystem:	Regenwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD $r(15,1)$:	128,00 l/s.ha
Abflussfaktor:	Zeitbeiwert
Bei Kanal-Vereinigungen gilt:	Längste Fließzeit
Kürzeste Regendauer:	15 Minuten
Berechnung erfolgt	mit Staulinie
Eintrittsverlust-Beiwert $\lambda(e)$:	0,00
Ermittlung von Q_{voll} aus Wandrauheit k	

Fixe Wasserspiegel

458380 428,00 m+NN (letzter Schacht)

Verwendete Profilformen

- 0 Kreisprofil
- 20 Bleichebach 1
- 21 Bleichebach 2
- 22 Bahquerung
- 23 Bleichbach 3
- 24 Bachprofil 1
- 25 Bachprofil 2
- 26 Querung Brühlstr.
- 27 Auslauf z. Schussen

Bemerkungen

- v^* = schießender Abfluss
- L = Lufteintrag
- X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Projekt: 6499-04 Nachweis der hydr. Leistung des Hospitalbaches und Bleichebaches - Anhang D

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Einzugs- gebiet	Regen- wasser Summe	Gesamt abfluss	Fließzeit Summe absolut
Nr.		Nr.	Nr.	Nr.	l/s	l/s	min
01	Ravensburger Str.	458070	458060	EG 1 u	3784,0	3784,0	0,2
02	Ravensburger Str.	458060	458050		3784,0	3784,0	0,5
03	Ravensburger Str.	458050	458080		3784,0	3784,0	0,7
04	Ravensburger Str.	458080	458090		3784,0	3784,0	0,9
05	Ravensburger Str.	458090	420392		3784,0	3784,0	1,2
06	Hospitalbach	420392	420392z1		3784,0	3784,0	1,3
H001	Am Sonnenbüchel	20.00R	17.00R	EG 2 u	3577,0	3577,0	0,1
H002	Am Sonnenbüchel	17.00R	12.00R		3577,0	3577,0	0,1
H003	Am Sonnenbüchel	12.00R	11.00R		3577,0	3577,0	0,1
H004	Am Sonnenbüchel	11.00R	10.00R		3577,0	3577,0	0,2
H005	Am Sonnenbüchel	10.00R	9.00R		3577,0	3577,0	0,2
H006	Am Sonnenbüchel	9.00R	8.00R		3577,0	3577,0	0,3
H007	Gartenstraße	8.00R	7.00R		3577,0	3577,0	0,4
H008	Gartenstraße	7.00R	B 2.11R		3577,0	3577,0	0,6
H009	Gartenstraße	B 2.11R	B 2.10R		3577,0	3577,0	1,0
H010	Gartenstraße	B 2.10R	B 23.00R		3577,0	3577,0	1,1
H013	Burachstraße	RÜ B23.00R	B 23.00R	RÜ Bur	1767,0	1767,0	0,2
H011	Gartenstraße	B 23.00R	B 2.09R	EG 4	6607,2	6607,2	1,3
H012	Gartenstraße	B 2.09R	420392z1		6607,2	6607,2	1,4
14	Hospitalbach	420392z1	420392-E		10391,2	10391,2	2,0
15	Hospitalbach	420392-E	Schw.-Anf.		10391,2	10391,2	2,0
30	Hospitalbach	Schw.-Anf.	Schw.-Ende		10391,2	10391,2	2,0
16	Hospitalbach	Schw.-Ende	420482		10391,2	10391,2	2,0
17	Schützenstr.	420482	458100		10391,2	10391,2	2,1
08	Ulmer Str.	458100	458110		10391,2	10391,2	2,2
09	Ulmer Str.	458110	458120		10391,2	10391,2	2,5
10	Ulmer Str.	458120	458130		10391,2	10391,2	2,6
11	Ulmer Str.	458130	458140		10391,2	10391,2	2,8
12	Ulmer Str.	458140	458150		10391,2	10391,2	3,0
13	Ulmer Str.	458150	458150.1		10391,2	10391,2	3,1
13.1	Ulmer Str.	458150.1	458150.2		10391,2	10391,2	3,1
13.2	Ulmer Str.	458150.2	458150.3		10391,2	10391,2	3,2
13.3	Ulmer Str.	458150.3	458160		10391,2	10391,2	3,2
07	Ulmer Str.	458160	458170	RÜ RV	22623,2	22623,2	3,4
18	Ulmer Str.	458170	458180		22623,2	22623,2	3,7
19	Ulmer Str.	458180	458190		22623,2	22623,2	3,9
20	Ulmer Str.	458190	458200	EG 3	23202,2	23202,2	4,1
21	Ulmer Str.	458200	458210	EG 5	23577,9	23577,9	4,4
22	Ulmer Str.	458210	458220	EG 6	23687,3	23687,3	4,9
23	Ulmer Str.	458220	458230	EG 12	23938,5	23938,5	5,3
24	Ulmer Str.	458230	458230_1		23938,5	23938,5	5,4
25	Ulmer Str.	458230_1	458240	RÜ Obe	28256,5	28256,5	5,6
26	Ulmer Str.	458240	458260		28256,5	28256,5	6,1
27	Bleicherstr.	458260	458270	EG 7 b	32261,8	32261,8	6,3

Projekt: **6499-04 Nachweis der hydr. Leistung des Hospitalbaches und Bleiebaches - Anhang D****Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)**

Blatt 2 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Einzugs- gebiet	Regen- wasser Summe	Gesamt abfluss	Fließzeit Summe absolut
Nr.		Nr.	Nr.	Nr.	l/s	l/s	min
28	Bleicherstr.	458270	458290		32261,8	32261,8	6,9
29	zw. Bausch/Fischer	458290	458310	EG Bau	32303,8	32303,8	7,4
31	zw. Bausch/Fischer	458310	458310_1	E30	32303,8	32303,8	7,4
32	Bahnquerung	458310_1	458310_2	EG 15	32450,9	32450,9	7,5
33	Bahnquerung	458310_2	458320		32450,9	32450,9	7,5
34	Deisenfangstr.	458320	458330	EG 16	33498,9	33498,9	8,0
35	Deisenfangstr.	458330	458340	EG 17	33598,4	33598,4	8,2
36	Deisenfangstr.	458340	458350		33598,4	33598,4	8,2
37	Deisenfangstr.	458350	458360		33598,4	33598,4	8,2
38	Deisenfangstr.	458360	458370		33598,4	33598,4	8,3
39	Deisenfangstr.	458370	458380		33598,4	33598,4	8,3

Projekt: 6499-04 Nachweis der hydr. Leistung des Hospitalbaches und Bleichebaches - Anhang D

