

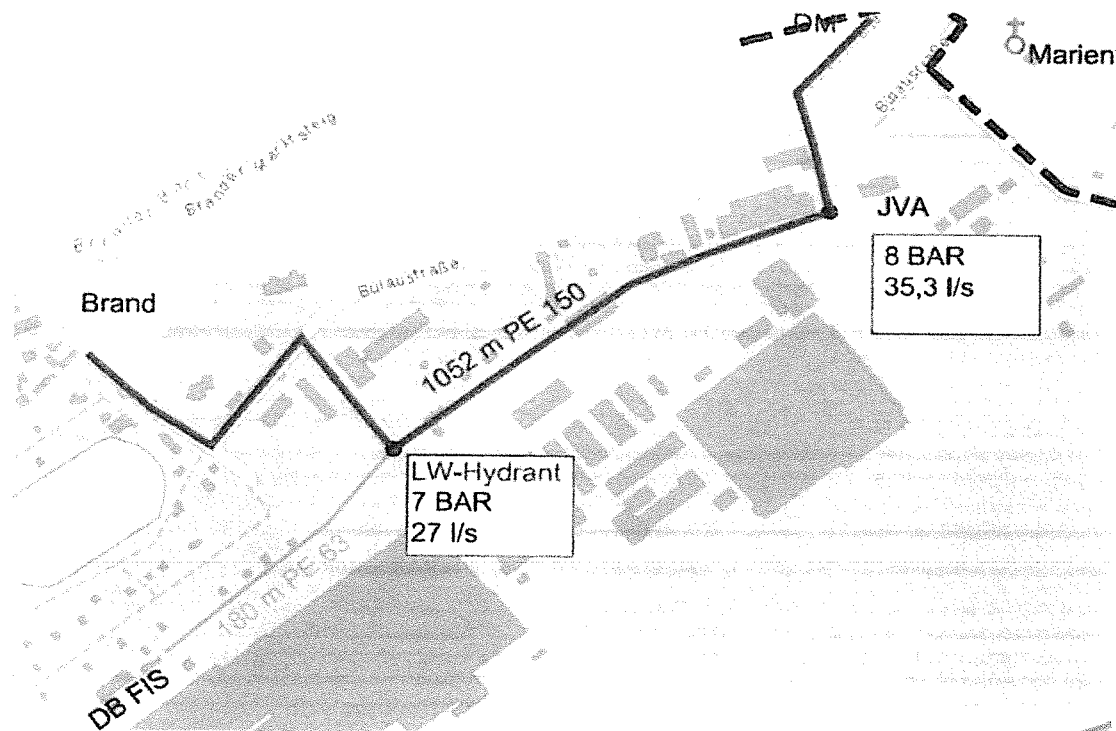
TW-Anschluss - DB FIS Variante 1

Leistungsphase	Studie
----------------	--------

Kurzbeschreibung

Verbindung Druckzone Brand mit der Druckzone Marienthal über eine Leitung 125 PE in Verbindung mit Umbau des bestehenden Druckminderers Marienthal Im Bereich des vorhandenen Wasserturms Löschwasserhydrant und abzweigender Hausanschluss zur DB FIS. Prüfung durch die Wasserwerke, ob Löschwasserbedarf und erforderlicher Druck abgesichert werden können

Skizze



	Menge	EP/Brutto	Bruttobaukosten
Umbau DM Marienthal	1 psch.	15.000	15.000
Zählerschacht PE 63	1 psch.	6.000	6.000
1052 m PE 150 + LW-Hydrant	1052	261	274.572
Hausanschluss DB FIS PE63	180	100	18.000
			313.572
Trinkwasser DB FIS PE63			(-) 105.307,21

in 46222 RL Bau-Muster
6, Blatt 4 Seite 1 schon
enthalten

208.264,79
≙ Kosten für separate Lösch-
wasserzweig. DB FIS



Kostenermittlung / Gliederung

RLBau Muster 6
Blatt 4 Seite 1

Ort, Bauwerk: Zwickau, JVA - Äußere Erschließung

	Kostengruppen (KG) nach DIN 276		Euro
100	Grundstück (siehe auch K 1) *)	Summe	
200	Herrichten und Erschließen	Summe	941.295,22
210	Herrichten		0,00
211	Sicherungsmaßnahmen		
212	Abbruchmaßnahmen		
213	Altlastenbeseitigung		
214	Herrichten der Geländeoberfläche		
219	Herrichten, sonstiges		
220	Öffentliche Erschließung		941.295,22
221	Abwasserentsorgung		835.988,01
222	Wasserversorgung		105.307,21
223	Gasversorgung		
224	Fernwärmeversorgung		
225	Stromversorgung		
226	Telekommunikation		
227	Verkehrerschließung		
228	Abfallentsorgung		
229	Öffentliche Erschließung, sonstiges		
230	Nichtöffentliche Erschließung		
240	Ausgleichsabgaben		
250	Übergangsmaßnahmen		0,00
251	Provisorien		
252	Auslagerungen		

*) Nachrichtliche Kostenangaben

Äußere Erschließung vom 20.1.17
nur TH für DB FIS - ohne !
Löschwasser
Löschwasser da noch als Behälter
über TBM 1 GUB

Inhaltsverzeichnis

Seite

Erläuterungen

1. Vorhaben und Veranlassung	1
2. Vorflut, bestehende Gebietsentwässerung Regenwasser	1
3. Geplante Grundstücksentwässerung der JVA	3
3.1 Schmutzwasser:	3
3.2 Regenwasser:	3
4. Entwässerungskonzeption	4
4.1 Schmutzwasserableitung	4
4.2 Regenwasserableitung	4
4.2.1 Versickerung am Standort	4
4.2.2 Ableitung zur Vorflut Mittelgrundbach	4
4.2.3 Ableitung zur Vorflut Brander Bach über das Kanalnetz in der Bülastraße	5
5. Ergebnisdarstellung, Zusammenfassung	7

Anhang Berechnungen

11 - 38

Erläuterungen

1. Vorhaben und Veranlassung

Der Freistaat Sachsen beabsichtigt, in Zwickau – Marienthal auf dem ehemaligen RAW-Gelände eine Justizvollzugsanstalt zu errichten. In Folge der Planung der Liegenschaftsentwässerung (Leistungsphase 2 - Vorplanung) ergibt sich die Notwendigkeit der Erstellung einer Entwässerungskonzeption zur Anbindung der Liegenschaftsentwässerung an das öffentliche Entsorgungsnetz bzw. die natürliche Vorflut.

Die Baumaßnahme JVA Zwickau - Marienthal läuft unter der Trägerschaft:

Freistaat Sachsen

SIB – Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement NL Leipzig I

Schongauerstraße 7

04328 Leipzig

2. Vorflut, bestehende Gebietsentwässerung Regenwasser

Die nächstgelegenen Vorfluter (Oberflächengewässer) zur Regenwasserableitung sind der Brander Bach im Norden und der Mittelgrundbach im Süden des Planungsraumes.

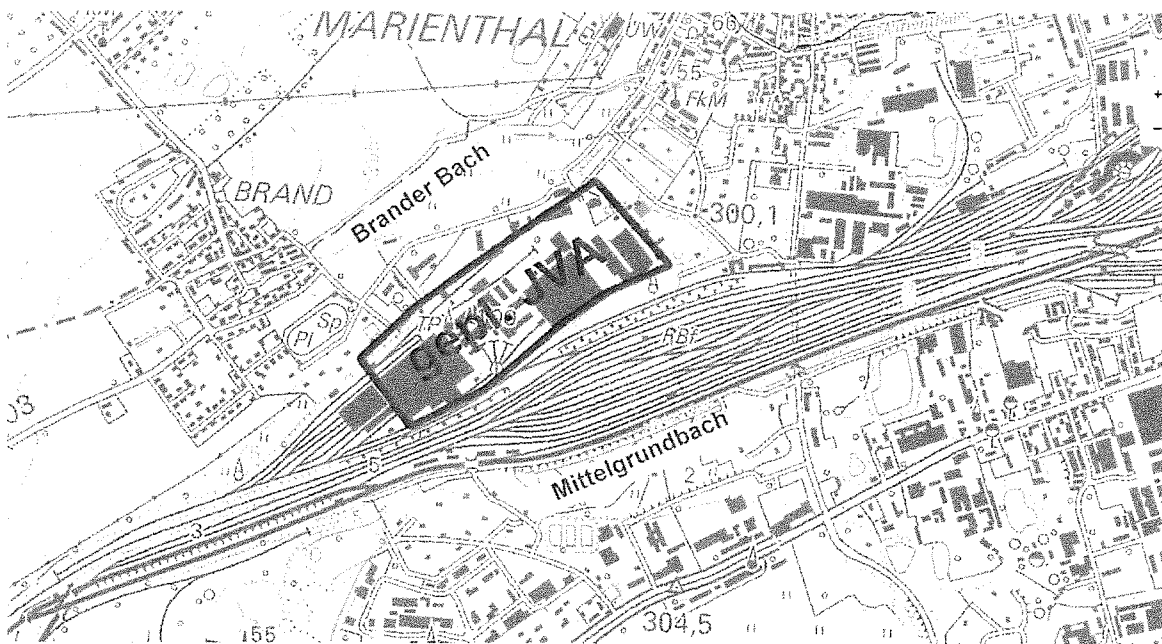


Abbildung 1 Vorfluter, Quelle: LVA Sachsen

Die geplante JVA soll auf dem Gelände des ehemaligen Reichsbahnausbesserungswerkes (im Weiteren kurz: RAW-Gelände) errichtet werden. Das Plangebiet befindet sich im Bereich der

Wasserscheide zwischen Brander Bach und Mittelgrundbach. Entsprechend dem Verlauf der Höhenlinien der Geländetopographie wäre die Oberflächenentwässerung im vollen Umfang dem Einzugsgebiet des Mittelgrundbaches zuzuordnen. Allerdings ist das kanalisierte Einzugsgebiet der Regenwasserableitung nicht identisch mit dem Einzugsgebiet der Geländeoberfläche. Recherchen zum Kanalbestand im ehemaligen RAW-Gelände ergaben, dass ca. 30% der Gebietsentwässerung des ehemaligen RAW-Geländes und 100% der kanalisierten Entwässerung des Geländes zwischen RAW und Bülastraße in das Einzugsgebiet des Brander Baches abgeleitet werden.

