



DBA Deutsche
Bauwert

Erschließung des Baugebietes Reichswaisenhaus

Entwässerungskonzept mit hydraulischer Vorprüfung der Ableitungstrasse

Hügelsheim, November 2016

WALD + CORBE Infrastrukturplanung GmbH

Anlage 1.1



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass.....	1
2	Projektträger	1
3	Bestandsaufnahme	2
3.1	Lage	2
3.2	Außengebietszuflüsse	3
3.3	Oberflächengewässer und Vorfluter	3
3.4	Grundwasser	3
3.5	Vorhandene Entwässerungsanlagen	3
3.6	Bestand Ver- und Entsorgungsleitungen	4
4	Berechnungsgrundlagen.....	5
4.1	Bemessungsniederschlag.....	5
4.2	Einzugsgebiete und Versiegelungsgrad des Baugebietes	6
5	Geplante Entwässerung	7

Quellenverzeichnis

- / 1 / KOSTRA DWD 2000 Starkniederschlagshöhen für Deutschland; Selbstverlag des deutschen Wetterdienstes
- / 2 / Hydrodynamische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen Arbeitsblatt DWA – A 118 (November 1999) GFA, Hennef 1999
- / 3 / Geotechnischer Vorbericht für die Bebauung des „Reichswaisenhaus-Areals“ in Lahr durch die Ingenieurgruppe Geotechnik GbR vom 29. Februar 2016
- / 4 / Städtebaulicher Entwurf, Reichswaisenhaus Areal Lahr, DBA Deutsche Bauwert, 20.07.2016

1 Anlass

Die DBA Deutsche Bauwert AG beabsichtigt nordöstlich von Lahr im Bereich des ehemaligen Reichswaisenhauses ein neues Baugebiet zu erschließen. Das Ingenieurbüro Wald+Corbe war beauftragt, hierfür ein Entwässerungskonzept zu erstellen.