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Hal- tung	Rohr- länge	Sohl- gefälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	ks- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	voll	Qvoll	RW	RW	Bel. grad.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	%	
01	59,32	7,25	0	1400	1,00	441,47	441,04	444,07	442,28	3,89	5987,1	4,10	0,81	63	v*
02	60,09	9,49	0	1400	1,00	441,02	440,45	443,57	441,76	4,46	6859,2	4,56	0,74	55	v*
03	69,42	13,40	0	1400	1,00	440,48	439,55	442,95	441,15	5,30	8165,6	5,21	0,67	46	v*
04	68,35	10,24	0	1400	1,00	439,55	438,85	442,30	440,28	4,63	7130,0	4,70	0,73	53	v*
05	75,43	9,55	0	1400	1,00	438,85	438,13	441,58	439,59	4,47	6881,0	4,57	0,74	55	v*
06	46,85	34,15	24	2000	150,0	438,13	436,53	440,42	438,53	11,53	102612,1	6,10	0,40	4	v*
H001	39,62	73,70	0	600	1,50	448,19	445,27	450,00	472,44	7,49	2116,5	12,66	24,2	169	23,6
H002	38,90	28,28	0	600	1,50	445,27	444,17	448,18	459,02	4,62	1305,7	12,66	13,7	274	13,1
H003	6,89	56,61	0	700	1,50	444,17	443,78	446,76	445,85	7,20	2771,4	9,30	1,68	129	0,98
H004	43,23	59,68	0	1200	1,50	443,78	441,20	446,47	444,24	10,25	11596,5	9,09	0,46	31	v*
H005	22,00	63,18	0	1200	1,50	441,20	439,81	444,35	441,65	10,55	11933,5	9,28	0,45	30	v*
H006	16,44	46,84	0	1200	1,50	439,81	439,04	443,38	440,30	9,08	10266,6	8,30	0,49	35	v*
H007	52,71	12,71	0	1200	1,50	439,04	438,37	442,72	439,76	4,71	5322,0	5,03	0,72	67	v*
H008	53,00	14,15	0	1200	1,50	438,37	437,62	442,17	439,07	4,97	5618,3	5,25	0,70	64	v*
H009	84,43	4,50	0	1600	1,50	437,62	437,24	441,55	438,46	3,31	6660,4	3,37	0,84	54	v*
H010	31,80	10,38	0	1600	1,50	437,24	436,91	441,06	437,89	5,05	10161,9	4,63	0,65	35	v*
H013	39,63	12,11	0	1400	1,50	437,39	436,91	440,96	438,06	5,04	7760,5	2,43	0,67	23	
H011	35,41	6,78	0	2000	1,50	436,91	436,67	440,61	437,85	4,66	14646,1	4,55	0,94	45	v*
H012	24,80	5,65	0	2000	1,50	436,67	436,53	438,90	437,66	4,25	13354,5	4,24	0,99	49	v*
14	181,7	7,10	24	2000	150,0	436,53	435,24	437,94	437,43	5,23	46547,5	4,61	0,90	22	v*
15	6,30	65,08	24	2000	1,00	435,24	434,83	436,94	436,31	15,94	141822,0	3,41	1,07	7	
30	0,20	50,05	25	2000	1,00	435,29	435,28	436,94	436,29	15,18	117711,1	2,77	1,00	9	
16	1,90	47,37	25	1500	1,00	435,25	435,16	436,94	435,68	12,44	54259,9	9,23	0,43	19	v*
17	22,70	56,83	25	1500	1,00	435,16	433,87	436,94	435,56	13,63	59454,0	9,80	0,40	17	v*
08	60,36	11,93	0	2000	1,00	433,87	433,15	436,78	434,91	6,20	19479,6	6,30	1,04	53	v*
09	83,32	11,76	0	2000	1,00	433,15	432,17	436,19	434,19	6,16	19341,8	6,26	1,04	54	v*
10	60,48	9,76	0	2000	1,00	432,17	431,58	435,42	433,28	5,60	17601,9	5,82	1,11	59	v*
11	59,77	10,21	0	2000	1,00	431,58	430,97	434,72	432,67	5,73	18006,5	5,93	1,09	58	v*
12	53,81	9,66	0	2000	1,00	430,97	430,45	434,15	432,08	5,58	17517,7	5,80	1,11	59	v*
13	54,00	9,63	0	2000	1,00	430,45	429,93	433,59	431,56	5,57	17487,1	5,79	1,11	59	v*
13.1	11,27	86,07	23	2300	1,00	429,93	428,96	433,11	430,61	22,14	224831,6	3,59	0,68	5	
13.2	3,80	2,63	23	2200	1,00	428,96	428,95	433,01	430,57	3,73	34618,8	1,50	1,61	30	
13.3	8,40	3,57	23	2200	1,00	428,95	428,92	432,90	430,57	4,35	40442,3	1,50	1,62	26	
07	59,72	3,35	23	2200	1,00	428,92	428,72	432,90	430,56	4,21	39150,8	3,21	1,64	58	
18	69,18	2,89	23	2200	1,00	428,72	428,52	432,54	430,56	3,91	36345,0	2,87	1,84	62	
19	55,95	3,40	23	2200	1,00	428,52	428,33	432,27	430,54	4,24	39426,2	2,62	2,02	57	
20	39,01	1,79	21	2700	1,00	428,33	428,26	432,18	430,53	3,32	38205,2	2,44	2,20	61	
21	77,37	2,07	21	2700	1,00	428,26	428,10	431,79	430,51	3,57	41060,0	2,43	2,25	57	
22	91,05	1,98	21	2700	1,00	428,10	427,92	431,41	430,48	3,49	40133,0	2,31	2,38	59	
23	105,2	2,28	21	2700	1,00	427,92	427,68	431,06	430,44	3,75	43148,0	2,21	2,52	55	
24	27,50	5,45	21	2700	1,00	427,68	427,53	430,97	430,39	5,83	67018,6	2,08	2,71	36	0,01
25	70,74	5,65	20	3200	1,00	427,53	427,13	431,00	430,31	6,31	86490,0	2,35	2,78	33	
26	110,4	2,08	20	3200	1,00	427,13	426,90	432,43	430,29	3,81	52236,6	2,09	3,16	54	
27	43,04	0,93	20	3200	1,00	426,90	426,86	434,26	430,15	2,53	34696,0	2,35	3,25	93	0,05

Projekt: 6499-04 Nachweis der hydr. Leistung des Hospitalbaches und Bleiebaches - Anhang D

Hydraulische Berechnung

Blatt 2 B

Hal- tung	Rohr- länge	Sohl- gefälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	ks- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	woll	Qvoll	RW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	%	
28	75,00	0,13	20	3200	1,00	426,86	426,85	433,51	430,12	0,93	12806,7	2,35	3,26	252	0,06
29	81,02	-2,47	20	3200	1,00	426,85	427,05	431,41	429,76	0,00	0,0	2,56	2,91	0	
31	3,57	14,00	20	3200	1,00	427,05	427,00	430,70	429,33	9,96	136490,6	3,27	2,28	24	
32	21,70	11,52	22	2400	1,00	427,00	426,75	430,70	429,33	7,48	61234,1	4,08	2,33	53	
33	3,00	16,66	22	2400	1,00	426,75	426,70	430,60	429,26	9,01	73723,9	3,97	2,51	44	0,11
34	76,32	0,39	20	3200	1,00	426,70	426,67	430,56	429,25	1,63	22365,0	3,03	2,55	150	
35	83,35	7,92	20	3200	1,00	426,67	426,01	430,47	428,65	7,48	102473,6	3,94	1,98	33	
36	5,55	19,82	20	3200	1,00	426,01	425,90	430,30	428,62	11,86	162530,7	2,97	2,61	21	
37	2,09	19,14	20	3200	1,00	425,90	425,86	430,30	428,61	11,66	159707,3	2,86	2,71	21	
38	25,22	-13,88	26	2450	1,00	425,86	426,21	430,30	428,61	0,00	0,0	4,26	2,75	0	0,30
39	9,04	27,65	27	2000	1,00	426,21	425,96	430,00	428,03	10,89	74671,6	5,39	1,82	45	

5.1.5 Anhang E

Hydraulische Berechnung Hospitalbach und Bleichebach (Planung)

Projekt: **6499-04 Hospitalbach, Planung neuer Kanal - Anhang E**

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnungsparameter

Kanalsystem:	Regenwasser
Bezugsregenspende nach REINHOLD $r(15,1)$:	128,00 l/s.ha
Abflussfaktor:	Zeitbeiwert
Bei Kanal-Vereinigungen gilt:	Längste Fließzeit
Kürzeste Regendauer:	15 Minuten
Berechnung erfolgt	mit Staulinie
Eintrittsverlust-Beiwert $\lambda(e)$:	0,00
Ermittlung von Q_{voll} aus Wandrauheit k	

Parameter für die Dimensionierung geplanter Kanäle

Kleinste zulässige Nennweite:	DN 200 mm
10 cm Dimensionierungs-Schrittweite ab Nennweite:	DN 400 mm
20 cm Dimensionierungs-Schrittweite ab Nennweite:	DN 800 mm
Maximaler Auslastungsgrad für Dimensionierung:	90,00%

Kaliberreduktion ausgeschlossen !

Die Nennweiten neu dimensionierter Kanäle erscheinen im Abdruck in Fettschrift

Fixe Wasserspiegel

458380 428,00 m+NN (letzter Schacht)

Verwendete Profilformen

- 0 Kreisprofil
- 20 Bleichebach 1
- 21 Bleichebach 2
- 22 Bahquerung
- 23 Bleichbach 3
- 24 Bachprofil 1
- 25 Bachprofil 2
- 26 Querung Brühlstr.
- 27 Auslauf z. Schussen

Bemerkungen

- v^* = schießender Abfluss
- L = Lufteintrag
- X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Projekt: 6499-04 Hospitalbach, Planung neuer Kanal - Anhang E

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Einzugs- gebiet	Regen- wasser Summe	Gesamt abfluss	Fließzeit Summe absolut
Nr.		Nr.	Nr.	Nr.	l/s	l/s	min
01	Ravensburger Str.	458070	458060	EG 1 u	3784,0	3784,0	0,2
02	Ravensburger Str.	458060	458050		3784,0	3784,0	0,5
03	Ravensburger Str.	458050	458080		3784,0	3784,0	0,7
04	Ravensburger Str.	458080	458090		3784,0	3784,0	0,9
05	Ravensburger Str.	458090	420392		3784,0	3784,0	1,2
06	Hospitalbach	420392	420392z1		3784,0	3784,0	1,3
H001	Am Sonnenbüchel	20.00R	17.00R	EG 2 u	3577,0	3577,0	0,1
H002	Am Sonnenbüchel	17.00R	12.00R		3577,0	3577,0	0,2
H003	Am Sonnenbüchel	12.00R	11.00R	E01	3577,0	3577,0	0,2
H004	Am Sonnenbüchel	11.00R	10.00R		3577,0	3577,0	0,3
H005	Am Sonnenbüchel	10.00R	9.00R		3577,0	3577,0	0,3
H006	Am Sonnenbüchel	9.00R	8.00R		3577,0	3577,0	0,3
H007	Gartenstraße	8.00R	7.00R		3577,0	3577,0	0,5
H008	Gartenstraße	7.00R	B 2.11R		3577,0	3577,0	0,7
H009	Gartenstraße	B 2.11R	B 2.10R		3577,0	3577,0	1,1
H010	Gartenstraße	B 2.10R	B 23.00R		3577,0	3577,0	1,2
H013	Burachstraße	RÜ B23.00R	B 23.00R	RÜ Bur	1767,0	1767,0	0,2
H011	Gartenstraße	B 23.00R	B 2.09R	EG 4	6607,2	6607,2	1,3
H012	Gartenstraße	B 2.09R	420392z1		6607,2	6607,2	1,4
14	Hospitalbach	420392z1	420392-E		10391,2	10391,2	2,1
15	Hospitalbach	420392-E	Schw.-Anf.		10391,2	10391,2	2,1
30	Hospitalbach	Schw.-Anf.	Schw.-Ende		10391,2	10391,2	2,1
16	Hospitalbach	Schw.-Ende	420482		10391,2	10391,2	2,1
17	Schützenstr.	420482	458100		10391,2	10391,2	2,1
08	Ulmer Str.	458100	458110		10391,2	10391,2	2,3
09	Ulmer Str.	458110	458120		10391,2	10391,2	2,5
10	Ulmer Str.	458120	458130		10391,2	10391,2	2,7
11	Ulmer Str.	458130	458140		10391,2	10391,2	2,9
12	Ulmer Str.	458140	458150		10391,2	10391,2	3,0
13	Ulmer Str.	458150	458150.1		10391,2	10391,2	3,2
13.1	Ulmer Str.	458150.1	458150.2		10391,2	10391,2	3,2
13.2	Ulmer Str.	458150.2	458150.3		10391,2	10391,2	3,2
13.3	Ulmer Str.	458150.3	458160		10391,2	10391,2	3,3
07	Ulmer Str.	458160	458170	RÜ RV	22623,2	22623,2	3,5
18	Ulmer Str.	458170	458180		22623,2	22623,2	3,8
19	Ulmer Str.	458180	458190		22623,2	22623,2	4,0
20	Ulmer Str.	458190	458200	EG 3	23202,2	23202,2	4,2
21	Ulmer Str.	458200	458210	EG 5	23577,9	23577,9	4,5
22	Ulmer Str.	458210	458220	EG 6	23687,3	23687,3	4,9
23	Ulmer Str.	458220	458230	EG 12	23938,5	23938,5	5,4
24	Ulmer Str.	458230	458230_1		23938,5	23938,5	5,5
25	Ulmer Str.	458230_1	458240	RÜ Obe	28256,5	28256,5	5,7
26	Ulmer Str.	458240	458260		28256,5	28256,5	6,1
27	Bleicherstr.	458260	458270	EG 7 b	32261,8	32261,8	6,4