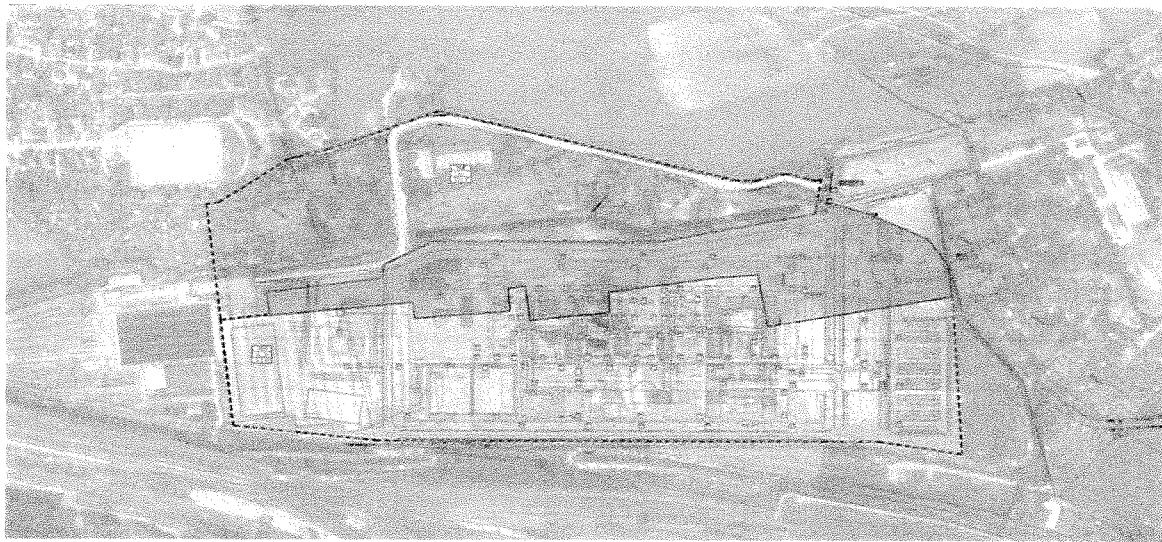


Abbildung 2 Entwässerung Bestand, Quelle: LVA Sachsen

Die blau schraffierten Bereiche entwässern mit ihrer Oberflächenentwässerung in Richtung Kanal Bülaustraße. Grund dafür ist der bestehende Mischwasserkanal NW 400 in der bestehenden Zufahrtsstraße von der Liegenschaft FIS (Fahrzeuginstandhaltung DB) bis zum ehemaligen Haupteingang RAW an der Bülaustraße. Der Kanal entwässert in die Bülaustraße und schlägt bei Regenwetter in den Brander Bach über die vorhandene Einleitstelle NW 550 ab. Die bestehenden Ableitungsverhältnisse stellen sich so dar, dass bei einem 2 jährigem Regen 1.492 l/s in Richtung Bülaustraße - Brander Bach zum Abfluss kommen. Diese Größenordnung kann allerdings nicht durch das bestehende Kanalnetz abgeleitet werden, da die Leistungsfähigkeit dazu nicht ausreicht. Der leistungsschwächste Kanalabschnitt befindet sich kurz vor der Einleitstelle in den Brander Bach. Die Nennweite beträgt in dem Abschnitt DN 500 bei 6 o/oo mittlerer Längsneigung. Die Leistungsfähigkeit bei Freispiegelabfluss beträgt ca. 293 l/s. Allerdings erhöht sich die Abflussleistung, wenn sich im Kanalnetz Druckverhältnisse mit Überschreitung des Belastungsgrades über 100% einstellen. So erhöht sich das Abflussvermögen im Kanal DN 500 unter Druckverhältnissen bei ca. 1m Überstau über Rohrscheitel bereits auf ca. 670 l/s.

Die gelb schraffierte Fläche entwässert derzeit in Richtung Mittelgrundbach über den ca. 35(!) Gleise querenden Bestandskanal 1350 x 900. Das Alter der Gleisquerung liegt bei ca. 80 bis 100 Jahren.

3. Geplante Grundstücksentwässerung der JVA

Die Grundstücksentwässerung erfolgt gemäß den Arbeitshilfen Abwasser für Liegenschaften des Bundes im Trennsystem.

3.1 Schmutzwasser:

Die Schmutzwasserableitung wird an die städtische Schmutzwasserkanalisation der Wasserwerke Zwickau angebunden, da keine eigene Abwasserbehandlung (vollbiologische Kläranlage) vorgesehen ist. Die Planung der Grundstücksentwässerung der Liegenschaft befindet sich derzeit in der Leistungsphase 2 (Vorplanung). Derzeit wird mit 800 Gefangenen und 200 Beschäftigten bzw. Besuchern kalkuliert. Es wird von einem Schmutzwasserspitzenabfluss von maximal 15 l/s ausgegangen.

3.2 Regenwasser:

Die Grundstücksentwässerung umfasst eine Fläche von 18,1 ha bei ca. 60%-iger Flächenversiegelung. Für einen 2-jährigen Bemessungsregen der Dauerstufe 10min hat einen Abfluss von ca. 2.816 l/s zur Folge. Die Ableitung muss in einen geeigneten Vorfluter der Oberflächenentwässerung erfolgen, da der vorhandene Untergrund hinsichtlich seiner Durchlässigkeit und diverser Altlastenverdachtsflächen zur Versickerung nicht geeignet ist.

Nach derzeitigem Kenntnisstand der Flächenzusammensetzung wird davon ausgegangen, dass keine Regenwasserbehandlung, aber eine Regenwasserrückhaltung erforderlich wird.

4. Entwässerungskonzeption

4.1. Schmutzwasserableitung

Gemäß den Abstimmungen mit den Wasserwerken Zwickau, kann die Schmutzwasseranbindung an die vorhandene Mischwasserkanalisation der Bülastraße erfolgen. Hinsichtlich der Entsorgungssicherheit und Herstellungskosten stellt die Schmutzwasserableitung in die Bülastraße die Vorzugslösung dar.

4.2 Regenwasserableitung

Die Planung der Ableitung der Regenentwässerung gestaltet sich planerisch weitaus schwieriger. Entsprechend der Lage des Planungsraumes stehen konzeptionell 3 mögliche Vorfluter zur Diskussion.

- Versickerung am Standort
- Ableitung zur Vorflut Mittelgrundbach
- Ableitung zur Vorflut Brander Bach über das Kanalnetz in der Bülastraße

4.2.1 Versickerung am Standort

Wie bereits unter Punkt 3 beschrieben ist eine gezielte Versickerung am Standort nicht möglich. Dies liegt zum einen an der Untergrundbeschaffenheit (Lehm, Rotliegendes) mit äußerst geringer hydraulischer Durchlässigkeit. Zum anderen verbietet die Altlastensituation am Standort eine Versickerung in den Untergrund (Gefahr des Ausschwemmens von Altlasten)

4.2.2 Ableitung zur Vorflut Mittelgrundbach

Eine Ableitung der Regenentwässerung gemäß Bestandssituation RAW (-> Abbildung 2, Ableitung der Oberflächenentwässerung der gelb schraffierten Fläche in Richtung Mittelgrundbach) ist nach derzeitiger Aktenlage planerisch künftig nicht umsetzbar. Eine Ableitung wäre aus Gründen der Geländetopographie nur über die unter Punkt 2 beschriebene bestehende Leitung der Nennweite 1350 x 900 möglich. Aufgrund ihres Alters und der Tatsache der Querung von ca. 35 (!) Gleisen der Deutschen Bahn, würde eine geplante Ableitung der Regenentwässerung der JVA über dieses vorhandene System ein unkalkulierbares Risiko für den Freistaat Sachsen und den zukünftigen Betrieb

der JVA darstellen. Alternative Querungsmöglichkeiten der Anlagen der Deutschen Bahn bestehen nicht. Dies liegt nicht nur an der hohen Gleisdichte der Anlagen der Deutschen Bahn, sondern resultieren auch aus dem vor dem 2. Weltkrieg begonnen aber nie in Betrieb genommenen "Falkensteiner Einschnitt", der ebenfalls unterquert werden müsste. Höhenmäßig wäre dann die Anbindung im westlichen Bereich der Bahnanlagen im freien Gefälle an die Sohle des Mittelgrundbaches nicht möglich.

4.2.3 Ableitung zur Vorflut Brander Bach über das Kanalnetz in der Bülastraße

Da die vorangegangenen Varianten nicht realisierbar sind verbleibt nur die Anbindung über das Kanalnetz der Bülastraße an den Brander Bach. Seitens der Wasserwerke Zwickau wird einer Anbindung der Regenentwässerung an die Kanalisation nur bei Durchsetzung des Trennsystems in der oberen Bülastraße mit dem Rückbau des Regenüberlaufs am Abzweig des Schmutzwasserkanals zur Siedlung Brand zugestimmt. Ab dem Regenüberlaufbauwerk am Abzweig des Schmutzwasserkanales Brand bis zur Vorflut Brander Bach besteht ein Regenwasserkanal der Nennweite 500 bis 550 mit Einleitstelle in den Brander Bach.

Ausgangssituation:

Zum Zeitpunkt erfolgt die Regenwasserableitung des kanalisierten Einzugsgebietes **ungedrosselt** in Richtung Brander Bach (→ Punkt 2). Im Bestand existieren im Gelände des ehemaligen RAW keine Rückhaltemaßnahmen. Entsprechend der Versiegelungsgrade ergibt sich ein Abfluss von 1.492 l/s für einen 10 minütiges Regenereignis bei 2 jähriger Regenhäufigkeit in Richtung Kanalnetz Bülastraße und Brander Bach. Die Ableitungssituation ohne Gebietsrückhalt führt zur Überlastung des Kanalnetzes und auch zur Überlastung der Vorflut in Verbindung mit Überflutungsereignissen.

Planungsansatz Entwässerungskonzeption:

Das oberhalb der Einleitstelle in den Brander Bach liegende Einzugsgebiet ist Betrachtungsweise in 3 Teileinzugsgebiete zu unterteilen. (→ Lageplan Entwässerungskonzeption "Entwässerung – Äußere Erschließung").

JVA	18,151 ha	geplante Justizvollzugsanstalt
01 BüL	7,896 ha	zwischen oberer Bülastraße und geplanter JVA mit bestehender Ableitung in Richtung ehemaliges RAW-Gelände.
02 BüL	2,142 ha	Bebauung an der Bülastraße – geplante Entsiegelung Parkplätze

Mit den Planungsabsichten Neubau einer JVA am Standort ehemaliges RAW-Gelände werden künftig wirksame Regenrückhaltemaßnahmen am Standort erforderlich. Die Drosselabflüsse wurden dabei gemäß der Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalnetzes in der Bülastraße festgesetzt.

JVA	gedrosselt auf $Q_D = 50 \text{ l/s}$ Bemessung Rückhaltung auf $T = 10 \text{ a}$ Rückhaltevolumen = 5.394 m^3
01 Bü	gedrosselt auf $Q_D = 30 \text{ l/s}$ (mit Durchleitung von 50 l/s Drosselabfluss aus der JVA) Bemessung Rückhaltung auf $T = 5 \text{ a}$ Rückhaltevolumen = 1.083 m^3
02 Bü	$Q_{r10,0,5} = 85 \text{ l/s}$, bestehende Bebauung keine Drosselung/Rückhaltung möglich Rückbau Entsiegelung vorhandene Parkflächen ehemals RAW

Durch die Rückhaltemaßnahmen wird der Regenwasserabfluss auf insgesamt 165 l/s reduziert. Dies stellt eine deutliche Reduzierung gegenüber der bestehenden Situation mit einem Gebietsabfluss von insgesamt 1.492 l/s bereits bei einem 2-jährigen Regenereignis dar.

5. Ergebnisdarstellung, Zusammenfassung

Durch die geplanten Regenretentionen im Bereich der Teileinzugsgebiete [JVA] und [01 Bü] wird eine deutliche Verbesserung des Abflussregimes in Richtung Brander Bach erreicht, da eine Reduzierung der Abflüsse durch Regenrückhalt auf 80 l/s aus bei den Einzugsgebieten 01 Bü und JVA erfolgt. Das bedeutet, dass durch die Maßnahmen Regenrückhaltung der geplanten JVA und Regenrückhaltung für den Bereich zwischen geplanter JVA und verlängerter Bülastraße eine deutliche Entlastung der bestehenden Kanalisation in der Bülastraße erreicht werden kann. Die Auslegung der Drosselabflüsse erfolgte dabei so, dass sich in der Bülastraße bei einem 2-jährigem Regenereignis und einem 10 min. Regen immer noch Freispiegelabfluss im bestehenden Kanalnetz einstellt (Belgrd. < 90%). Dies heißt in der weiteren Betrachtung, dass auch die Einleitung in den Brander Bach deutlich gegenüber den derzeit bestehenden Verhältnissen reduziert wird.