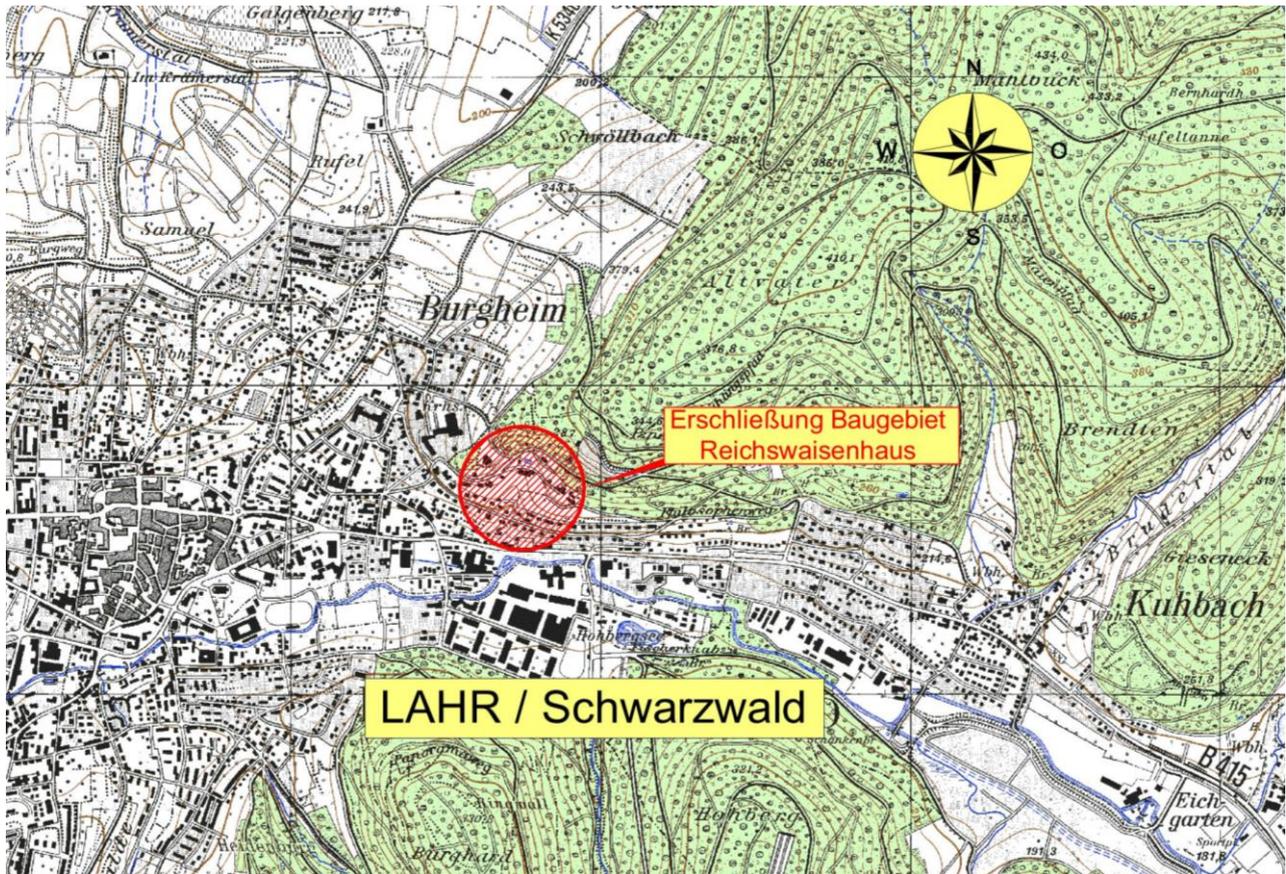


Abbildung 1.1: Lage geplantes Baugebiet Reichswaisenhaus

2 Projektträger

Die Projektträgerschaft bei der Erschließung des Baugebietes Reichswaisenhaus übernimmt die DBA Deutsche Bauwert AG. Der spätere Betreiber der außerhalb des Baugebietes liegenden Entwässerungsanlagen und Antragsteller für die Wasserrechtliche Erlaubnis ist die Stadt Lahr.

3 Bestandsaufnahme

3.1 Lage

Das Baugebiet liegt nördlich der Schutter im Osten von Lahr in Hanglage. Östlich der Altvaterstraße bestehen örtlich noch Bestandsgebäude, welche zum Teil denkmalgeschützt sind und daher erhalten bleiben. Genannt werden können das Thaederhaus (Whs 20) und das ehemalige Reichswaisenhaus (Whs. 26). Dazwischen liegt weitere Bebauung, welche im Zuge der Baumaßnahme entfallen soll.

Südlich der Altvaterstraße und nördlich der Bürklinstraße befindet sich ein freies Feld aus Wiesen, Sträuchern und Hecken, in welchem ein Teil des neuen Baugebietes entstehen soll. Abzweigend von der Bürklinstraße in Richtung Norden sind zunächst eine Stichstraße und dann ein Weg vorhanden (Abb. 3.1), welcher als Ableitungstrasse für die Entwässerung genutzt werden soll. In Verlängerung dieses Weges befindet sich südlich der Bürklinstraße ein Fußweg mit einer Treppenanlage (Abb. 3.2), welcher teilweise von hohen Mauern gesäumt wird (Abb. 3.3 und 3.4). Dem Weg in südliche Richtung folgend erreicht man die Bundesstraße B 415 (Geroldsecker Vorstadt). Südlich der Bundesstraße befindet sich die Schutter, welche als Vorfluter genutzt werden kann.



Abbildung 3.1: Lage vorhandener Weg



Abbildung 3.2: vorhandene Treppenanlage

Die vorhandene Höhenlage bewegt sich im Wesentlichen zwischen 230 m+NN in der Altvaterstraße im Norden und 174,75 m+NN in der Geroldsecker Vorstadt im Süden. Daraus folgt ein Höhenunterschied von ca. 55 Metern.

3.2 Außengebietszuflüsse

Nördlich des Baugebietes grenzt eine größere Außengebietsfläche an, welche jedoch überwiegend über den in der Altvaterstraße gelegenen Mischwasserkanalbestand und zukünftig entsprechend des Maßnahmenkatalogs des GEP Lahr über einen separaten Regenwasserkanal abgeleitet wird.