Projekt: 6499-04 Hospitalbach, Planung neuer Kanal - Anhang E

Hydraulische Berechnung (mit Reinhold-Regen)

Blatt 2 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Einzugs- gebiet	Regen- wasser Summe	Gesamt abfluss	Fließzeit Summe absolut
Nr.		Nr.	Nr.	Nr.	l/s	l/s	min
28	Bleicherstr.	458270	458290		32261,8	32261,8	6,9
29	zw. Bausch/Fischer	458290	458310	EG Bau	32303,8	32303,8	7,5
31	zw. Bausch/Fischer	458310	458310_1	E30	32303,8	32303,8	7,5
32	Bahnquerung	458310_1	458310_2	EG 15	32450,9	32450,9	7,5
33	Bahnquerung	458310_2	458320		32450,9	32450,9	7,5
34	Deisenfangstr.	458320	458330	EG 16	33498,9	33498,9	8,1
35	Deisenfangstr.	458330	458340	EG 17	33598,4	33598,4	8,3
36	Deisenfangstr.	458340	458350		33598,4	33598,4	8,3
37	Deisenfangstr.	458350	458360		33598,4	33598,4	8,3
38	Deisenfangstr.	458360	458370		33598,4	33598,4	8,4
39	Deisenfangstr.	458370	<u>458380</u>		33598,4	33598,4	8,4

Projekt: 6499-04 Hospitalbach, Planung neuer Kanal - Anhang E

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

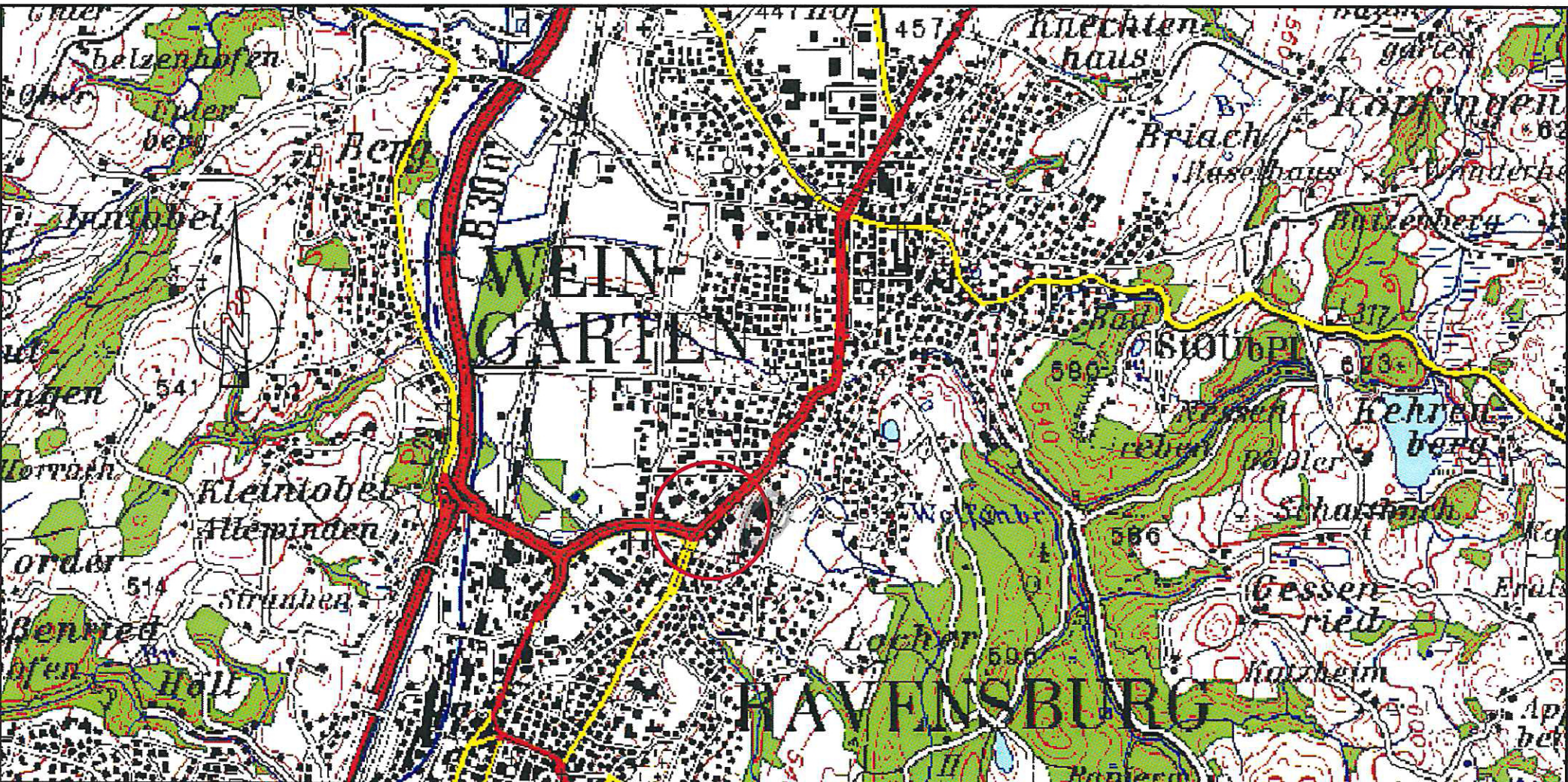
Hal-	Rohr-	Sohl-	Profil-	Profil-	ks-	Sohl-	Sohl-	Deckel-	Wsp.-	v	Q	RW	RW	Bel.	Be-
lung	länge	gefälle	art	Nenn-	Wert	höhe	höhe	höhe	höhe	voll	voll	v	h	grd.	mer-
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	m/s	m	%	kung
01	59,32	7,25	0	1400	1,00	441,47	441,04	444,07	442,28	3,89	5987,1	4,10	0,81	63	v*
02	60,09	9,49	0	1400	1,00	441,02	440,45	443,57	441,76	4,46	6859,2	4,56	0,74	55	v*
03	69,42	13,40	0	1400	1,00	440,48	439,55	442,95	441,15	5,30	8165,6	5,21	0,67	46	v*
04	68,35	10,24	0	1400	1,00	439,55	438,85	442,30	440,28	4,63	7130,0	4,70	0,73	53	v*
05	75,43	9,55	0	1400	1,00	438,85	438,13	441,58	439,59	4,47	6881,0	4,57	0,74	55	v*
06	46,85	34,15	24	2000	150,0	438,13	436,53	440,42	438,53	11,53	102612,1	6,10	0,40	4	v*
H001	39,62	73,70	0	800	1,50	448,19	445,27	450,00	448,73	8,92	4483,7	9,85	0,54	80	v*
H002	38,90	28,28	0	1000	1,50	445,27	444,17	448,18	445,90	6,31	4953,1	6,84	0,63	72	v*
H003	6,89	56,61	0	1000	1,50	444,17	443,78	446,76	444,68	8,94	7024,1	8,98	0,51	51	v*
H004	43,23	59,68	0	1200	1,50	443,78	441,20	446,47	444,24	10,25	11596,5	9,09	0,46	31	v*
H005	22,00	63,18	0	1200	1,50	441,20	439,81	444,35	441,65	10,55	11933,5	9,28	0,45	30	v*
H006	16,44	46,84	0	1200	1,50	439,81	439,04	443,38	440,30	9,08	10266,6	8,30	0,49	35	v*
H007	52,71	12,71	0	1200	1,50	439,04	438,37	442,72	439,76	4,71	5322,0	5,03	0,72	67	v*
H008	53,00	14,15	0	1200	1,50	438,37	437,62	442,17	439,07	4,97	5618,3	5,25	0,70	64	v*
H009	84,43	4,50	0	1600	1,50	437,62	437,24	441,55	438,46	3,31	6660,4	3,37	0,84	54	v*
H010	31,80	10,38	0	1600	1,50	437,24	436,91	441,06	437,89	5,05	10161,9	4,63	0,65	35	v*
H013	39,63	12,11	0	1400	1,50	437,39	436,91	440,96	438,06	5,04	7760,5	2,43	0,67	23	
H011	35,41	6,78	0	2000	1,50	436,91	436,67	440,61	437,85	4,66	14646,1	4,55	0,94	45	v*
H012	24,80	5,65	0	2000	1,50	436,67	436,53	438,90	437,66	4,25	13354,5	4,24	0,99	49	v*
14	181,7	7,10	24	2000	150,0	436,53	435,24	437,94	437,43	5,23	46547,5	4,61	0,90	22	v*
15	6,30	65,08	24	2000	1,00	435,24	434,83	436,94	436,31	15,94	141822,0	3,41	1,07	7	
30	0,20	50,05	25	2000	1,00	435,29	435,28	436,94	436,29	15,18	117711,1	2,77	1,00	9	
16	1,90	47,37	25	1500	1,00	435,25	435,16	436,94	435,68	12,44	54259,9	9,23	0,43	19	v*
17	22,70	56,83	25	1500	1,00	435,16	433,87	436,94	435,56	13,63	59454,0	9,80	0,40	17	v*
08	60,36	11,93	0	2000	1,00	433,87	433,15	436,78	434,91	6,20	19479,6	6,30	1,04	53	v*
09	83,32	11,76	0	2000	1,00	433,15	432,17	436,19	434,19	6,16	19341,8	6,26	1,04	54	v*
10	60,48	9,76	0	2000	1,00	432,17	431,58	435,42	433,28	5,60	17601,9	5,82	1,11	59	v*
11	59,77	10,21	0	2000	1,00	431,58	430,97	434,72	432,67	5,73	18006,5	5,93	1,09	58	v*
12	53,81	9,66	0	2000	1,00	430,97	430,45	434,15	432,08	5,58	17517,7	5,80	1,11	59	v*
13	54,00	9,63	0	2000	1,00	430,45	429,93	433,59	431,56	5,57	17487,1	5,79	1,11	59	v*
13.1	11,27	86,07	23	2300	1,00	429,93	428,96	433,11	430,61	22,14	224831,6	3,59	0,68	5	
13.2	3,80	2,63	23	2200	1,00	428,96	428,95	433,01	430,57	3,73	34618,8	1,50	1,61	30	
13.3	8,40	3,57	23	2200	1,00	428,95	428,92	432,90	430,57	4,35	40442,3	1,50	1,62	26	
07	59,72	3,35	23	2200	1,00	428,92	428,72	432,90	430,56	4,21	39150,8	3,21	1,64	58	
18	69,18	2,89	23	2200	1,00	428,72	428,52	432,54	430,56	3,91	36345,0	2,87	1,84	62	
19	55,95	3,40	23	2200	1,00	428,52	428,33	432,27	430,54	4,24	39426,2	2,62	2,02	57	
20	39,01	1,79	21	2700	1,00	428,33	428,26	432,18	430,53	3,32	38205,2	2,44	2,20	61	
21	77,37	2,07	21	2700	1,00	428,26	428,10	431,79	430,51	3,57	41060,0	2,43	2,25	57	
22	91,05	1,98	21	2700	1,00	428,10	427,92	431,41	430,48	3,49	40133,0	2,31	2,38	59	
23	105,2	2,28	21	2700	1,00	427,92	427,68	431,06	430,44	3,75	43148,0	2,21	2,52	55	
24	27,50	5,45	21	2700	1,00	427,68	427,53	430,97	430,39	5,83	67018,6	2,08	2,71	36	0,01
25	70,74	5,65	20	3200	1,00	427,53	427,13	431,00	430,31	6,31	86490,0	2,35	2,78	33	
26	110,4	2,08	20	3200	1,00	427,13	426,90	432,43	430,29	3,81	52236,6	2,09	3,16	54	
27	43,04	0,93	20	3200	1,00	426,90	426,86	434,26	430,15	2,53	34696,0	2,35	3,25	93	0,05