Aufgestellt:

Uwe Zemmrich

fugmann+fugmann
architekten und ingenieure gmbh

Berechnungen

ATV-DVWK-M 153

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

KOSTRA-DWD 2000

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Zwickau

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 56 Zeile: 59

T	0,5		1,0		1,5		2,0		3,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	5,7	121,7	5,9	124,5	6,1	127,3	6,3	130,1	6,5	132,9	6,7	135,7	6,9	138,5	7,1	141,3	7,3	144,1	7,5	146,9
10,0 min	6,0	125,8	6,2	128,6	6,4	131,4	6,6	134,2	6,8	137,0	7,0	139,8	7,2	142,6	7,4	145,4	7,6	148,2	7,8	151,0
15,0 min	6,2	129,9	6,4	132,7	6,6	135,5	6,8	138,3	7,0	141,1	7,2	143,9	7,4	146,7	7,6	149,5	7,8	152,3	8,0	155,1
20,0 min	6,4	134,0	6,6	136,8	6,8	139,6	7,0	142,4	7,2	145,2	7,4	148,0	7,6	150,8	7,8	153,6	8,0	156,4	8,2	159,2
30,0 min	6,7	138,1	6,9	140,9	7,1	143,7	7,3	146,5	7,5	149,3	7,7	152,1	7,9	154,9	8,1	157,7	8,3	160,5	8,5	163,3
45,0 min	7,0	142,2	7,2	145,0	7,4	147,8	7,6	150,6	7,8	153,4	8,0	156,2	8,2	159,0	8,4	161,8	8,6	164,6	8,8	167,4
60,0 min	7,3	146,3	7,5	149,1	7,7	151,9	7,9	154,7	8,1	157,5	8,3	160,3	8,5	163,1	8,7	165,9	8,9	168,7	9,1	171,5
90,0 min	7,8	150,4	8,0	153,2	8,2	156,0	8,4	158,8	8,6	161,6	8,8	164,4	9,0	167,2	9,2	170,0	9,4	172,8	9,6	175,6
120,0 min	8,1	154,5	8,3	157,3	8,5	160,1	8,7	162,9	8,9	165,7	9,1	168,5	9,3	171,3	9,5	174,1	9,7	176,9	9,9	179,7
180,0 min	8,6	158,6	8,8	161,4	9,0	164,2	9,2	167,0	9,4	169,8	9,6	172,6	9,8	175,4	10,0	178,2	10,2	181,0	10,4	183,8
270,0 min	9,1	162,7	9,3	165,5	9,5	168,3	9,7	171,1	9,9	173,9	10,1	176,7	10,3	179,5	10,5	182,3	10,7	185,1	10,9	187,9
360,0 min	9,6	166,8	9,8	169,6	10,0	172,4	10,2	175,2	10,4	178,0	10,6	180,8	10,8	183,6	11,0	186,4	11,2	189,2	11,4	192,0
540,0 min	10,1	170,9	10,3	173,7	10,5	176,5	10,7	179,3	10,9	182,1	11,1	184,9	11,3	187,7	11,5	190,5	11,7	193,3	11,9	196,1
810,0 min	10,6	175,0	10,8	177,8	11,0	180,6	11,2	183,4	11,4	186,2	11,6	189,0	11,8	191,8	12,0	194,6	12,2	197,4	12,4	200,2
1080,0 min	11,1	179,1	11,3	181,9	11,5	184,7	11,7	187,5	11,9	190,3	12,1	193,1	12,3	195,9	12,5	198,7	12,7	201,5	12,9	204,3
1620,0 min	11,6	183,2	11,8	186,0	12,0	188,8	12,2	191,6	12,4	194,4	12,6	197,2	12,8	200,0	13,0	202,8	13,2	205,6	13,4	208,4
2430,0 min	12,1	187,3	12,3	190,1	12,5	192,9	12,7	195,7	12,9	198,5	13,1	201,3	13,3	204,1	13,5	206,9	13,7	209,7	13,9	212,5
3645,0 min	12,6	191,4	12,8	194,2	13,0	197,0	13,2	199,8	13,4	202,6	13,6	205,4	13,8	208,2	14,0	211,0	14,2	213,8	14,4	216,6
5467,5 min	13,1	195,5	13,3	198,3	13,5	201,1	13,7	203,9	13,9	206,7	14,1	209,5	14,3	212,3	14,5	215,1	14,7	217,9	14,9	220,7
8197,5 min	13,6	199,6	13,8	202,4	14,0	205,2	14,2	208,0	14,4	210,8	14,6	213,6	14,8	216,4	15,0	219,2	15,2	222,0	15,4	224,8
12285,0 min	14,1	203,7	14,3	206,5	14,5	209,3	14,7	212,1	14,9	214,9	15,1	217,7	15,3	220,5	15,5	223,3	15,7	226,1	15,9	228,9
18427,5 min	14,6	207,8	14,8	210,6	15,0	213,4	15,2	216,2	15,4	219,0	15,6	221,8	15,8	224,6	16,0	227,4	16,2	230,2	16,4	233,0
27641,2 min	15,1	211,9	15,3	214,7	15,5	217,5	15,7	220,3	15,9	223,1	16,1	225,9	16,3	228,7	16,5	231,5	16,7	234,3	16,9	237,1
41461,8 min	15,6	216,0	15,8	218,8	16,0	221,6	16,2	224,4	16,4	227,2	16,6	230,0	16,8	232,8	17,0	235,6	17,2	238,4	17,4	241,2
62192,7 min	16,1	220,1	16,3	222,9	16,5	225,7	16,7	228,5	16,9	231,3	17,1	234,1	17,3	236,9	17,5	239,7	17,7	242,5	17,9	245,3
93289,1 min	16,6	224,2	16,8	227,0	17,0	229,8	17,2	232,6	17,4	235,4	17,6	238,2	17,8	241,0	18,0	243,8	18,2	246,6	18,4	249,4
139933,7 min	17,1	228,3	17,3	231,1	17,5	233,9	17,7	236,7	17,9	239,5	18,1	242,3	18,3	245,1	18,5	247,9	18,7	250,7	18,9	253,5
209800,6 min	17,6	232,4	17,8	235,2	18,0	238,0	18,2	240,8	18,4	243,6	18,6	246,4	18,8	249,2	19,0	252,0	19,2	254,8	19,4	257,6
314700,9 min	18,1	236,5	18,3	239,3	18,5	242,1	18,7	244,9	18,9	247,7	19,1	250,5	19,3	253,3	19,5	256,1	19,7	258,9	19,9	261,7
472051,4 min	18,6	240,6	18,8	243,4	19,0	246,2	19,2	249,0	19,4	251,8	19,6	254,6	19,8	257,4	20,0	260,2	20,2	263,0	20,4	265,8
708077,1 min	19,1	244,7	19,3	247,5	19,5	250,3	19,7	253,1	19,9	255,9	20,1	258,7	20,3	261,5	20,5	264,3	20,7	267,1	20,9	269,9
1062115,7 min	19,6	248,8	19,8	251,6	20,0	254,4	20,2	257,2	20,4	260,0	20,6	262,8	20,8	265,6	21,0	268,4	21,2	271,2	21,4	274,0
1643173,6 min	20,1	252,9	20,3	255,7	20,5	258,5	20,7	261,3	20,9	264,1	21,1	266,9	21,3	269,7	21,5	272,5	21,7	275,3	21,9	278,1
2464760,4 min	20,6	257,0	20,8	259,8	21,0	262,6	21,2	265,4	21,4	268,2	21,6	271,0	21,8	273,8	22,0	276,6	22,2	279,4	22,4	282,2
3697140,6 min	21,1	261,1	21,3	263,9	21,5	266,7	21,7	269,5	21,9	272,3	22,1	275,1	22,3	277,9	22,5	280,7	22,7	283,5	22,9	286,3
5545710,9 min	21,6	265,2	21,8	268,0	22,0	270,8	22,2	273,6	22,4	276,4	22,6	279,2	22,8	282,0	23,0	284,8	23,2	287,6	23,4	290,4
8318566,4 min	22,1	269,3	22,3	272,1	22,5	274,9	22,7	277,7	22,9	280,5	23,1	283,3	23,3	286,1	23,5	288,9	23,7	291,7	23,9	294,5
12478350,6 min	22,6	273,4	22,8	276,2	23,0	279,0	23,2	281,8	23,4	284,6	23,6	287,4	23,8	290,2	24,0	293,0	24,2	295,8	24,4	298,6
18717525,9 min	23,1	277,5	23,3	280,3	23,5	283,1	23,7	285,9	23,9	288,7	24,1	291,5	24,3	294,3	24,5	297,1	24,7	299,9	24,9	302,7
27876750,1 min	23,6	281,6	23,8	284,4	24,0	287,2	24,2	290,0	24,4	292,8	24,6	295,6	24,8	298,4	25,0	301,2	25,2	304,0	25,4	306,8
41815125,4 min	24,1	285,7	24,3	288,5	24,5	291,3	24,7	294,1	24,9	296,9	25,1	299,7	25,3	302,5	25,5	305,3	25,7	308,1	25,9	310,9
62722688,1 min	24,6	289,8	24,8	292,6	25,0	295,4	25,2	298,2	25,4	301,0	25,6	303,8	25,8	306,6	26,0	309,4	26,2	312,2	26,4	315,0
93079012,7 min	25,1	293,9	25,3	296,7	25,5	299,5	25,7	302,3	25,9	305,1	26,1	307,9	26,3	310,7	26,5	313,5	26,7	316,3	26,9	319,1
138526625,1 min	25,6	298,0	25,8	300,8	26,0	303,6	26,2	306,4	26,4	309,2	26,6	312,0	26,8	314,8	27,0	317,6	27,2	320,4	27,4	323,2
207790187,7 min	26,1	302,1	26,3	304,9	26,5	307,7	26,7	310,5	26,9	313,3	27,1	316,1	27,3	318,9	27,5	321,7	27,7	324,5	27,9	327,3
307175250,1 min	26,6	306,2	26,8	309,0	27,0	311,8	27,2	314,6	27,4	317,4	27,6	320,2	27,8	323,0	28,0	325,8	28,2	328,6	28,4	331,4
453165375,1 min	27,1	310,3	27,3	313,1	27,5	315,9	27,7	318,7	27,9	321,5	28,1	324,3	28,3	327,1	28,5	329,9	28,7	332,7	28,9	335,5
679746125,1 min	27,6	314,4	27,8	317,2	28,0	320,0	28,2	322,8	28,4	325,6	28,6	328,4	28,8	331,2	29,0	334,0	29,2	336,8	29,4	339,6
1019737500,1 min	28,1	318,5	28,3	321,3	28,5	324,1	28,7	326,9	28,9	329,7	29,1	332,5	29,3	335,3	29,5	338,1	29,7	340,9	29,9	343,7
1529625000,1 min	28,6	322,6	28,8	325,4	29,0	328,2	29,2	331,0	29,4	333,8	29,6	336,6	29,8	339,4	30,0	342,2	30,2	345,0	30,4	347,8
2243925000,1 min	29,1	326,7	29,3	329,5	29,5	332,3	29,7	335,1	29,9	337,9	30,1	340,7	30,3	343,5	30,5	346,3	30,7	349,1	30,9	351,9
3395812500,1 min	29,6	330,8	29,8	333,6	30,0	336,4	30,2	339,2	30,4	342,0	30,6	344,8	30,8	347,6	31,0	350,4	31,2	353,2	31,4	356,0
5095237500,1 min	30,1	334,9	30,3	337,7	30,5	340,5	30,7	343,3	30,9	346,1	31,1	348,9	31,3	351,7	31,5	354,5	31,7	357,3	31,9	360,1
7543912500,1 min	30,6	339,0	30,8	341,8	31,0	344,6	31,2	347,4	31,4	350,2	31,6	353,0	31,8	355,8	32,0	358,6	32,2	361,4	32,4	364,2
11215500000,1 min	31,1	343,1	31,3	345,9	31,5	348,7	31,7	351,5	31,9	354,3	32,1	357,1	32,3	359,9	32,5	362,7	32,7	365,5	32,9	368,3
16822500000,1 min	31,6	347,2	31,8	349,9	32,0	352,6	32,2	355,3	32,4	358,0	32,6	360,7	32,8	363,4	33,0	366,1	33,2	368,8	33,4	371,5
24963750000,1 min	32,1	351,3	32,3	354,1	32,5	356,9	32,7	359,6	32,9	362,3	33,1	365,0	33,3	367,7	33,5	370,4	33,7	373,1	33,9	375,8
37445625000,1 min	32,6	355,4	32,8	358,2	33,0	361,0	33,2	363,7	33,4	366,4	33,6	369,1	33,8	371,8	34,0	374,5	34,2	377,2	34,4	380,0
55168125000,1 min	33,1	359,5																		