Den nördlichen, an den Wald angrenzenden Grundstücken des Baugebietes fließt somit nur Oberflächenabfluss von einer unbefestigten Fläche von ca. 0,6 ha diffus zu, welche im Bestand ein großes Gefälle besitzt und südlich des in Verlängerung der Altvaterstraße gelegenen Waldweges liegt. Die geplante Bebauung muss hier durch eine geregelte Ableitung vor wild zufließenden Wassers geschützt werden.

3.3 Oberflächengewässer und Vorfluter

Angrenzend an die Bundesstraße B 415 befindet sich die Schutter, welche von Osten aus dem Stadtteil Reichenbach kommend nach Westen durch das Stadtgebiet von Lahr fließt. Die Schutter liegt unterhalb des Baugebietes Reichswaisenhaus und ist aufgrund der Topografie der Vorfluter für die Ableitung des Regenwassers.

3.4 Grundwasser

Aufgrund des Bodengutachtens der Ingenieurgruppe Geotechnik GbR vom 29. Februar 2016 /3/ ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel aufgrund der Hanglage des Baugebietes in einer für die Bauvorhaben maßgeblichen Tiefe auszuschließen. Zudem ist aus dem geotechnischen Vorbericht zu entnehmen, dass im Untersuchungsbereich kein zusammenhängender Hangbeziehungsweise Schichtwasserspiegel in der relevanten Tiefe besteht. In den fein- und gemischtkörnigen Böden muss örtlich jedoch mit einem variablen Schicht- oder Stauwasser gerechnet werden. Insbesondere nach größeren Niederschlagsereignissen ist dies möglich, wobei es sich hier um temporäres Wasservorkommen handelt. Auf den Trennflächen des Festgesteins ist ferner davon auszugehen, dass örtlich Kluftwasser vorhanden sind.

Des Weiteren ist aus dem Gutachten zu entnehmen, dass in Bezug auf die Bauwerke mit versickerndem Niederschlagswasser bzw. zufließenden Schicht-, Stau- und Oberflächenwasser zu rechnen ist, welches sich dann im Bereich der wiederverfüllten Arbeitsräume der Baugrube auf den nur vergleichsweise gering durchlässigen Böden aufstauen kann. Daher sind die Bauteile je nach Tiefenlage gegen aufstauendes Sickerwasser (bis 3m Tiefe) bzw. gegen drückendes Wasser von außen abzudichten (mehr als 3m Tiefe) bzw. in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde über eine hydraulisch wirksame und mechanisch filterfeste Drainage zu entwässern.

3.5 Vorhandene Entwässerungsanlagen

Das bestehende Entwässerungssystem ist als Mischsystem ausgebildet. Zwischen der Bürklinstraße und der Altvaterstraße ist im Bereich der Stichstraße im Flurstück 6014/24 und 6014/28 ein Mischwasserkanal DN 300 vorhanden (Schächte 828860022 bis 828860025).

Der Kanal passiert die Bürklinstraße und führt zunächst im Bereich der Treppenanlage weiter in südliche Richtung (Schacht 828860025 bis 828860027). Der Kanal verlässt jedoch den schmalen Fußweg und verläuft über das Flurstück 6075 hin zur Bundesstraße B 415. Ab dem Schacht 828860027 besitzt der MW-Kanal den Durchmesser DN400. In der Bundesstraße angekommen leitet der MW-Kanal über zwei Haltungen DN200 und DN300 in den MW-Sammler in der B 415 ein.

Der Fußweg wird oberflächlich über eine seitliche Rinne entwässert bis er die Anliegerstichstraße zur B 415 erreicht.



Abbildungen 3.3 und 3.4 : Entwässerung des vorhandenen Weges

3.6 Bestand Versorgungsleitungen

In den Bereichen der Baumaßnahme (d.h. Baugebiet und mögliche Ableitungstrasse für die Baugebietsentwässerung) verlaufen Versorgungsleitungen verschiedener Leitungsträger. Im Einzelnen sind dies:

- Wasser- und Gasleitungen der Badenova
- Leitungen des Stromversorgers E-Werk Mittelbaden
- Leitungen der Deutschen Telekom
- Leitungen der KabelBW

4 Berechnungsgrundlagen

Nach DWA A 118 /2/ beträgt die empfohlene Überstauhäufigkeit für den rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen für Wohngebiete einmal in drei Jahren.