Projekt: 6499-04 Hospitalbach, Planung neuer Kanal - Anhang E

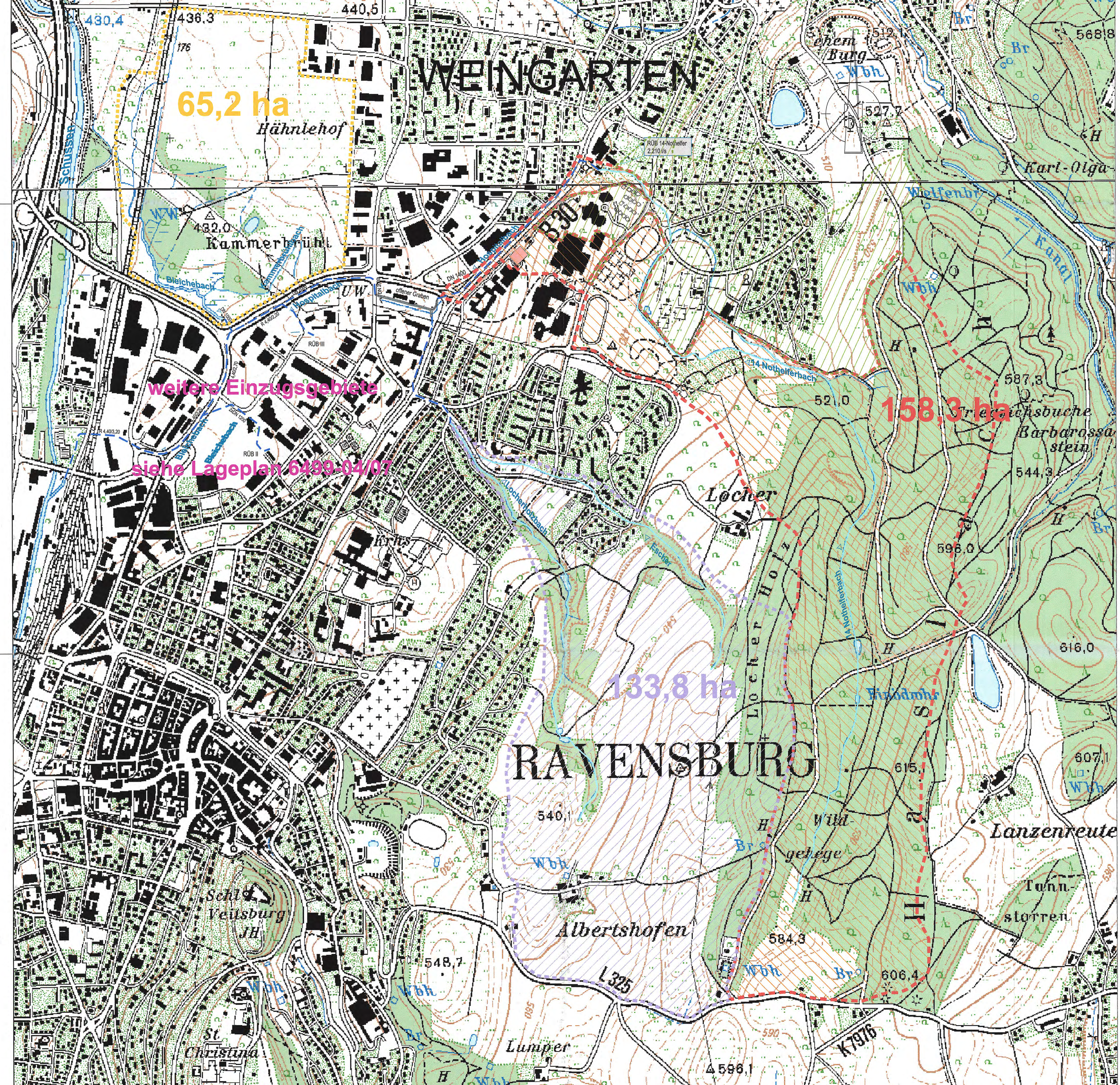
Hydraulische Berechnung

Blatt 2 B

Hal- tung	Rohr- länge	Sohl- gefälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	ks- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	voll	Qvoll	RW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	%	
28	75,00	0,13	20	3200	1,00	426,86	426,85	433,51	430,12	0,93	12806,7	2,35	3,26	252	0,06
29	81,02	-2,47	20	3200	1,00	426,85	427,05	431,41	429,76	0,00	0,0	2,56	2,91	0	
31	3,57	14,00	20	3200	1,00	427,05	427,00	430,70	429,33	9,96	136490,6	3,27	2,28	24	
32	21,70	11,52	22	2400	1,00	427,00	426,75	430,70	429,33	7,48	61234,1	4,08	2,33	53	
33	3,00	16,66	22	2400	1,00	426,75	426,70	430,60	429,26	9,01	73723,9	3,97	2,51	44	0,11
34	76,32	0,39	20	3200	1,00	426,70	426,67	430,56	429,25	1,63	22365,0	3,03	2,55	150	
35	83,35	7,92	20	3200	1,00	426,67	426,01	430,47	428,65	7,48	102473,6	3,94	1,98	33	
36	5,55	19,82	20	3200	1,00	426,01	425,90	430,30	428,62	11,86	162530,7	2,97	2,61	21	
37	2,09	19,14	20	3200	1,00	425,90	425,86	430,30	428,61	11,66	159707,3	2,86	2,71	21	
38	25,22	-13,88	26	2450	1,00	425,86	426,21	430,30	428,61	0,00	0,0	4,26	2,75	0	0,30
39	9,04	27,65	27	2000	1,00	426,21	425,96	430,00	428,03	10,89	74671,6	5,39	1,82	45	