Bemessungsansätze - Regenwasser

Vorhaben	Neubau Justizvollzugsanstalt Zwickau-Marienthal
Projekt - Nr	MNR: 0606260E1401
Teileinzugsgebiet	JVA
Einleitstelle:	über Regenrückhaltung (Becken1) in Teilgebiet 01 Bül (Becken 2)

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

1.0. Bemessungsansätze

Regenspende	$r_{15,1}$	125	l/s * ha
Regendauer	T	10	min
Regenhäufigkeit Kanalnetz	n	0.2	5 Jahre
Bemessungsregen nach Kostra	$r_{10,0.2}$	258,6	l/s * ha
Regenhäufigkeit Rückhaltung	n	0.1	10 Jahre

Hinweise zur Wahl der Bemessungsansätze:

Kanalisation

5-jähriges Ereignis

nach DWA A 118 und DIN EN 752 gewählter Bemessungsregen $r(T,n)$ Kanalnetz = $r_{10,0.2}$

D = 5 Jahre Stadtzentren, Industrie- u. Gewerbe- (Dauerstufe 5 Jahre entspricht einer
gebiete Regenhäufigkeit $n = 0.2$)

T = 10 min 1-4 % Flächenneigungen / Befgrd. > 50%

Rückhaltung

10-jähriges Ereignis

nach DWA A 118 und DIN EN 752 gewählter Bemessungshäufigkeit (n) Rückhaltung $n = 0.1$

D = 10 Jahre nach DWA M 153 , quantitative Belastbarkeit der Vorflut

Abflußbemessung - Regenwasser

Vorhaben	Neubau Justizvollzugsanstalt Zwickau-Marienthal
Projekt - Nr	MNR: 0606260E1401
Entwässerungsabschnitt	JVA Zwickau

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

2.0. Bemessungsablauf Qab	Bemessungsregen: 5 jährig / (5 a, n =0.2), T=10min
---------------------------	--

Flächentyp	KZ	Art der Befestigung	empfohlener Abflußbeiwert Ψ_m	gewählter Abflußbeiwert Ψ_m	Anschluß- fläche AE m²	red. Fläche Au m²	Zufluß Entwässerung $Q_{zu(10,0,2)}$ l/s
Schrägdach	1	Metall,Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 - 1,0				
	2	Ziegel, Dachpappe	0,8 - 1,0				
Flachdach Neigung < 5°	3	Metall,Glas, Faserzement	0,9 - 1,0				
	4	Dachpappe	0,9				
	5	Kies	0,7				
Gründach Neigung < 25°	6	humusiert<10cm Aufbau	0,5				
Verkehrsflächen	8	Asphalt, fugenloser Beton	0,9				
	9	potentielle Erweiterung Schotter mit dichtem Gefüge	0,9				
	10	fester Kiesbelag	0,6				
	11	Pflaster mit offenen Fugen (Umfahrung sandges. Lämmer)	0,5				
	12	lockerer Kiesbelag, Schotter	0,3				
	13	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25				
	14	Rasengittersteine	0,15				
Böschungen	15	toniger Boden	0,5				
Bankette u. Gräben mit Regenabfluß in das Entwässerungssystem	16	lehmiger Boden	0,4				
	17	Kies- und Sandboden	0,3				
Gärten, Wiesen u. Kulturland mit möglichen Regenabfluß in das Entwässerungssystem	18	flaches Gelände	0,0 - 0,1				
	19	steiles Gelände	0,1 - 0,3				

Flächenbilanzierung
z.Z. noch nicht abgeschlossen
deshalb Ansatz = 0,6
(B-plan)

Ages.	181.510	m²
Au	108.906	m²
Qr10,0.2	2.816	l/s

Bemessungsansätze - Regenwasser

Vorhaben	Neubau Justizvollzugsanstalt Zwickau-Marienthal
Projekt - Nr	MNR: 0606260E1401
Teileinzugsgebiet	01 Bül , 02 Bül
Einleitstelle:	Kanal Bülastraße, Brander Bach

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

1.0. Bemessungsansätze

Regenspende	$r_{15,1}$	125	l/s * ha
Regendauer	T	10	min
Regenhäufigkeit Kanalnetz	n	0,5	2 Jahre
Bemessungsregen nach Kostra	$r_{10,0.5}$	197,6	l/s * ha
Regenhäufigkeit Rückhaltung	n	0,2	5 Jahre

Hinweise zur Wahl der Bemessungsansätze:

Kanalisation

2-jähriges Ereignis

nach DWA A 118 und DIN EN 752 gewählter Bemessungsregen $r(T,n)$ Kanalnetz = $r_{10,0.5}$

D = 2 Jahre Wohngebiete (Dauerstufe 2 Jahre entspricht einer
Regenhäufigkeit $n = 0.5$)

T = 10 min 1-4 % Flächenneigungen

Rückhaltung

5-jähriges Ereignis

nach DWA A 118 und DIN EN 752 gewählter Bemessungshäufigkeit (n) Rückhaltung $n = 0.5$

D = 5 Jahre nach DWA M 153 , quantitative Belastbarkeit der Vorflut

Abflußbemessung - Regenwasser

Vorhaben		Neubau Justizvollzugsanstalt Zwickau-Marienthal					
Projekt - Nr		MNR: 0606260E1401					
Entwässerungsabschnitt		01 Bü					
Leistungsphase		Vorplanung					
2.0. Bemessungsablauf Qab		Bemessungsregen: 2 jährig / (2 a, n =0.5), T=10min					
Flächentyp	KZ	Art der Befestigung	empfohlener Abflußbeiwert Ψ_m	gewählter Abflußbeiwert Ψ_m	Anschluß- fläche AE m²	red. Fläche Au m²	Zufluß Entwässerung $Q_{zu(10,0,2)}$ l/s
Schrägdach	1	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 - 1,0				
	2	Ziegel, Dachpappe	0,8 - 1,0				
Flachdach Neigung < 5°	3	Metall, Glas, Faserzement	0,9 - 1,0				
	4	Dachpappe	0,9				
Gründach Neigung < 25°	6	humusiert < 10cm Aufbau	0,5				
	7	humusiert < 10cm Aufbau	0,3				
Verkehrsflächen	8	Asphalt, fugenloser Beton	0,9				
	9	potentielle Erweiterung	0,9				
	9	Pflaster mit dichten Fugen	0,7				
	10	fester Kiesbelag	0,6				
	11	Pflaster mit offenen Fugen (Umfahrung sandgeschlämmt)	0,5				
	12	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3				
	13	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25				
Böschungen Bankette u. Gräben mit Regenabfluß in das Entwässerungssystem	14	Rasengittersteine	0,15				
	15	toniger Boden	0,5				
	16	lehmiger Boden	0,4				
Gärten, Wiesen u. Kulturland mit möglichem Regenabfluß in das Entwässerungssystem	17	Kies- und Sandboden	0,3				
	18	flaches Gelände	0,0 - 0,1				
	19	steiles Gelände	0,1 - 0,3				
Ages.					78.960	m²	
Au					31.584	m²	
Qr10,0.5					624	l/s	

**Ermittlung über
Befestigungsgrad (40%)
unter Berücksichtigung
zukünftiger
Gebietsentwicklung**

Abflußbemessung - Regenwasser

Vorhaben	Neubau Justizvollzugsanstalt Zwickau-Marienthal
Projekt - Nr	MNR: 0606260E1401
Entwässerungsabschnitt	02 Bü

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

2.0. Bemessungsablass Qab	Bemessungsregen: 2 jährig / (2 a, n =0.5), T=10min
---------------------------	--

Flächentyp	KZ	Art der Befestigung	empfohlener Abflußbeiwert Ψ_m	gewählter Abflußbeiwert Ψ_m	Anschluß- fläche AE m²	red. Fläche Au m²	Zufluß Entwässerung $Q_{zu(10,0,2)}$ l/s
Schrägdach	1	Metall,Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 - 1,0				
	2	Ziegel, Dachpappe	0,8 - 1,0				
Flachdach Neigung < 5°	3	Metall,Glas, Faserzement	0,9 - 1,0				
	4	Dachpappe	0,9				
Gründach Neigung < 25°	6	humusiert<10cm Aufbau	0,5				
	7	humusiert 10cm Aufbau	0,3				
Verkehrsflächen	8	Asphalt, fugenloser Beton	0,9				
		potentielle Erweiterung	0,7				
	9	Pflaster mit dichten Fugen	0,7				
	10	fester Kieselbelag	0,6				
	11	Pflaster mit offenen Fugen (Umfahrung sandgeschlämmt)	0,5				
	12	lockere Kiesel- oder Splittbeläge	0,3				
	13	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25				
	14	Rasengittersteine	0,15				
Böschungen	15	toniger Boden	0,5				
Bankette u. Gräben mit Regenabfluß in das Entwässerungssystem	16	lehmiger Boden	0,4				
	17	Kies- und Sandboden	0,3				
Gärten, Wiesen u. Kulturland mit möglichen Regenabfluß in das Entwässerungssystem	18	flaches Gelände	0,0 - 0,1				
	19	steiles Gelände	0,1 - 0,3				

Ermittlung über
Befestigungsgrad (20%)
unter Berücksichtigung
zukünftiger
Gebietsentwicklung
(Entsiegelung Parkplatz)

Ages.	21.420	m²
Au	4.284	m²
Qr10,0.5	85	l/s

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt	JVA / Becken 1
------------------------	----------------