4.1 Bemessungsniederschlag

Auf der Grundlage der KOSTRA-Atlanten für Starkniederschläge des Deutschen Wetterdienstes /1/ (siehe Tabelle 4.1) wurde entsprechend DWA A 118 /2/ der Eulermodellregen Typ II für die Jährlichkeit $T = 3$ a und Dauer $D = 180$ min (für die Obergrenze der KOSTRA-Werte) als Bemessungsregen gewählt.

T	0,5		1,0		2,0		3,0		5,0	
	hN	rN								
D										
5,0 min	4,6	152,5	6,7	224,1	8,9	295,7	10,1	337,6	11,7	390,4
10,0 min	7,6	127,3	10,5	175,7	13,4	224,1	15,1	252,4	17,3	288,0
15,0 min	9,5	106,0	13,0	144,4	16,5	182,9	18,5	205,4	21,0	233,8
20,0 min	10,8	90,0	14,7	122,6	18,6	155,3	20,9	174,5	23,8	198,5
30,0 min	12,3	68,2	17,0	94,2	21,6	120,2	24,4	135,4	27,8	154,6
45,0 min	13,3	49,2	18,9	69,9	24,4	90,6	27,7	102,6	31,8	117,9
60,0 min	13,7	38,0	20,0	55,6	26,3	73,1	30,0	83,4	34,7	96,3
90,0 min	15,6	29,0	21,8	40,4	28,0	51,8	31,6	58,5	36,1	66,9
2,0 h	17,1	23,8	23,2	32,2	29,2	40,6	32,8	45,5	37,3	51,7
3,0 h	19,4	17,9	25,3	23,4	31,2	28,9	34,6	32,1	39,0	36,1
4,0 h	21,1	14,6	26,9	18,7	32,7	22,7	36,1	25,1	40,4	28,0
6,0 h	23,7	11,0	29,3	13,6	35,0	16,2	38,3	17,7	42,5	19,7
9,0 h	26,5	8,2	32,0	9,9	37,5	11,6	40,7	12,6	44,8	13,8
12,0 h	28,6	6,6	34,0	7,9	39,4	9,1	42,6	9,9	46,6	10,8
18,0 h	29,8	4,6	37,0	5,7	44,2	6,8	48,5	7,5	53,8	8,3
24,0 h	31,0	3,6	40,0	4,6	49,0	5,7	54,3	6,3	61,0	7,1
48,0 h	41,0	2,4	50,0	2,9	59,0	3,4	64,3	3,7	71,0	4,1
72,0 h	48,0	1,9	60,0	2,3	72,0	2,8	79,1	3,1	88,0	3,4

Tabelle 4.1 Niederschlagshöhen und -spenden (Obergrenze) für Rasterfeld R16 / S90 nach KOSTRA – Atlas des DWD /1/

Dieser in Abbildung 4.1 dargestellte Bemessungsregen wurde für die Festlegung der notwendigen Kanalinnendurchmesser verwendet.