Projekt Nummer	6499-04	C			
Koordinaten-Höhen-System	Gauß-Krüger Neues württembergisches Höhen-System	B			
Entwurfsbearbeitung	 AGP Abfalq Gaspard Partner Abfalq Gaspard Partner Ingenieurgesellschaft mbH Karl-Erb-Ring 9 88213 Ravensburg Telefon 0751 7905-0 Telefax 0751 93663 E-Mail assfalq@a-g-p.de www.a-g-p.de	A			
		Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
		Zeichnung Nummer	A4-01	bearbeitet	13.04.2005
	Unterlage Nummer	2	gezeichnet	13.04.2005	Vo
	Fertigung Nummer	3	geprüft	13.04.2005	Ku
Auftraggeber	Stadt Ravensburg				
Projekt	Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße				
Abschnitt					
Übersichtslageplan Entwurfsplan	Stand: 26.04.2005	Maßstab: 1:----			



65,2 ha

Hähnlehof

WEINGARTEN

weitere Einzugsgebiete

siehe Lageplan 6499-04/07

133,8 ha

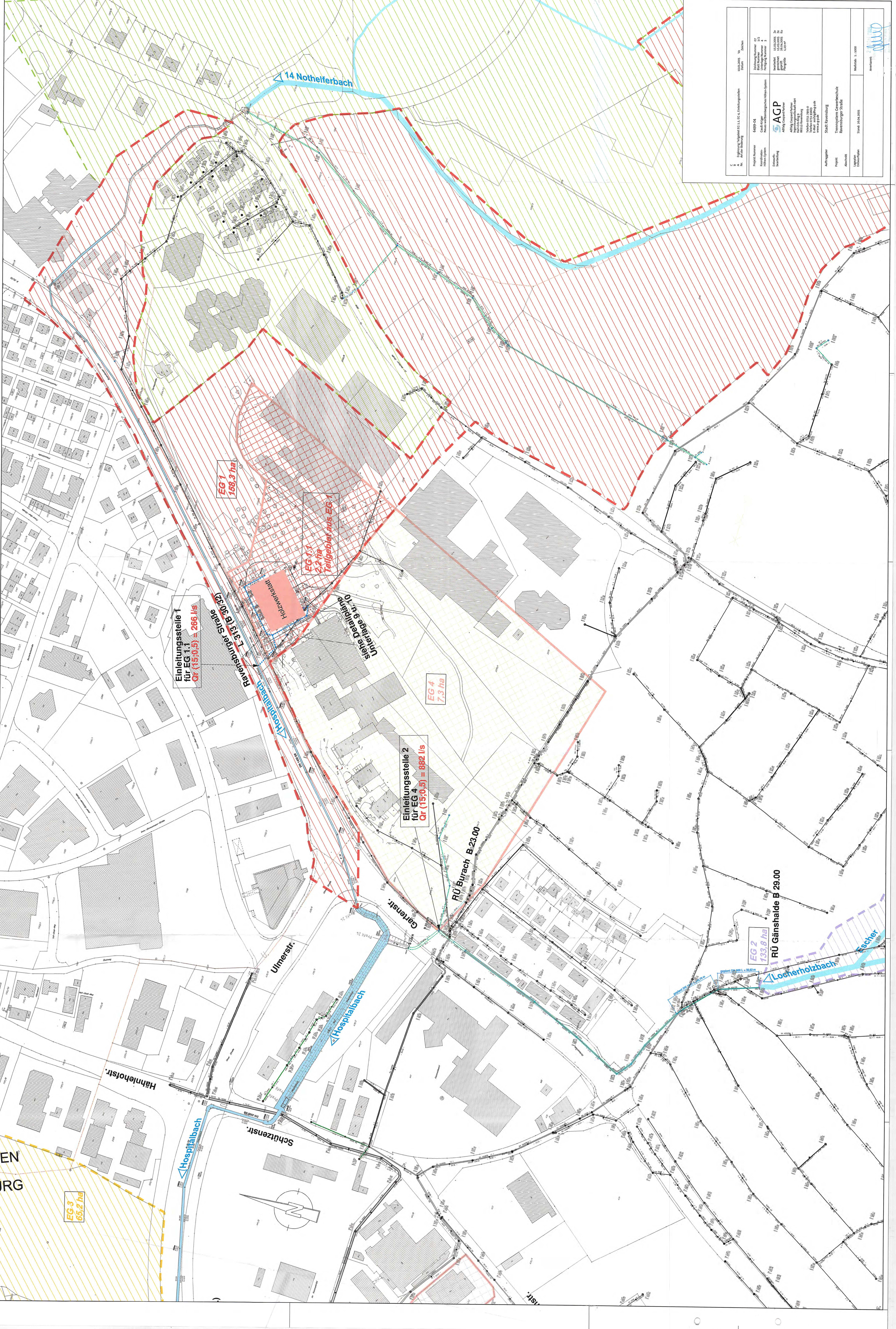
RAVENSBURG

158,3 ha

Zeichenerklärung

- Gemarkungsgrenze Ravensburg / Weingarten
- - - Einzugsgebiet RÜB 14-Notthelfer
- - - Einzugsgebiet 14-Notthelferbach
- - - Einzugsgebiet Locherholzboch und Escher
- - - Einzugsgebiet Kammerbrühl
- offener Bach
- - - verdolter Bach

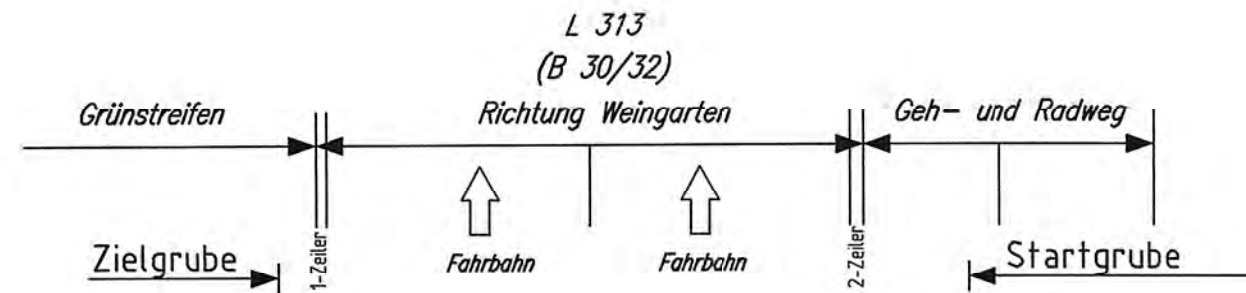
C B A Nr.		Art der Änderung	Datum	Zeichen
Projekt Nummer	6499-04	Koordinaten-System	Gauß-Krüger Neues württembergisches Höhen-System	Zeichnung Nummer 02 Blatt Nummer 3 Unterlage Nummer 3 Fertigung Nummer 3
Entwurfsbearbeitung	AGP Aßfalg Gaspard Partner Ingenieurgesellschaft mbH Karl-Friedrich-Str. 9 88213 Ravensburg Telefon 0751 7905-0 Telefax 0751 93663 E-Mail assfalg@gp-p.de www.a-g-p.de	bearbeitet	05.04.2004	Ze 05.04.2004
Auftraggeber	Stadt Ravensburg	gezeichnet	26.04.2005	Ze 26.04.2005
Projekt	Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße	geprüft	26.04.2005	Ku 0,71 m ²
Abchnitt		Flanggröße		
Einzugsgebietsplan Entwurfsplan	Stand: 26.04.2005	Maßstab:	1:5000	
				Anerkannt:



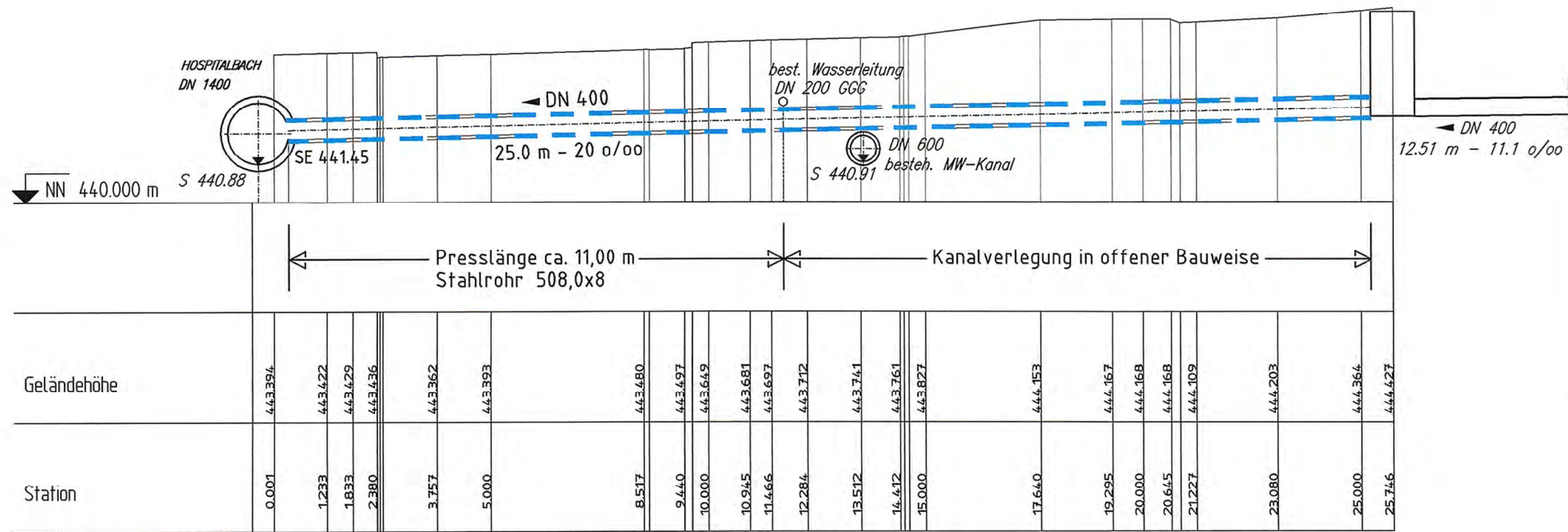
C		Erlaubnis, Ergänzung E.C.1.1, E.C.4, Einleitungsstellen		2003.2005		No		Stichtag	
A		A		A		A		A	
B		B		B		B		B	
D		D		D		D		D	
E		E		E		E		E	
F		F		F		F		F	
G		G		G		G		G	
H		H		H		H		H	
I		I		I		I		I	
J		J		J		J		J	
K		K		K		K		K	
L		L		L		L		L	
M		M		M		M		M	
N		N		N		N		N	
O		O		O		O		O	
P		P		P		P		P	
Q		Q		Q		Q		Q	
R		R		R		R		R	
S		S		S		S		S	
T		T		T		T		T	
U		U		U		U		U	
V		V		V		V		V	
W		W		W		W		W	
X		X		X		X		X	
Y		Y		Y		Y		Y	
Z		Z		Z		Z		Z	
aa		aa		aa		aa		aa	
ab		ab		ab		ab		ab	
ac		ac		ac		ac		ac	
ad		ad		ad		ad		ad	
ae		ae		ae		ae		ae	
af		af		af		af		af	
ag		ag		ag		ag		ag	
ah		ah		ah		ah		ah	
ai		ai		ai		ai		ai	
aj		aj		aj		aj		aj	
ak		ak		ak		ak		ak	
al		al		al		al		al	
am		am		am		am		am	
an		an		an		an		an	
ao		ao		ao		ao		ao	
ap		ap		ap		ap		ap	
aq		aq		aq		aq		aq	
ar		ar		ar		ar		ar	
as		as		as		as		as	
at		at		at		at		at	
au		au		au		au		au	
av		av		av		av		av	
aw		aw		aw		aw		aw	
ax		ax		ax		ax		ax	
ay		ay		ay		ay		ay	
az		az		az		az		az	
ba		ba		ba		ba		ba	
bb		bb		bb		bb		bb	
bc		bc		bc		bc		bc	
bd		bd		bd		bd		bd	
be		be		be		be		be	
bf		bf		bf		bf		bf	
bg		bg		bg		bg		bg	
bh		bh		bh		bh		bh	
bi		bi		bi		bi		bi	
bj		bj		bj		bj		bj	
bk		bk		bk		bk		bk	
bl		bl		bl		bl		bl	
bm		bm		bm		bm		bm	
bn		bn		bn		bn		bn	
bo		bo		bo		bo		bo	
bp		bp		bp		bp		bp	
bq		bq		bq		bq		bq	
br		br		br		br		br	
bs		bs		bs		bs		bs	
bt		bt		bt		bt		bt	
bu		bu		bu		bu		bu	
bv		bv		bv		bv		bv	
bw		bw		bw		bw		bw	
bx		bx		bx		bx		bx	
by		by		by		by		by	
bz		bz		bz		bz		bz	
ca		ca		ca		ca		ca	
cb		cb		cb		cb		cb	
cc		cc		cc		cc		cc	
cd		cd		cd		cd		cd	
ce		ce		ce		ce		ce	
cf		cf		cf		cf		cf	
cg		cg		cg		cg		cg	
ch		ch		ch		ch		ch	
ci		ci		ci		ci		ci	
cj		cj		cj		cj		cj	
ck		ck		ck		ck		ck	
cl		cl		cl		cl		cl	
cm		cm		cm		cm		cm	
cn		cn		cn		cn		cn	
co		co		co		co		co	
cp		cp		cp		cp		cp	
cq		cq		cq		cq		cq	
cr		cr		cr		cr		cr	
cs		cs		cs		cs		cs	
ct		ct		ct		ct		ct	
cu		cu		cu		cu		cu	
cv		cv		cv		cv		cv	
cw		cw		cw		cw		cw	
cx		cx		cx		cx		cx	
cy		cy		cy		cy		cy	
cz		cz		cz		cz		cz	
da		da		da		da		da	
db		db		db		db		db	
dc		dc		dc		dc		dc	
dd		dd		dd		dd		dd	
de		de		de		de		de	
df		df		df		df		df	
dg		dg		dg		dg		dg	
dh		dh		dh		dh		dh	
di		di		di		di		di	
dj		dj		dj		dj		dj	
dk		dk		dk		dk		dk	
dl		dl		dl		dl		dl	
dm		dm		dm		dm		dm	
dn		dn		dn		dn		dn	
do		do		do		do		do	
dp		dp		dp		dp		dp	
dq		dq		dq		dq		dq	
dr		dr		dr		dr		dr	
ds		ds		ds		ds		ds	
dt		dt		dt		dt		dt	
du		du		du		du		du	
dv		dv		dv		dv		dv	
dw		dw		dw		dw		dw	
dx		dx		dx		dx		dx	
dy		dy		dy		dy		dy	
dz		dz		dz		dz		dz	
ea		ea		ea		ea		ea	
eb		eb		eb		eb		eb	
ec		ec		ec		ec		ec	
ed		ed		ed		ed		ed	
ee		ee		ee		ee		ee	
ef		ef		ef		ef		ef	
eg		eg		eg		eg		eg	
eh		eh		eh		eh		eh	
ei		ei		ei		ei		ei	
ej		ej		ej		ej		ej	
ek		ek		ek		ek		ek	
el		el		el		el		el	
em		em		em		em		em	
en		en		en		en		en	
eo		eo		eo		eo		eo	
ep		ep		ep		ep		ep	
eq		eq		eq		eq		eq	
er		er		er		er		er	
es		es		es		es		es	
et		et		et		et		et	
eu		eu		eu		eu		eu	
ev		ev		ev		ev		ev	
ew		ew		ew		ew		ew	
ex		ex		ex		ex		ex	
ey		ey		ey		ey		ey	
ez		ez		ez		ez		ez	
fa		fa		fa		fa		fa	
fb		fb		fb		fb		fb	
fc		fc		fc		fc		fc	
fd		fd		fd		fd		fd	
fe		fe		fe		fe		fe	
ff		ff		ff		ff		ff	
fg		fg		fg		fg		fg	
fh		fh		fh		fh		fh	
fi		fi		fi		fi		fi	
fj		fj		fj		fj		fj	
fk		fk		fk		fk		fk	
fl		fl		fl		fl		fl	
fm		fm		fm		fm		fm	
fn		fn		fn		fn		fn	
fo		fo		fo		fo		fo	
fp		fp		fp		fp		fp	
fq		fq		fq		fq		fq	
fr		fr		fr		fr		fr	
fs		fs		fs		fs		fs	
ft		ft		ft		ft		ft	
fu		fu		fu		fu		fu	
fv		fv		fv		fv		fv	
fw		fw		fw		fw		fw	
fx		fx		fx		fx		fx	
fy		fy		fy		fy		fy	
fz		fz		fz		fz		fz	
ga		ga		ga		ga		ga	
gb		gb		gb		gb		gb	
gc		gc		gc		gc		gc	
gd		gd		gd		gd		gd	
ge		ge		ge		ge		ge	
gf		gf		gf		gf		gf	
gg		gg		gg		gg		gg	
gh		gh		gh		gh		gh	
gi		gi		gi		gi		gi	
gj		gj		gj		gj		gj	
gk		gk		gk		gk		gk	
gl		gl		gl		gl		gl	
gm		gm		gm		gm		gm	
gn		gn		gn		gn		gn	
go		go		go		go		go	
gp		gp		gp		gp		gp	
gq		gq		gq		gq		gq	
gr		gr		gr		gr		gr	
gs		gs		gs		gs		gs	
gt		gt		gt		gt		gt	
gu		gu		gu		gu		gu	
gv		gv		gv		gv		gv	
gw		gw		gw		gw		gw	
gx		gx		gx		gx		gx	
gy		gy		gy		gy		gy	
gz		gz		gz		gz		gz	
ha		ha		ha		ha		ha	
hb		hb		hb		hb		hb	
hc		hc		hc		hc		hc	
hd									