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

1.0. Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes 1. Becken

	Einzugsgebiets- Fläche AE_b	mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m	Rechenwert A_u
	m^2	-	m^2
1. Becken (geplante JVA)	181.510	0,600	108.906

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt	JVA / Becken 1
------------------------	----------------

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

4.0. Berechnung des erforderlichen Rückhalteraumvolumen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes 1. Becken	AE,k	18,151	ha
Rechenwert "undurchlässige Fläche" 1. Becken	Au	10,891	ha
Trockenwetterabfluss	Q _{T,d,aM}	0	l/s ha
vorgegebener Drosselabfluss 1.Becken	qdr,max	50	l/s
vorgegebene Drosselabflussspende 1. Becken	qdr,k	2,75	l/s ha
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	/ a

Drosselabflussspenden

Drosselabfluss 1.Becken	Q _{Dr,1}	50	l/s
Regenanteil der Drosselabflussspende	qDr,R,u	4,59	l/s ha

Abminderungsfaktor f_A

f _A	1
----------------	---

Zuschlagsfaktor f_z

Risikomaß	f _z	1,2
-----------	----------------	-----

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Planungszustand	Vorplanung
-----------------	------------

spezifisches Speichervolumen gemäß statistischer Niederschlagshöhen des DWD

Dauerstufe D	Niederschlagshöhe hN für n= 0,1 /a	zugehörige Regenspende r	Drosselabfluss- spende q _{Dr,R,u}	Differenz zw. r u. q _{Dr,R,u}	spezifisches Speicher- volumen V _{s,u}
h	mm	l/s ha	l/s ha	l/s ha	m³/ha
0,083	12,7	422,6	4,59	418,01	150
0,167	18,3	304,8	4,59	300,21	217
0,250	22,1	245,8	4,59	241,21	261
0,333	25,0	208,4	4,59	203,81	293
0,500	29,2	162,4	4,59	157,81	341
0,750	33,6	124,4	4,59	119,81	388
1,000	36,8	102,1	4,59	97,51	421
1,500	39,6	73,3	4,59	68,71	445
2,000	41,8	58,0	4,59	53,41	461
3,000	45,0	41,7	4,59	37,11	481
4,000	47,5	33,0	4,59	28,41	491
6,000	51,3	23,7	4,59	19,11	495,3
9,000	55,4	17,1	4,59	12,51	486,3
12,000	58,5	13,5	4,59	8,91	461,8
18,000	66,1	10,2	4,59	5,61	436,1
24,000	73,8	8,5	4,59	3,91	405,3
48,000	92,5	5,4	4,59	0,81	167,7
72,000	105,0	4,1	4,59	-0,49	-152,8

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt	JVA / Becken 1
------------------------	----------------

Leistungsphase	Vorplanung
----------------	------------

erforderliches Rückhalteraumvolumen

maßgebende Dauerstufe	D	360	min
Regenspende	$r_{D,n}$	23,7	l/s ha
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	4,59	l/s ha
Entleerungsdauer	t_E	29,97	h
Spezifisches Volumen	V_S	495,3	m ³ /ha

$V_{\text{erf. 1. Becken}}$

$V_S \cdot A_u$ 5394 m³
--

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt

01 Bül / Becken 2

Leistungsphase

Entwurfsplanung

3.0. Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes

	Einzugsgebiets- Fläche AE_b	mittlerer Abflussbeiwert ψ_m	Rechenwert A_u
	m^2	-	m^2
2. Becken (außerhalb JVA)	78.960	0,400	31.584

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt

01 Bül / Becken 2

Leistungsphase

Entwurfsplanung

4.0. Berechnung des erforderlichen Rückhalteraumvolumen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes 2. Becken	AE,k	7,896	ha
Rechenwert "undurchlässige Fläche" 2. Becken	Au	3,158	ha
Trockenwetterabfluss	Q _{T,d,aM}	0	l/s ha
vorgegebener Drosselabfluss 2.Becken	qdr,max	30	l/s
vorgegebene Drosselabflussspende 2. Becken	qdr,k	3,80	l/s ha
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	0,2	/ a

Drosselabflussspenden

vorgegebener Drosselabfluss 2.Becken	Q _{Dr,2}	80	l/s
Regenanteil der Drosselabflussspende	qDr,R,u	9,50	l/s ha

Abminderungsfaktor f_A

f_A 1

Zuschlagsfaktor f_z

Risikomaß f_z 1,2

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Planungszustand	Entwurfsplanung
------------------------	------------------------

spezifisches Speichervolumen gemäß statistischer Niederschlagshöhen des DWD

Dauerstufe D	Niederschlagshöhe h _N für n= 0,2 /a	zugehörige Regenspende r	Drosselabfluss- spende q _{Dr,R,u}	Differenz zw. r u. q _{Dr,R,u}	spezifisches Speicher- volumen V _{s,u}
h	mm	l/s ha	l/s ha	l/s ha	m³/ha
0,083	10,6	353,2	9,50	343,70	123,2
0,167	15,5	258,6	9,50	249,10	179,7
0,250	18,9	209,5	9,50	200,00	216,0
0,333	21,3	177,7	9,50	168,20	242
0,500	24,9	138,2	9,50	128,70	278
0,750	28,4	105,3	9,50	95,80	310
1,000	31,0	86,0	9,50	76,50	330
1,500	33,5	62,0	9,50	52,50	340
2,000	35,4	49,2	9,50	39,70	343
3,000	38,3	35,5	9,50	26,00	337,0
4,000	40,6	28,2	9,50	18,70	323,2
6,000	44,0	20,4	9,50	10,90	282,6
9,000	47,7	14,7	9,50	5,20	202,2
12,000	50,5	11,7	9,50	2,20	114,1
18,000	56,7	8,7	9,50	-0,80	-62,1
24,000	62,8	7,3	9,50	-2,20	-227,9
48,000	78,2	4,5	9,50	-5,00	-1036,5
72,000	69,9	3,5	9,50	-6,00	-1865,8

Regenrückhaltung nach ATV DVWK A 117

gemäß Anhang D - Anwendung des einfachen Verfahrens für einvorentlastetes Becken

Entwässerungsabschnitt

01 Bül / Becken 2

Leistungsphase

Entwurfsplanung

erforderliches Rückhalteraumvolumen

maßgebende Dauerstufe	D	120	min
Regenspende	$r_{D,n}$	49,2	l/s ha
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	9,50	l/s ha
Entleerungsdauer	t_E	10,03	h
Spezifisches Volumen	V_S	343,0	m³/ha

$V_{\text{erf. 2. Becken}}$

$$V_{S,U} * A_u \quad \mathbf{1083 \, m^3}$$

Vorfluter

Regenwasserkanalstation zum Brander Bach

Teileinzugsgebiet JVA

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-Punkte G
	G5	18

Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li* (Tabelle 2)		Flächen Fi* (Tabelle 3)		Abflussbelastung Bi
Au,i	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi=fi x (Li+Fi)
0,726	0,07	L1	1	F1	5	0,40
5,082	0,47	L1	1	F2	8	4,20
5,082	0,47	L1	1	F4	19	9,33
Σ=	Σ=	Abflussbelastung B = Σ Bi:				13,9
10,891	1					Regenwasserbehandlung erforderlich?
keine Regenwasserbehandlung erforderlich,wenn B < G						NEIN

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$ 1,29
---	-------------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabelle 4c)	Typ	Durchgangswerte Di
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)		0

Emissionswert E = $Bi \times D$:	0,00
--	-------------

Anzustreben

$E < G$

Regenwasserrückhaltung vorgesehen	Ja
-----------------------------------	-----------

Drosselabfluß der
Regenwasserrückhaltung:

Q_{dr}
50 l/s

Vorfluter

Regenwasserkanalstation zum Brander Bach

Teileinzugsgebiete 01 BÜL / 02 BÜL

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer-Punkte G
	G5	18

Flächenanteil fi (Kapitel 4)		Luft Li* (Tabelle 2)		Flächen Fi* (Tabelle 3)		Abflussbelastung Bi
Au,i	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi=fi x (Li+Fi)
0,645	0,18	L1	1	F1	5	1,08
0,894	0,25	L1	1	F2	8	2,24
2,048	0,57	L1	1	F4	19	11,42
Σ=	Σ=	Abflussbelastung B = Σ Bi:				14,7
3,587	1					Regenwasserbehandlung erforderlich?
keine Regenwasserbehandlung erforderlich,wenn B < G						NEIN

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} =$ 1,22
---	-------------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabelle 4c)	Typ	Durchgangswerte Di
Durchgangswert D = Produkt aller Di (Kapitel 6.2.2)		0

Emissionswert E = $Bi \times D$:	0,00
--	-------------

Anzustreben

 $E < G$

Regenwasserrückhaltung vorgesehen	Ja
-----------------------------------	-----------

Drosselabfluß der
Regenwasserrückhaltung:

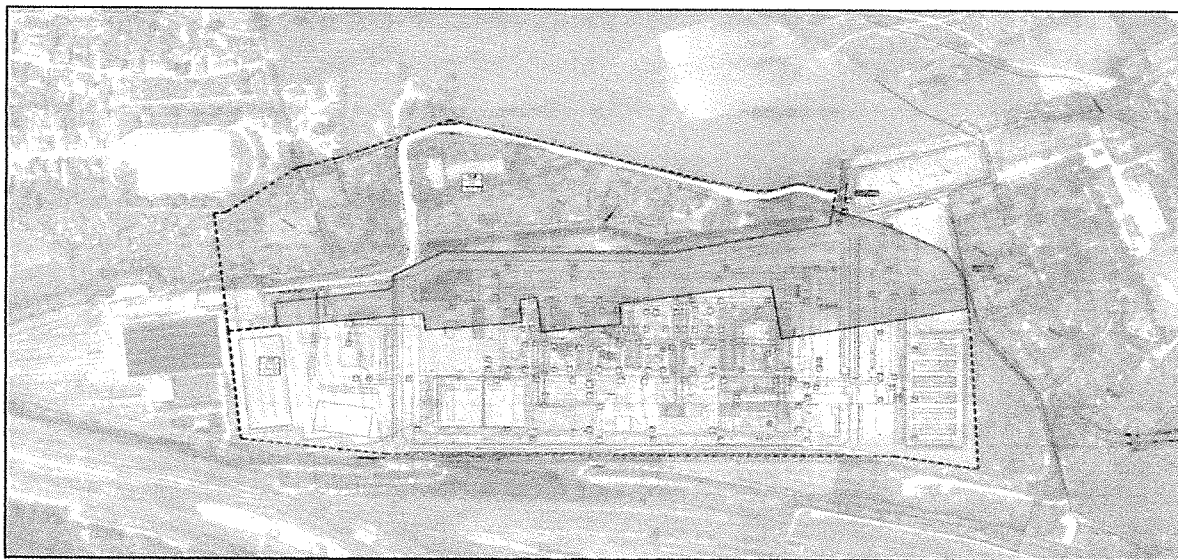
Q_{dr} 30+50=80 l/s

Vergleich zur bestehenden Abflußsituation Regenwasser

Teileinzugsgebiete	gepl. JVA (RAW), 01 Bül
---------------------------	-------------------------

Leistungsphase	Vorplanung
-----------------------	-------------------

3.0. Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes



die blau schraffierten Bereiche entwässern mit ihrer Oberflächenentwässerung in Richtung Kanal Bülastraße. Grund dafür ist der bestehende Mischwasserkanal NW 400 in der bestehenden Zufahrtsstraße von der Liegenschaft FIS (Fahrzeuginstandhaltung DB) bis zum ehemaligen Haupteingang RAW an der Bülastraße. Der Kanal entwässert in die Bülastraße und schlägt bei Regenwetter in den Brander Bach über die vorhandene Einleitstelle NW 550 ab.

bestehende Abflussverhältnisse

	Einzugsgebiets- Fläche AE_b m ²	mittlerer Abflussbeiwert ψ_m Bestand -	Bemessungs regen Q_r l/s* ha	Abfluss bei 2-jährigem Regen- ereignis l/s
01 Bül	78.960	0,400	197,600	624
02 Bül (noch vorha Parkplätze)	21.420	0,400	197,600	169
Teil des RAW in Richt. Bülastr. (vor Abriss)	54.226	0,600	197,600	643
			Summe	1436
				l/s

Ergebnisinterpretation:

Die bestehenden Ableitungsverhältnisse stellen sich so dar, dass bei einem 2 jährigem Regen 1436 l/s in Richtung Bülastraße - Brander Bach zum Abfluss kommen. Diese Größenordnung kann allerdings nicht durch das bestehende Kanalnetz abgeleitet werden, da die Leistungsfähigkeit dazu nicht ausreicht.