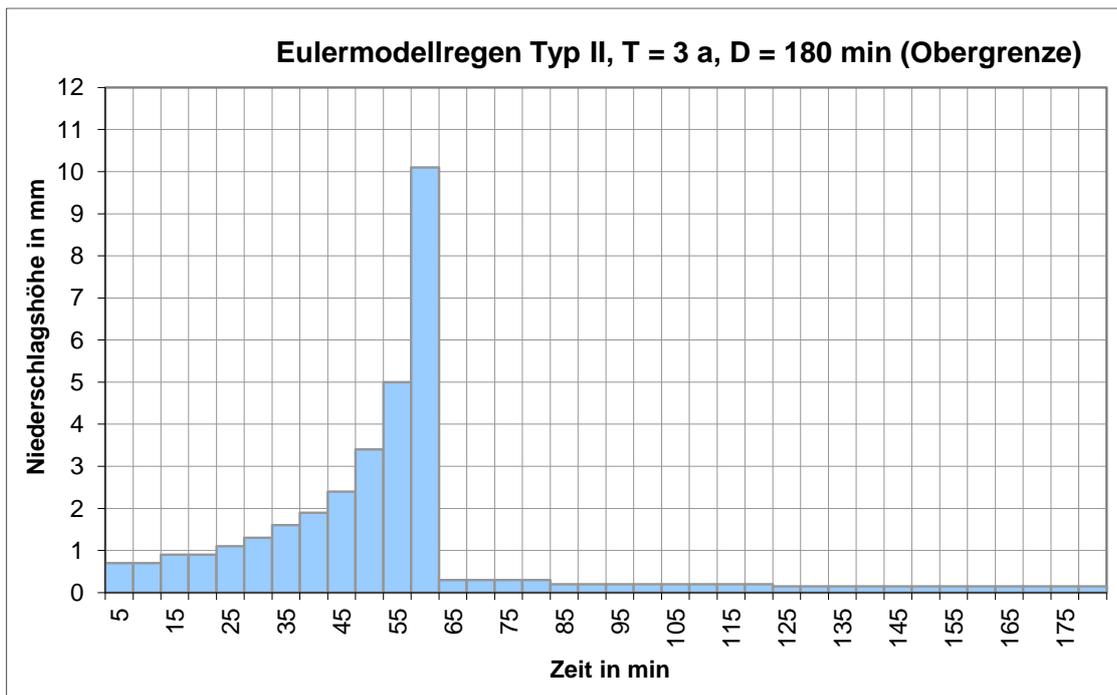


Abbildung 4.1 Eulermodellregen Typ II für $n = 0,33$ nach KOSTRA-Atlas des DWD /1/

4.2 Einzugsgebiete und Versiegelungsgrad des Baugebietes

Die Baugebietsgrenzen sowie die Flurstücksunterteilung wurden dem städtebaulichen Entwurf /4/ entnommen. Abgesehen von den beiden zu erhaltenden Gebäuden Reichswaisenhaus und Thaderhaus werden alle Gebäude mit Gründächern versehen.

Unter Berücksichtigung der Topographie und der bestehenden und geplanten Wege und Straßen wurde die Regen- bzw. Schmutzwasserkanalisation entworfen.

Zur Ermittlung des Gesamtversiegelungsgrades des Baugebietes Reichswaisenaus erfolgte die Unterteilung des Baugebietes in verschiedene Flächen unterschiedlichen Versiegelungsgrades. Die verbleibenden Flurstücke der zu erhaltenden Gebäude Reichswaisenhaus und Thaderhaus wurden mit 60 % versiegelter Fläche berücksichtigt. Für die neuen Baugrundstücke wurde bei Berücksichtigung von Gründächern und einer Überschreitung der GRZ von 50 % für Nebenanlagen eine Versiegelung von 35 % angenommen. Die Straßen- und Gehwegflächen wurden zu 100 % versiegelt angenommen.

Auf dieser Grundlage erfolgte eine haltungsweise Zuordnung der zukünftigen kanalisierten Fläche zu den geplanten Regenwasserhaltungen. Die Einteilung des Kanaleinzugsgebietes in die o. g. Flächenarten mit spezifischem Versiegelungsgrad ermöglicht es, für jede geplante Kanalhaltung je nach anteiliger Hof-, Straßen- und Grünfläche einen individuellen Versiegelungsgrad zu errechnen.

5 Geplante Entwässerung

Durch das geplante Baugebiet erhöht sich für das Siedlungsgebiet die Abwasserfracht aus Regenwasser und Schmutzwasser. Im Nahbereich des geplanten Neubaugebietes sind derzeit lediglich zwei Mischwasserableitungstrassen vorhanden.