Schnitt entlang Achse 210



VNK 8223 093	Station
NNK 8123 045	KM 1,150



besteh. RW-Kanalschacht
 B 1.16.1 R
 D 444.34
 S 441.95

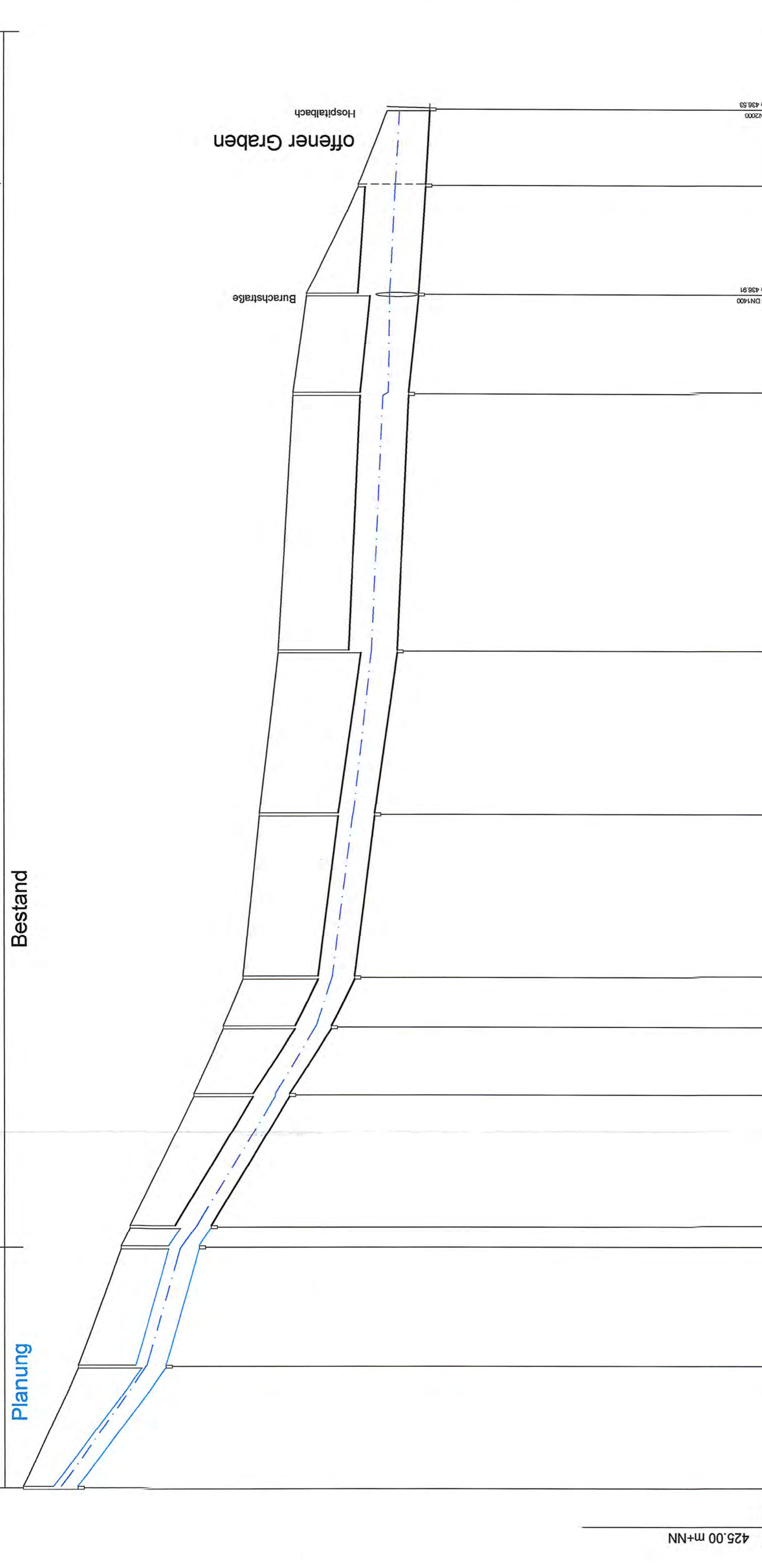


Geländehöhe	443.394	443.422	443.429	443.436	443.362	443.393	443.480	443.497	443.649	443.681	443.697	443.712	443.741	443.761	443.827	444.153	444.167	444.168	444.168	444.109	444.203	444.364	444.427
Station	0.001	1.233	1.833	2.380	3.757	5.000	8.517	9.440	10.000	10.945	11.466	12.284	13.512	14.412	15.000	17.640	19.295	20.000	20.645	21.227	23.080	25.000	25.746

C B A Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
Projekt Nummer	6499-04	Zeichnung Nummer	14
Koordinaten-Höhen-System	Gauß-Krüger Neues württembergisches Höhen-System	Blatt Nummer	10
Entwurfsbearbeitung	 AGP Abfalng Gaspard Partner Abfalng Gaspard Partner Ingenieurgesellschaft mbH Karl-Erb-Ring 9 88213 Ravensburg Telefon 0751 7905-0 Telefax 0751 93663 E-Mail assfalng@a-g-p.de www.a-g-p.de	Unterlage Nummer	3
bearbeitet		11.04.2005	Ku
gezeichnet	11.04.2005	Sk	
geprüft	11.04.2005	Kai	
Plangröße	0,23 m²		
Auftraggeber	Stadt Ravensburg		
Projekt	Trennsystem Gewerbeschule Ravensburger Straße		
Abschnitt			
Längsschnitt Anschluß RW-Kanal Holzwerkstatt an Hospitalbach	Entwurfsplanung	Stand: 04.05.2005	Maßstab: 1 : 100/100
Anerkannt:			 25. Mai 2005 Stadt Ravensburg Theobald Postfach 2180 88191 Ravensburg

Verdolung Locherholzbach u. Escher

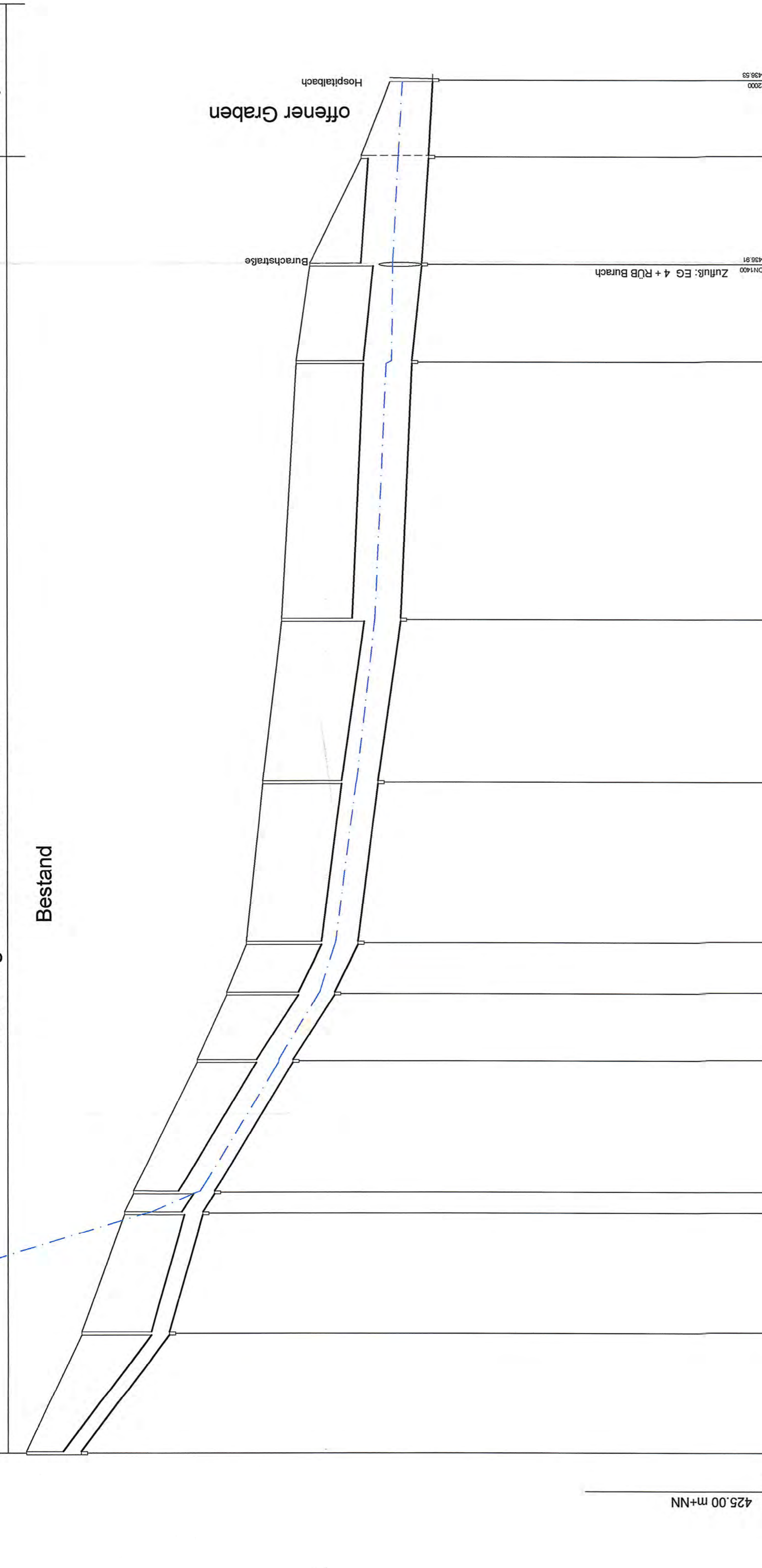
Bestand



Schachtnummer	H001	H002	H003	H004	H005	H006	H007	H008	B 2.11R	B 2.10R	B 2.30R	B 2.09R	H012
Stränge	38.62	38.90	18.89	43.23	22.00	16.44	52.71	53.00			31.80	35.41	24.80
Schachtabstand	78.52	45.79	1000 SB	1000 SB	1000 SB	1000 SB	187.38	118.23			118.23	60.21	60.21
Gesamtlänge	600 SB	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	1200 SB	14.15			4.50	2000 SB	2000 SB
Nennweite / bzw. Profilhöhe	737.0	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	12.71	14.15			4.50	6.78	5.65
Schergrenze	2116.52	1305.75	7021.13	11598.45	11933.48	10266.58	3577.00	5618.28			10161.87	14666.10	13354.54
Querschnitt	7.48	4.62	8.84	10.25	10.95	9.08	4.71	4.97			5.05	4.68	4.25
Gründeltiefe	448.18	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Kanalhöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Seithöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94