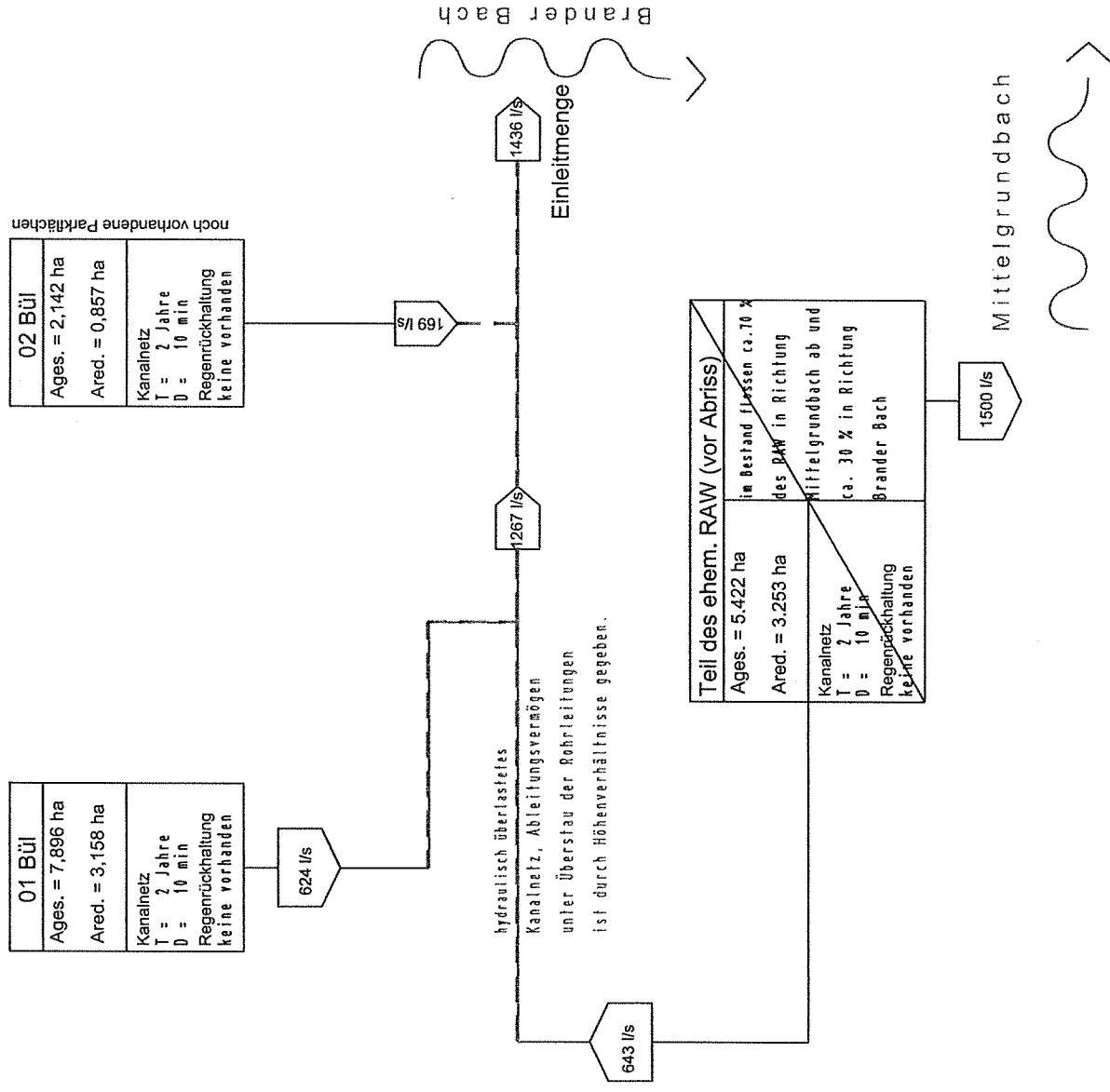
Der leistungsschwächste Kanalabschnitt befindet sich kurz vor der Einleitstelle in den Brander Bach.

Die Nennweite beträgt in dem Abschnitt DN 500 bei ca. 6 o/oo Längsneigung. Die Leistungsfähigkeit bei Freispiegelabfluss beträgt ca. 293 l/s. Allerdings erhöht sich die Abflussleistung, wenn sich im Kanalnetz Druckverhältnisse durch Überschreitung des Belastungsgrades einstellen. So erhöht sich der Abfluss im Kanal DN 500 bei ca. 1m Überstau über den Rohrscheitel bereits auf ca. 670 l/s.

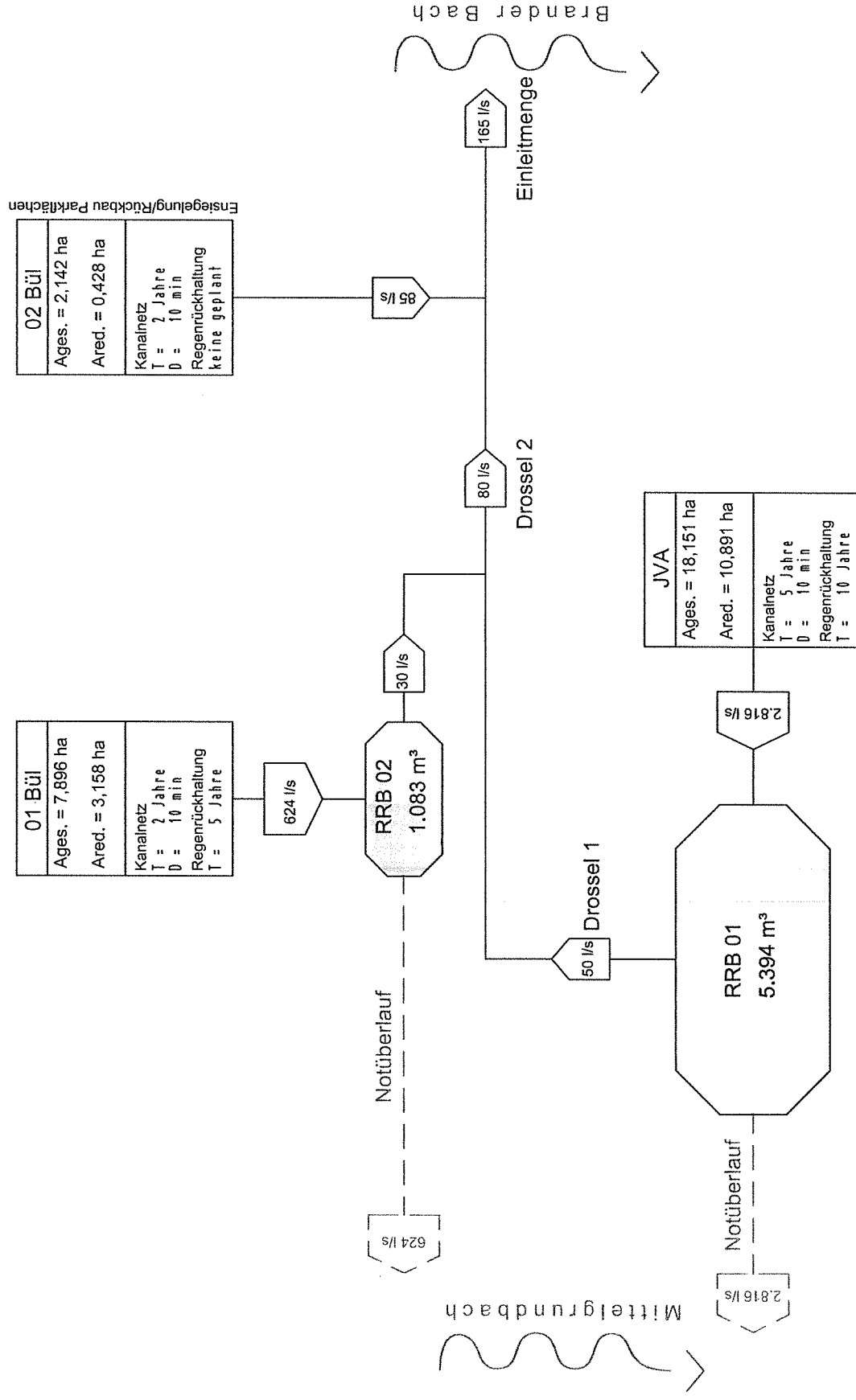
Durch die geplanten Regenretentionen im Bereich der Teileinzugsgebiete JVA und 01 Bül wird eine deutliche Verbesserung des Abflussregimes in Richtung Brander Bach erreicht, da eine Reduzierung der Abflüsse durch Regenrückhalt auf 80 l/s aus beiden Einzugsgebieten erfolgt.

Das bedeutet, dass durch die Maßnahmen Regenrückhaltung der geplanten JVA und Regenrückhaltung für den Bereich zwischen geplanter JVA und verlängerter Bülaustraße eine Entlastung der bestehenden Kanalisation in der Bülaustraße erreicht werden kann. Die Auslegung der Drosselabflüsse erfolgte dabei so, dass sich in der Bülaustraße bei einem 2-jährigem Regenereignis und einem 10 min. Regen Freispiegelabfluss im bestehenden Kanalnetz einstellt (Belgrd. < 90%). Die bedeutet in der weiteren Betrachtung, dass auch die Einleitung in den Brander Bach deutlich gegenüber den derzeit bestehenden Verhältnissen reduziert wird.

Ist Zustand (vor Abriss RAW)



geplanter Zustand

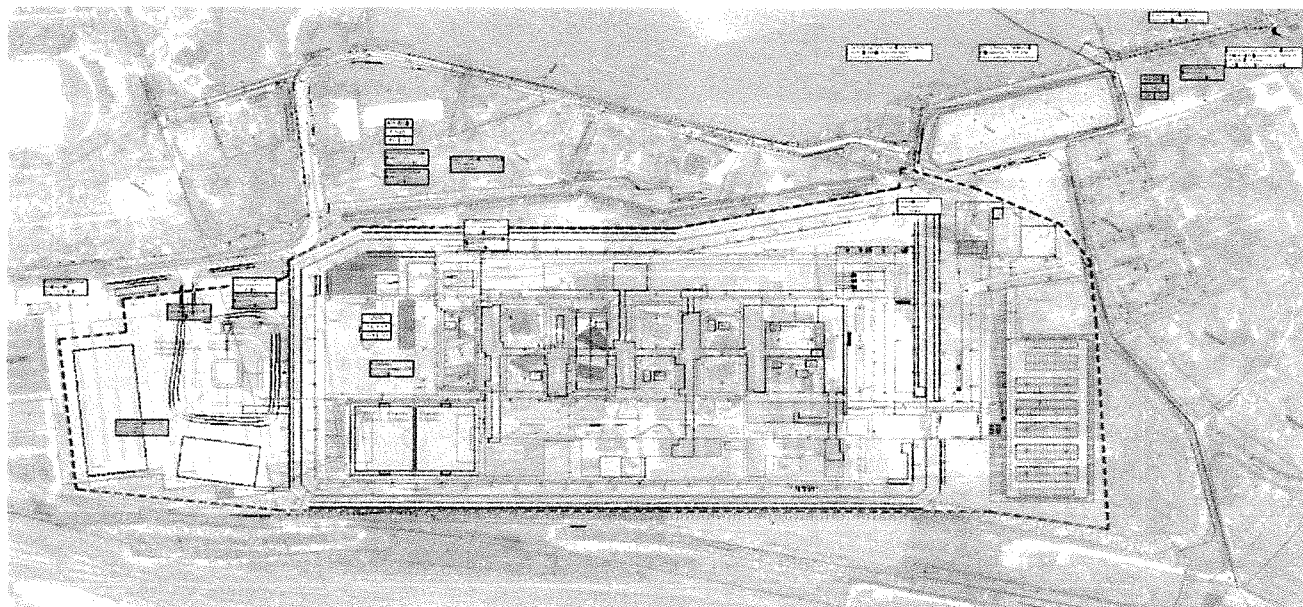


Überschreitung des Bemessungsregens - Notüberlauf

Entwässerungsabschnitt

JVA

Pkt. 1.0 Einzugsgebietsdaten Regenrückhaltung 1 (JVA)



Entwässerungssystem	Trennsystem		
Regenrückhaltung geplant	ja		
Regenwasserbehandlung geplant	nein bzw. nicht erforderlich		
Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	18,151
angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	ha	10,891
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit Regenrückhaltung	n	/ a	0,10
geplantes Rückhaltevolumen bis Freibord	$V_{\text{erf.}}$	m³	5.394
vorgegebener Drosselabfluss 1.Becken	qdr,max	l/s	50
vorgegebene Drosselabflussspende 1.Becken	qdr,k	l/s ha	2,75
Regenanteil der Drosselabflussspende	qDr,R,u	l/s ha	4,59
Höheniveau Beckensohle	H_{So}	m DHHN	297,00
Höheniveau Dauerstau OK	H_{DS}	m DHHN	299,00
Höheniveau UK Freibord (Einstauhöhe Bemessungsregen)	$H_{\text{FB min}}$	m DHHN	303,00
Höheniveau OK Freibord	$H_{\text{FB max}}$	m DHHN	303,75

Überschreitung des Bemessungsregens - Notüberlauf

Höheniveau Wartungsweg/Umfahrung	H_{Wart}	m DHHN	304,00
bestehendes Höheniveau im Umfeld des Beckens		m DHHN	306,00
durchschnittliches Höheniveau OK Freianlagen der JVA		m DHHN	307,14

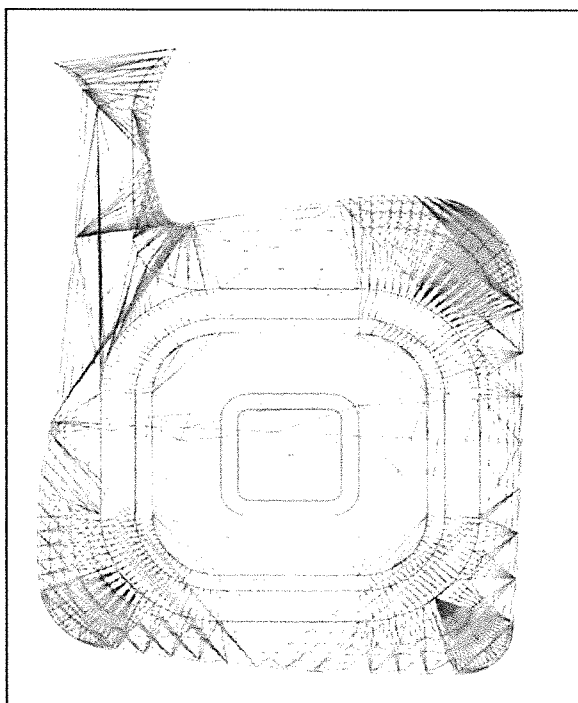
Pkt. 1.1 Beschreibung der geplanten Rückhaltung 1 (JVA)

Die Regenrückhaltung wird als geböschtes offenes Becken mit teilweisen Dauerstau ($H=2\text{m}$) errichtet. Der Dauerstau dient der zusätzlichen Löschwasserbevorratung für die Liegenschaft der geplanten JVA. Das Becken wird in das umgebende Geländeniveau von 306,00 m DHHN eingeschnitten, um einen Austritt von Regenwasser aus dem Kanalnetz infolge Rückstau durch Beckeneinstau unter Beachtung der vorgegebenen Überschreitungshäufigkeit zu vermeiden (Rückstaulinie Kanalnetzberechnung). Mangels geeigneter Vorflut am Standort (Grundwasserleiter scheidet als Vorflut aufgrund geringer Durchlässigkeiten und der Altlastensituation aus), muss der Drosselabfluss und letztendlich die Beckenentleerung über eine Hebeanlage in weiterführende Kanalnetz bis zur Einleitstelle in den Brander Bach erfolgen.

Pkt. 1.2 Ableitung bei Überschreitung des Bemessungsregens / Notüberlauf von Regenrückhaltung 1 (JVA)

Der das Becken umschließende Wartungsweg liegt im Höheniveau bei 304,00 m DHHN und somit ca. 2,00m unter dem angrenzenden Gelände (ca. 306.00m DHHN). Das Gelände der JVA wird derzeit auf einem Niveau von 307.14m DHHN geplant. Im Szenario der Überschreitung des Bemessungsregens bzw. Notüberlaufsituation, würde das Wasser den unmittelbaren Bereich um das Becken überstauen, ohne erstmal in das umliegende Gelände abfließen zu können. Auf einen konstruktiven Notüberlauf in Form einer Dammscharte oberhalb der Freibordlinie wird bewußt verzichtet, um in einer Notüberlaufsituation Speichervolumen oberhalb des Wartungsweges (304 m DHHN) bis zum umgebenden Geländeniveau (306m DHHN) zu aktivieren. Die Volumenbestimmung erfolgt auf Grundlage des digitalen Geländemodells. Es wird bestimmt als Mengendifferenzmodell zwischen dem Höheniveau 306,00 m und der Beckenkubatur oberhalb des Höheniveaus 303,00m (UK Freibord).

Pkt. 1.3 zusätzliches Volumen oberhalb geplanter Einstaulinie Rückhaltebecken 1



3 D - Flächen des Mengendifferenzmodells aus Urgelände und Einschnitt

Überschreitung des Bemessungsregens - Notüberlauf

DGM - Statistik:

Allgemein

Revisionsnummer	0
Anzahl Punkte	3042
Mindestwert für X-Koordinate	4531517.941m
Mindestwert für Y-Koordinate	5619375.934m
Höchstwert für X-Koordinate	4531602.770m
Höchstwert für Y-Koordinate	5619499.633m
Mindesthöhe	-3.000m
Maximaler Höhenwert	0.000m
Mittlere Höhe	-1.792m

TIN

Anzahl Dreiecke	5937
Max. Dreiecksfläche	356.89qm
Mindestwert für Dreiecksfläche	0.00qm
Min. Dreieckslänge	0.002m
Max. Dreieckslänge	37.947m

Menge

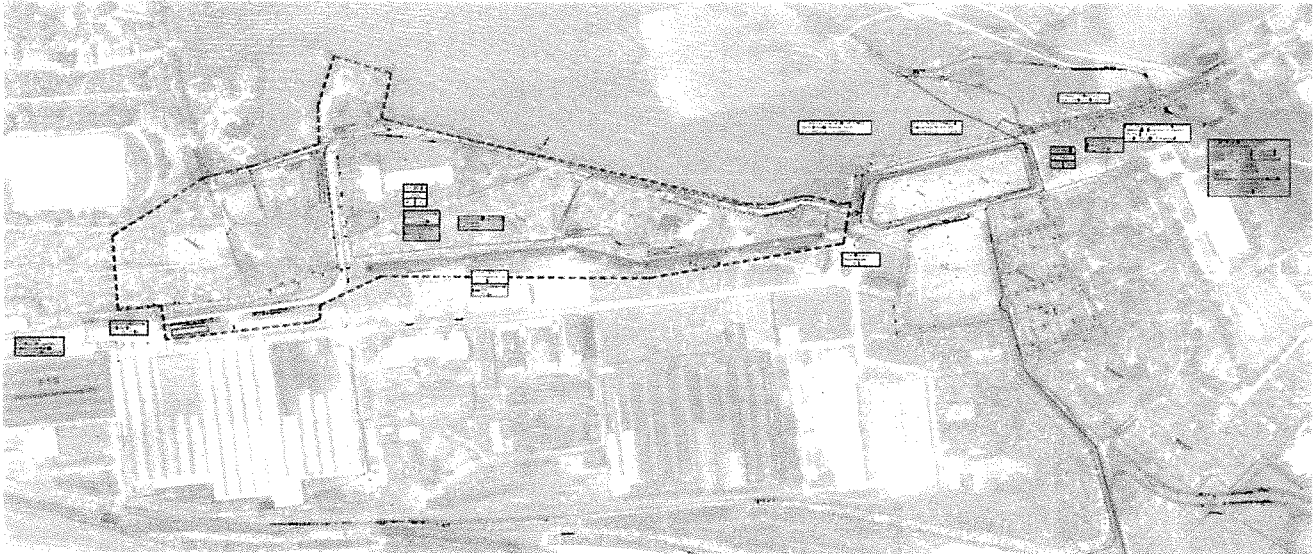
Urgelände	GOK
Vergleichs-DGM	Becken über Freibord
Abtragsfaktor	1.000
Auftragsfaktor	1.000
Abtragsmenge (angepasst)	13790.42 Kubikmeter
Auftragsmenge (angepasst)	0.00 Kubikmeter
Nettomenge (angepasst)	13790.42 Kubikmeter<Abtrag>
Abtragsmenge (unangepasst)	13790.42 Kubikmeter
Auftragsmenge (unangepasst)	0.00 Kubikmeter
Nettomenge (unangepasst)	13.790.42 Kubikmeter<Abtrag>

Volumen

13.790 m³

Entwässerungsabschnitt	01 Bül
------------------------	--------

Pkt. 2. 0 Einzugsgebietsdaten Regenrückhaltung 2 (BÜL 1)



Entwässerungssystem	Trennsystem		
Regenrückhaltung geplant	ja		
Regenwasserbehandlung geplant	nein bzw. nicht erforderlich		
Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	7,896
angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	ha	3,158
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit Regenrückhaltung	n	/ a	0,20
geplantes Rückhaltevolumen bis Freibord	$V_{\text{erf.}}$	m³	1.083
vorgegebener Drosselabfluss 2.Becken	$q_{\text{dr,max}}$	l/s	30
vorgegebene Drosselabflussspende 2.Becken	$q_{\text{dr,k}}$	l/s ha	3,80
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{\text{Dr,R,u}}$	l/s ha	9,50
Höheniveau Beckensohle	H_{So}	m DHHN	304,95
Höheniveau UK Freibord (Einstauhöhe Bemessungsregen)	$H_{\text{FB min}}$	m DHHN	305,70
Höheniveau OK Freibord	$H_{\text{FB max}}$	m DHHN	306,00
bestehendes Höhenniveau im Umfeld des Beckens		m DHHN	306,00
durchschnittliches Höhenniveau OK Freianlagen der JVA		m DHHN	307,14

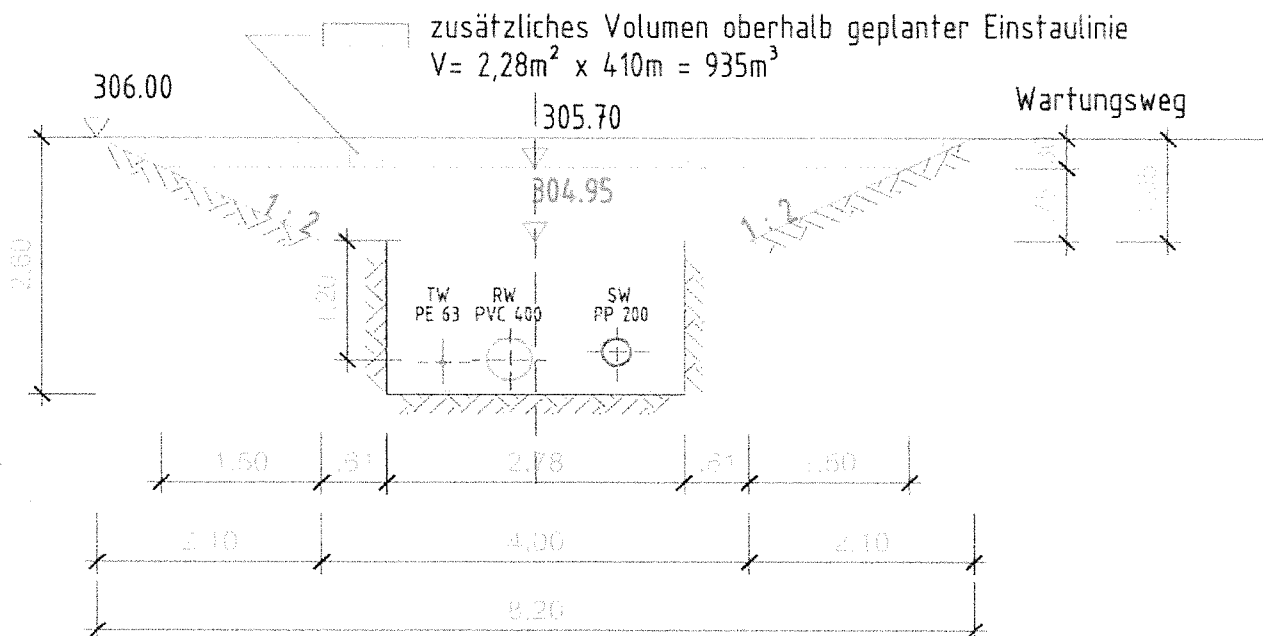
Pkt. 2.1 Beschreibung der geplanten Rückhaltung Regenrückhaltung 2 (Bül 1)

Die Regenrückhaltung soll als Mulden-Rigolensystem errichtet werden. Das Becken wurde in das umgebende Geländeniveau von 306,00 - 306,80 m DHHN (West -> Ost) eingeschnitten. Die Anbindung der Regenentwässerung im Einzugsgebiet Bül 01 erfolgt entweder durch Anbindung an die Rohrrigole oder durch direkte Anbindung in die Mulde. Drosselanbindung und Entleerung in das weiterführende Kanalnnetz bis zur Einleitstelle in den Brander Bach erfolgen mittels mechanischer Drosseleinrichtung (Wirbelventil o.ä.).

Pkt. 2.2 Ableitung bei Überschreitung des Bemessungsregens / Notüberlauf von Rgenrückhaltung 2

Der das Becken umschließende Wartungsweg liegt im Höhenniveau bei 306,00 m DHHN und somit ca. 2,00m unter dem angrenzenden Gelände (ca. 306.00m DHHN). Das Geländeniveau des Einzugsgebietes liegt zum Teil deutlich höher bis ca. 313 m DHHN. Im Szenario der Überschreitung des Bemessungsregens bzw. Notüberlaufsituation, würde das Wasser den Bereich in der Mulde oberhalb des Stauziels (Freibord) aufstauen, ohne erstmal in das umliegende Gelände abfließen zu können. Auf einen konstruktiven Notüberlauf in Form einer Dammscharte oberhalb der Freibordlinie wird bewußt verzichtet, um in einer Notüberlaufsituation Speichervolumen oberhalb des Stauziels (305,70 m DHHN) bis zum umgebenden Geländeniveau (306m DHHN) zu aktivieren. Die Volumenbestimmung erfolgt auf Grundlage des Muldenquerschnittes und der Muldenlänge von 410 m. Wird dieses zusätzliche Volumen eingestaut erfolgt der Abfluss auf Grund der Geländesituation in Richtung Regenrückhaltebecken 1 der JVA.

Pkt. 2.3 zusätzliches Volumen oberhalb geplanter Einstaulinie Rückhaltebecken 2 (Bül 1)

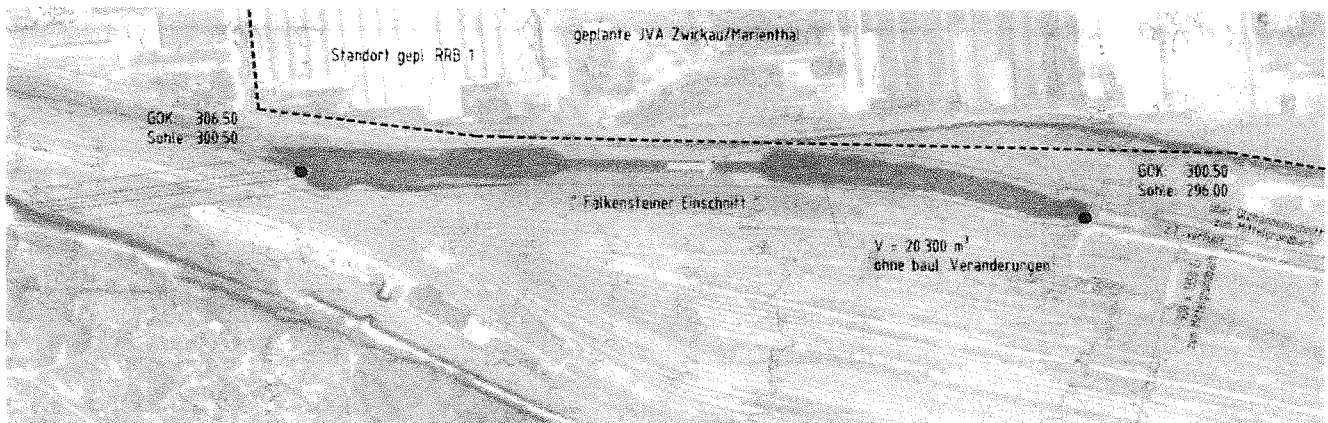


Volumen

935 m³

Pkt. 3.0 zusätzliches Volumen Falkenst. Einschnitt nach Füllung des Gesamtspeichers an RRB 1 u. 2

Ist das Gesamtspeichervolumen (21.200 m^3) an Becken 1 und 2 gefüllt kommt es zum breitflächigen Abfluss ins Gelände. Aufgrund der Geländebeschaffenheit fließt dann das Regenwasser in Richtung "Falkensteiner Einschnitt". Der "Falkensteiner Einschnitt" ist ein Relikt Deutscher Bahngeschichte. In den 1930-er Jahren war geplant mittels des Falkensteiner Einschnittes die Gleisanlagen des Rangierbahnhofes weichenfrei zu unterführen. Der Einschnitt wurde in seiner Kubatur incl. der Kreuzungsbauwerke (Unterführungen) baulich nahezu fertiggestellt. Lediglich die Gleise fehlten noch. Durch Ausbruch des II. Weltkrieges, Bombardierung des Geländes und anschließender 45 Jahre Planwirtschaft wurde er für die Eisenbahn aber nie in Betrieb genommen. Aus Sicherheitsgründen zur Bewältigung urbaner Sturzfluten, könnte ihm jedoch nunmehr eine gewisse wasserwirtschaftliche Bedeutung zukommen. Aus diesem Grund wurde überschläglich das Volumenpotential im Falkensteiner Einschnitt ermittelt

**DGM - Statistik:****Allgemein**

Revisionsnummer	0
Anzahl Punkte	9206
Mindestwert für X-Koordinate	4531410.369m
Mindestwert für Y-Koordinate	5619163.045m
Höchstwert für X-Koordinate	4532047.925m
Höchstwert für Y-Koordinate	5619622.191m
Mindesthöhe	-8.020m
Maximaler Höhenwert	5.010m
Mittlere Höhe	-1.924m

TIN

Anzahl Dreiecke	16251
Max. Dreiecksfläche	2.00qm
Mindestwert für Dreiecksfläche	0.00qm
Min. Dreieckslänge	0.001m
Max. Dreieckslänge	2.828m

Menge

Urgelände	Urgelände
Vergleichs-DGM	Falkensteiner Einschnitt 300.40 m DHHN
Abtragsfaktor	1.000
Auftragsfaktor	1.000
Abtragsmenge (angepasst)	60626.29 Kubikmeter

Überschreitung des Bemessungsregens - Notüberlauf

Auftragsmenge (angepasst)	16756.63 Kubikmeter
Nettomenge (angepasst)	43869.66 Kubikmeter<Abtrag>
Abtragsmenge (unangepasst)	60626.29 Kubikmeter
Auftragsmenge (unangepasst)	16756.63 Kubikmeter
Nettomenge (unangepasst)	43869.66 Kubikmeter<Abtrag>

Volumen in der Unterführung 3600 Kubikmeter

Volumen **20.300** **m³**

Pkt. 4.0 Volumenbilanz

Volumen geplante Regenrückhaltung JVA Becken 1	5.394	[m ³]
Volumen geplante Regenrückhaltung 01 BÜL Becken 2	1.083	[m ³]
Zwischensumme planmäßige Einstauvolumen	6.477	[m³]
Drosselabfluss Becken 1 + 2	80	l/s
aktivierbares Volumen am Beckenstandort 1 oberhalb des Stauzieles	13.790	[m ³]
aktivierbares Volumen am Beckenstandort 2 oberhalb des Stauzieles	935	[m ³]
Zwischensumme zusätzlich aktivierbare Volumen bei Überstau	14.725	[m³]
aktivierbares Rückhaltevolumen an der JVA bei Katastrophenereignissen	21.202	[m ³]
aktivierbares Rückhaltevolumen im Falkensteiner Einschnitt ohne bauliche Veränderung	20.300	[m ³]
gesamtes aktivierbares Volumen am Standort und in Standortnähe	41.500	m³