Der Mischwasserkanal in der Altvaterstraße ist bereits im Bestandsnachweis bei Überrechnung mit dem 2-jährlichen Bemessungsregen entsprechend DWA A 118 hydraulisch überlastet. Der Mischwasserkanal von der Bürklinstraße zur B 415 ist hydraulisch stark aus- aber nicht überlastet, so dass er kleine zusätzliche Zuflussmengen, z.B. den Schmutzwasserabfluss des Baugebietes, aufnehmen kann.

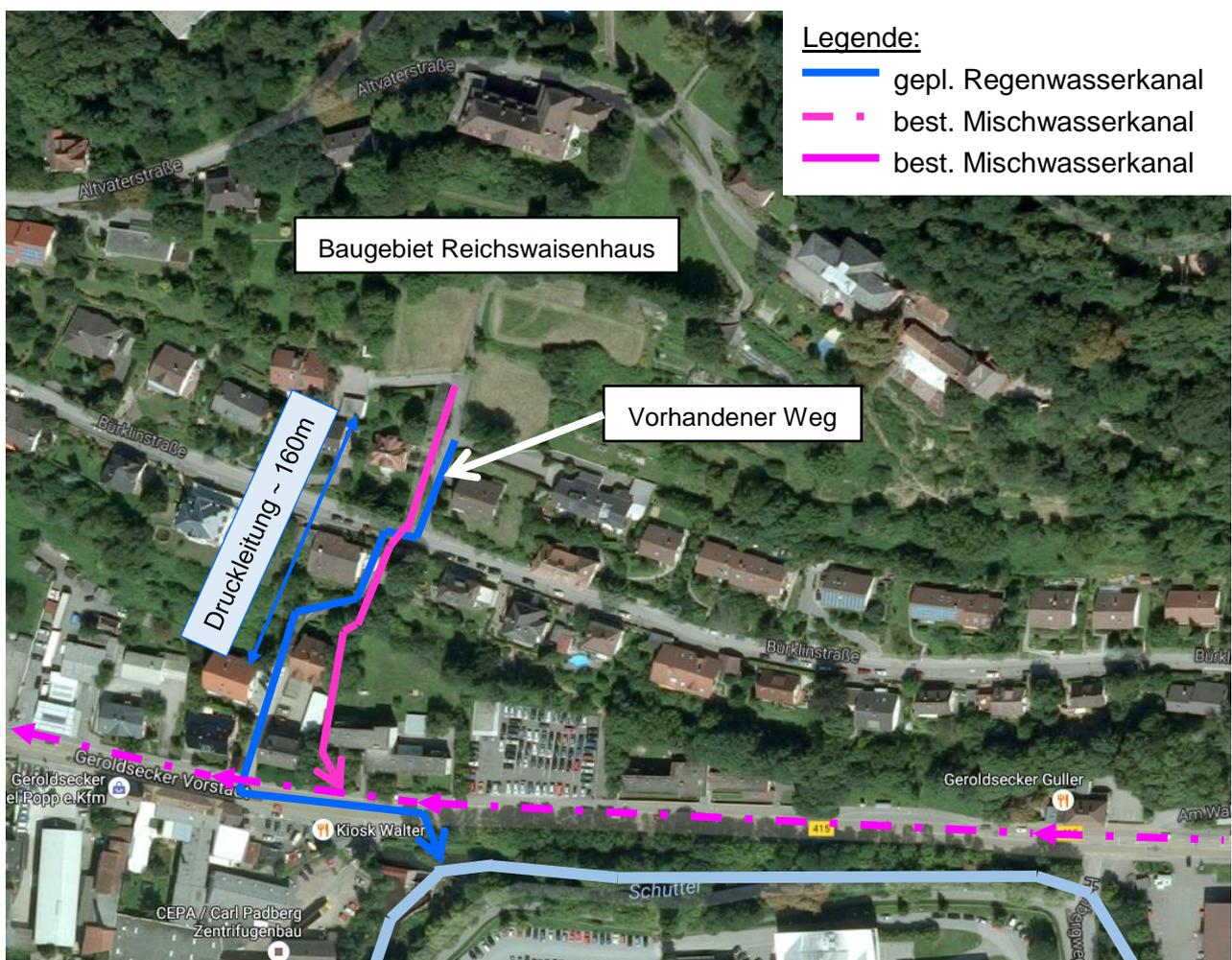


Abbildung 5.1: Regenwasserableitung über öffentliche Flächen

Nach WHG sind Neubaugebiete, sofern dies technisch möglich ist, grundsätzlich im Trennsystem zu entwässern. Diese technische Möglichkeit ist durch die Ableitung des im Baugebiet anfallenden Abwassers im Trennsystem mit Einleitung des Regenwasserabflusses in die Schüttele gegeben.

Zunächst wird das Regenwasser über einzelne Kanalstränge mit Nenndurchmessern DN300 und DN400 im Baugebiet gesammelt. Aufgrund der Lage der Tiefgaragen im Platz wird es

abschnittsweise erforderlich, das Regenwasser über zwei parallele, unter den geplanten Treppenanlagen des Baugebietes gelegene Regenwasserkanäle nach Süden in Richtung Bürklinstraße abzuleiten. Nach den geplanten Treppenanlagen ist vorgesehen, das Regenwasser wieder über einen Regenwasserkanal DN400 zu fassen, der im Bereich der bestehenden Stichstraße von der Bürklinstraße nach Norden (siehe Abb. 3.1) an einen neuen Regenwasserdruckkanal DN300 angeschlossen wird (siehe Abbildung 5.1).

Da sich das Baugebiet in Hanglage befindet, ist bei den senkrecht zu den Höhenlinien verlaufenden Kanälen sowohl im Baugebiet als auch im Bereich der Ableitungstrasse über den Fußweg für das im Baugebiet anfallende Regenwasser zur Schutter mit einem hohen Gefälle zu rechnen.

Aufgrund des schmalen, unterhalb der Bürklinstraße gelegenen bestehenden Fußweges mit anfänglicher Treppenanlage, welcher teilweise durch hohe Mauern gesäumt wird (siehe Abbildungen 3.2, 3.3 und 3.4), kann die Verlegung eines neuen Regenwasserableitungskanals nur mit entsprechendem Aufwand in teilweise „Handarbeit“ erfolgen. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wird es notwendig, den geplanten Regenwasserkanal in der Mitte des Fußweges mit einem Durchmesser von DN300 möglichst in geringer Tiefe zu verlegen. Bei dem Durchmesser von DN300 ist der Rohrgraben nur 90 cm tief. Aufgrund des kleinen Durchmessers von DN300 wird es erforderlich, den Ableitungskanal von der südlichen Baugebietsgrenze über eine Länge von ca. 160 m als Druckkanal bis unterhalb des Fußweges auszuführen (siehe Abbildung 5.1).

Der geplante Druckkanal DN300 wird an seinem Anfang und Ende von einem herkömmlichen Kontrollschacht begrenzt. Dazwischen werden für Revisionszwecke nur Putzstücke und für die Richtungsänderung nur Bögen eingebaut. Über die Putzstücke wird jeweils ein Konus mit Deckel mit einer Gesamttiefe von 80 cm gesetzt. Die alte Geländeoberkante kann so weitgehend beibehalten werden. Parallel zum Druckkanal wird eine Entlüftungsleitung mitgeführt, um Abfluss reduzierende Luftblasen in der Druckleitung zu verhindern.

Der Druckkanal wird an den neu zu bauenden Freispiegelkanal DN400 bzw. DN500 angeschlossen, über den schließlich der Oberflächenabfluss des Baugebietes in freiem Gefälle in den Vorfluter, die Schutter, eingeleitet wird.

Die Entwässerung der Treppenanlage ist über eine Entwässerungsrinne vorgesehen, welche am Ende des geplanten Druckkanals auf Höhe des dort notwendigen Energievernichtungsbauwerks eingeleitet wird.

Das Schmutzwasser wird über einzelne Kanalstränge im Baugebiet gesammelt, welche parallel zum geplanten Regenwasserkanal verlaufen und bei Schacht 828860022 an den bestehenden, südlich des Baugebietes in der Stichstraße gelegenen Mischwasserkanal angeschlossen werden.