Verdolung Locherholzbach u. Escher

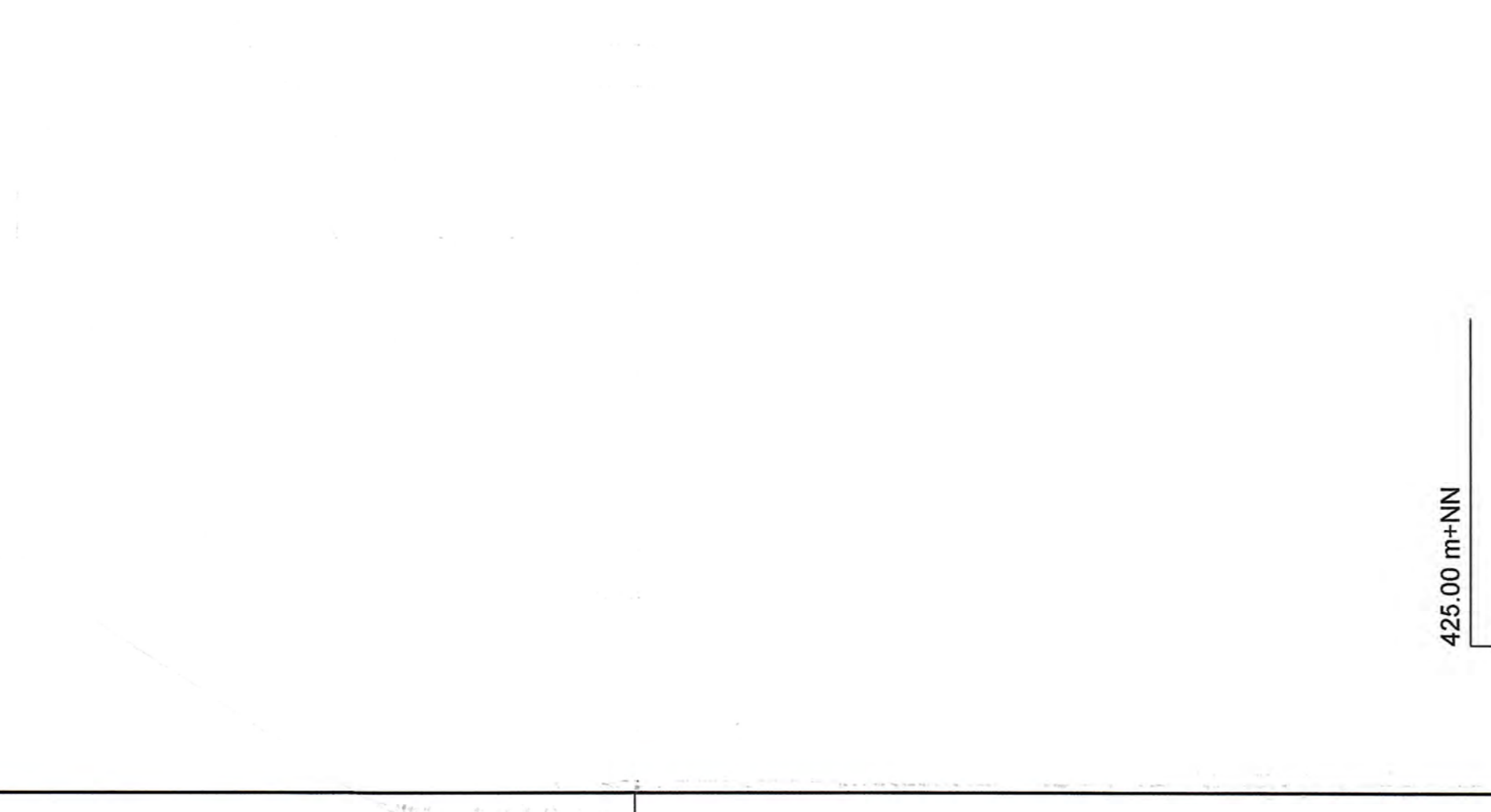
Bestand



Schachtnummer	H001	H002	H003	H004	H005	H006	H007	H008	B 2.11R	B 2.10R	B 2.30R	B 2.09R	H012
Stränge	38.62	38.90	18.89	43.23	22.00	16.44	52.71	53.00			31.80	35.41	24.80
Schachtabstand	78.52	45.79	1000 SB	1000 SB	1000 SB	1000 SB	187.38	118.23			118.23	60.21	60.21
Gesamtlänge	600 SB	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	1200 SB	14.15			4.50	2000 SB	2000 SB
Nennweite / bzw. Profilhöhe	737.0	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	12.71	14.15			4.50	6.78	5.65
Schergrenze	2116.52	1305.75	7021.13	11598.45	11933.48	10266.58	3577.00	5618.28			10161.87	14666.10	13354.54
Querschnitt	7.48	4.62	8.84	10.25	10.95	9.08	4.71	4.97			5.05	4.68	4.25
Gründeltiefe	448.18	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Kanalhöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Seithöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94

Hospitalbach

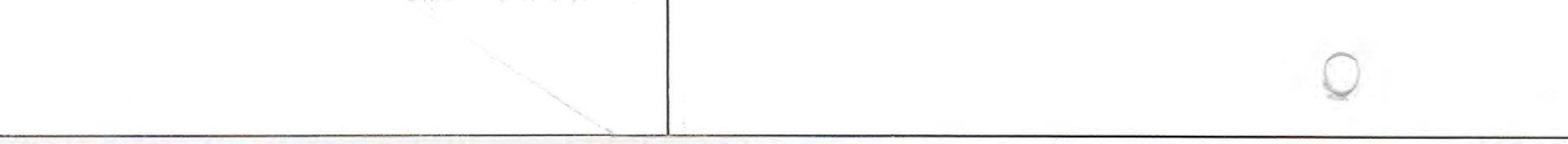
offener Graben



Schachtnummer	H001	H002	H003	H004	H005	H006	H007	H008	B 2.11R	B 2.10R	B 2.30R	B 2.09R	H012
Stränge	38.62	38.90	18.89	43.23	22.00	16.44	52.71	53.00			31.80	35.41	24.80
Schachtabstand	78.52	45.79	1000 SB	1000 SB	1000 SB	1000 SB	187.38	118.23			118.23	60.21	60.21
Gesamtlänge	600 SB	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	1200 SB	14.15			4.50	2000 SB	2000 SB
Nennweite / bzw. Profilhöhe	737.0	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	12.71	14.15			4.50	6.78	5.65
Schergrenze	2116.52	1305.75	7021.13	11598.45	11933.48	10266.58	3577.00	5618.28			10161.87	14666.10	13354.54
Querschnitt	7.48	4.62	8.84	10.25	10.95	9.08	4.71	4.97			5.05	4.68	4.25
Gründeltiefe	448.18	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Kanalhöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Seithöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94

Hospitalbach

offener Graben



Schachtnummer	H001	H002	H003	H004	H005	H006	H007	H008	B 2.11R	B 2.10R	B 2.30R	B 2.09R	H012
Stränge	38.62	38.90	18.89	43.23	22.00	16.44	52.71	53.00			31.80	35.41	24.80
Schachtabstand	78.52	45.79	1000 SB	1000 SB	1000 SB	1000 SB	187.38	118.23			118.23	60.21	60.21
Gesamtlänge	600 SB	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	1200 SB	14.15			4.50	2000 SB	2000 SB
Nennweite / bzw. Profilhöhe	737.0	20.28	56.61	59.68	63.18	46.84	12.71	14.15			4.50	6.78	5.65
Schergrenze	2116.52	1305.75	7021.13	11598.45	11933.48	10266.58	3577.00	5618.28			10161.87	14666.10	13354.54
Querschnitt	7.48	4.62	8.84	10.25	10.95	9.08	4.71	4.97			5.05	4.68	4.25
Gründeltiefe	448.18	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Kanalhöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94
Seithöhe	448.19	448.18	446.47	444.35	443.38	442.72	441.55	442.17			440.61	438.90	437.94

Zeichenerklärung:
 — bestehender Kanal
 — geplanter Kanal
 - - - Sfaulinie
 — Geländelinie
 4.00 m x 2.00 m Ort betonprofil

C Überarbeitung Wassermengen 12.05.2005 Vo
 B Eingrenzung Straßengraben 12.04.2005 Vp
 A. Entwurfplanung 12.04.2005 Vp
 N. Entwurfplanung 12.04.2005 Ku

Zeichnung Nummer 30-A
 Koordinaten-System UTM
 Höhen-System 3
 bearbeitet 19.03.2005 Zs
 gezeichnet 13.04.2005 Vo
 geprüft 26.04.2005 Ku
 Maßstab: 1:1000/1:500

AGP
 AGP Group Partner
 Albrecht Krüger
 Neues wasserbautechnisches Höhen-System
 Albrecht Krüger
 Kahl-Eck-Ring 9
 88213 Ravensburg
 Telefon 0731 7995-0
 Telefax 0731 7995-1
 E-Mail: a.krueger@agp.de
 www.agp.de

Auftraggeber Stadt Ravensburg
 Projekt Trennsystem Gewerbeschule
 Ravensburger Straße
 Abschnitt Längsschnitt Verdolung Locherholzbach und Escher
 Entwurfsplan Blatt: 26.04.2005

Anfertiger: