



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Stadt Flensburg

B-Plan Nr. 303 „Hauptpost“

Neubau eines Hotels und eines Parkhauses
Bahnhofstraße 40 in Flensburg

Entwässerungskonzept

Bearbeitungsstand: 28. März 2019

Auftraggeber:

IGA Haus GmbH & Co. KG
Fördepromenade 10
24944 Flensburg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

M. Eng. Jutta Thies
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Wurst

Projekt-Nr. 117.1529

P:\Projekte\2017\117.1000-WASSER\117.1500-NEUBAU\117.1529 Flensburg, Bahnhofstraße, InterCity Hotel\05 Entwässerungskonzept\190328 EB Konzept.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	Grundlagen.....	1
1.1	Planbeschreibung und Veranlassung	1
1.2	Aufgabenstellung	2
1.3	Vorgaben und Abstimmung für die Regenwasserableitung	2
1.4	Höhensituation.....	2
1.5	Boden- und Grundwasserverhältnisse	3
1.5.1	Baugrundaufbau	3
1.5.2	Grundwasserverhältnisse	4
1.5.3	Versickerung.....	5
2	Regenwasserableitung	6
2.1	Derzeitige Regenwasserableitung	6
2.2	Geplante Regenwasserableitung.....	7
2.2.1	Allgemeine Beschreibung	7
2.2.2	Hydraulische Berechnung des erforderlichen Rückhalteraaumes	8
3	Schmutzwasserableitung.....	10
3.1	Derzeitige Schmutzwasserableitung	10
3.2	Geplante Schmutzwasserableitung	10

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan B-Plan Nr. 303, geplantes Hotel und öffentliches Parkhaus.....	1
Bild 1-3:	Lage der Kleinrammbohrungen, Stand Mai 2018	3

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1.0	KOSTRA-Auszug
Anlage 1.1	Berechnungen des Rückhalteraaumes
Anlage 1.2	Produktdatenblatt Retentionsdach OPTIGRÜN
Anlage 1.3	Produktdatenblatt Kunststoffspeicherboxen REHAU
Anlage 1.4	überschlägliche Schmutzwasserberechnung (Petersen-Ingenieure)
Anlage 2.1	Kanalauskunft der TBZ
Anlage 2.2	Stellungnahme des TBZ
Anlage 3	Hydrauliklageplan
Anlage 4.1	Entwässerungslageplan Bestand
Anlage 4.2	Entwässerungslageplan Planung
Anlage 5.1	Geotechnischer Bericht Nr. 1
Anlage 5.2	Geotechnischer Bericht Nr. 2
Anlage 5.3	Stellungnahme zum Drainagewasser des Ingenieur-Geologischen Büro

1 Grundlagen

1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

In der Stadt Flensburg ist im Zuge des B-Plan Nr. 303 „Hauptpost“ der Bau eines Hotels und eines Parkhauses geplant. Das Parkhaus soll der Öffentlichkeit dienen. Zudem soll der Stellplatzbedarf der Post u.a. in dem Parkkomplex untergebracht werden. Die verkehrliche Erschließung ist über die *Bahnhofstraße* vorgesehen.

Das Plangebiet befindet sich auf der zurzeit als Stellplatzanlage der ansässigen Post genutzten Fläche und ist östlich der *Schleswiger Straße (K 11)* und westlich der *Bahnhofstraße*. Nahfolgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes.



Bild 1.1: Übersichtslageplan B-Plan Nr. 303, geplantes Hotel und öffentliches Parkhaus

Für den Neubau des Hotels und des Parkhauses wird das ca. 1,854 ha große Grundstück der Post (Flurstück 409, Flur 44, Gemarkung Flensburg) neu aufgeteilt. Auf dem Gebiet sollen drei neue Grundstücke entstehen (Hotelgrundstück, Parkhausgrundstück und Postgrundstück). Das zu überplanende Gebiet (Hotelgrundstück und Parkhausgrundstück) weist eine Größe von ca. 7.200m² auf. Die restliche Fläche wird weiterhin von der Post genutzt. Das Gebäude der Post bleibt daher in seiner Bestandsform erhalten.

Im Zuge des Neubaus soll die Entwässerung des geplanten Hotel- und Parkhausgrundstückes neu angeordnet werden.

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes ist zu prüfen, wie die schadlose Ableitung von Schmutz- und Regenwasser realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen, z.B. Pumpstationen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine B-Planaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. auf Grund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

Grundlage für das Entwässerungskonzept ist die Planung von IGA Haus mit Stand vom 20.03.2019.

1.3 Vorgaben und Abstimmung für die Regenwasserableitung

Gemäß Vorgaben des Technischen Betriebszentrums (TBZ) Flensburg darf aus dem Plangebiet eine maximale Regenwassermenge von **5,0 l/(s x ha)** in die öffentliche Regenwasserkanalisation eingeleitet werden. Darüber hinaus anfallende Regenwassermengen sind durch geeignete Maßnahmen auf dem Grundstück zurückzuhalten und können nur verzögert in das Kanalnetz eingeleitet werden. Die Einhaltung der zulässigen Einleitmenge ist durch den Einbau einer geregelten Drossel in einem separaten Schacht zu gewährleisten.

Gemäß Stellungnahme des TBZ soll auch anfallendes Hangwasser durch die viel höher liegende Schleswiger Straße bemessen und in die Regenwasserrückhaltung mit eingerechnet werden (s. **Anlage 2.2**).

Die **Regenwasserrückhaltung** ist gem. telefonischer Rücksprache mit dem TBZ Flensburg für ein **5-jährliches Regenereignis** zu bemessen.

Weiterhin ist ein **Überflutungsnachweis** mit einem **30-jährlichen Regenereignis** für eine Regendauer von 5, 10 und 15 Minuten zu führen, wobei der größere der Ergebniswerte für das erforderliche Rückhaltevolumen maßgeblich ist.

1.4 Höhensituation

Das Plangebiet weist von Süd nach Nord ein Gefälle auf. Dabei liegen die Höhen im Süden bei rd. 18,90 mNHN und im Norden (neue Grundstücksgrenze) bei rd. 11,10 mNHN. Die östlich angrenzende Bahnhofstraße liegt im geplanten Zufahrtsbereich bei rd. 17,50 mNHN und ist damit deutlich höher gelegen als das Plangebiet. Nach Südwesten wird das Plangebiet durch einen bewaldeten Hang begrenzt. Das Plangebiet befindet sich damit in einer Senke.

Die OKFF des bestehenden Postgebäudes liegt auf einer Höhe von 11,50 m NHN.

1.5 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Für das Plangebiet wurde im Mai 2018 durch das Ingenieurbüro Boden & Lipka KG eine Baugrunderkundung durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchung wurde der Untergrund durch 6 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 5,00 bis 11,00 m unter Geländeoberkante erkundet. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist in nachfolgender Abbildung dargestellt. Das vollständige Bodengutachten ist den **Anlagen 5.1 und 5.2** zu entnehmen.

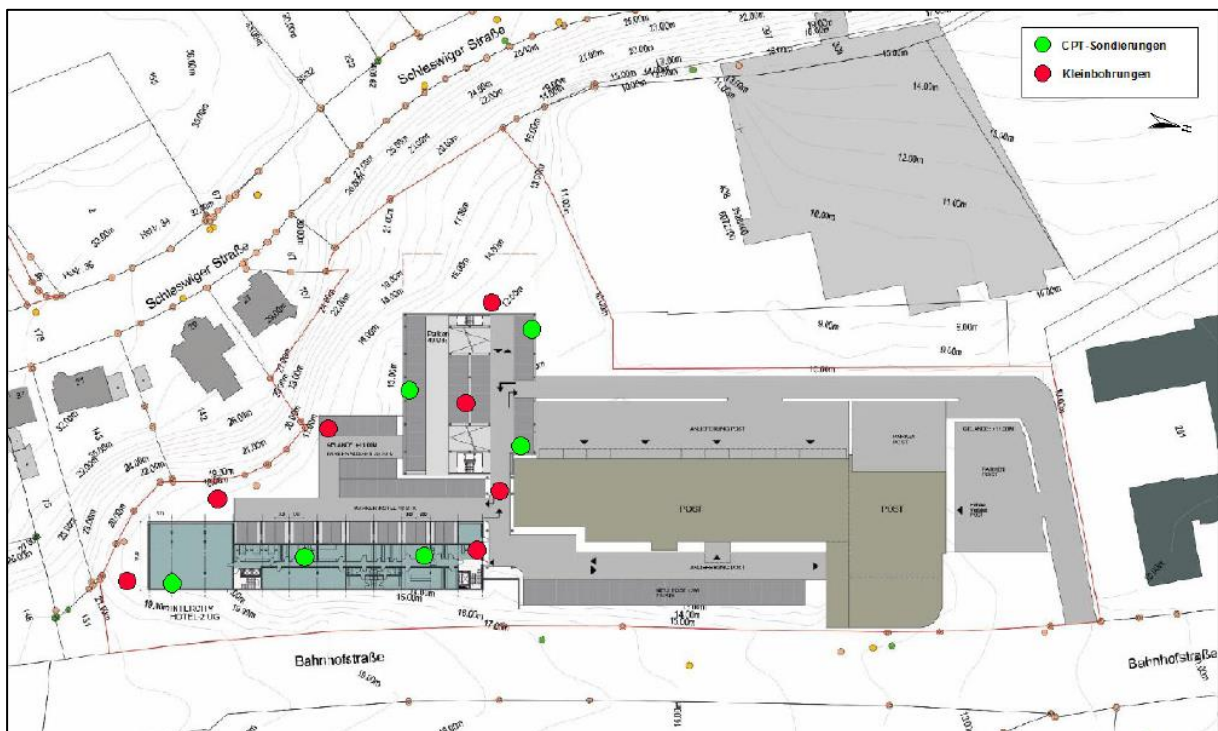


Bild 1-2: Lage der Kleinrammbohrungen, Stand Mai 2018

1.5.1 Baugrundaufbau

Im Bereich der derzeit vorhandenen Verkehrsflächen wurde ab Geländeoberkante eine 0,90 m mächtige Kiestragschicht erbohrt, die auf einem Vlies aufliegt.

Es folgt eine inhomogene Auffüllung, die aus einem uneinheitlichen und unsystematischen Gemisch aus Sand, Oberboden und Geschiebeböden mit Ziegelbruch und Hausbrandresten besteht. Der untere Teil der Auffüllung besteht aus einem Gemisch aus Mudde mit Ziegelbruch und Steinen. Zum Teil sind PAK und teerhaltige Bereiche in geringer Sichtdicker angetroffen worden (KB 6). **Gemäß Bodengutachten ist mit einer Bodenbelastung Z2 zu rechnen.**

Die Dicke der Auffüllung im Planungsbereich des Hotels schwankt zwischen 5,50 m (KB6) und 7,80 m (KB4) und im Bereich des Parkhauses zwischen 1,70 m (KB2) und 5,20 m (KB3). **Die Tragfähigkeit des Auffüllbodens nimmt mit zunehmende Tiefe ab.**

Unterhalb der Auffüllungen befinden sich z.T. holozäne Weichböden in Form von Mutterboden, Torf und Mudden in einer Mächtigkeit von 0,30 m (KB3) und 1,70 m (KB4). In den anderen Bereich stehen bis zur Endteufe humose Sande an, die in Teilbereichen mit Geschiebeböden durchzogen sind.

Bei KB 5 wurde unterhalb der Sandschicht ab 8,40 m u. GOK bis zur Endteufe von 10,00 m ein Schluff angetroffen.

1.5.2 Grundwasserverhältnisse

Das Plangebiet zeigt eine oberflächennahe Stauwasserführung. Hierbei staut Niederschlagswasser auf der Auffüllung bzw. auf den anstehenden bindigen Böden. Generell besteht ein Grundwasserzustrom der Morphologie entsprechend von West nach Ost im Hangbereich bzw. von Süd nach Nord im Rinnebereich. Gespannte Grundwasserverhältnisse wurden nicht angetroffen.

Im Bereich des geplanten Parkhauses steht Wasser zwischen 8,70 m NHN und 9,60 m NHN an und im Bereich des Hotelneubaus zwischen 9,30 m NHN und 17,50 m NHN an.

In den Wintermonaten stand Wasser zum Teil direkt unter den südlichen Pflasterflächen an und trat 2017 sogar über mehrere Monate aus den Fugen der Betonsteinpflaster aus.

Auf dem gesamten Postgelände ist ein Drainagesystem mit mehreren Sammelschächten vorhanden, über dies das Gelände trockengehalten wird. Das Drainagesystem führt ständig Wasser ab. Die Wassermengen unterliegen jahreszeitlich bedingten Schwankungen. In früheren Jahren erfolgte die Wasserableitung über einen Bachlauf mit seitlichen Wasserführungsgräben.

Da die zukünftige Bebauung dauerhaft von einem Wasserzustrom umspült wird, müssen die Bauwerke in allen erdberührenden Bereichen als WU-Konstruktion ausgeführt oder im Schutz eines umfließenden Verbaus trocken gehalten werden.

Derzeit sind hohe Versprunghöhen in der westlichen Geländeabfangung geplant. Diese werden wahrscheinlich als Bohrpfehlwand erstellt. Sie führen zu einem Anstau des von Westen zulaufenden Wassers und müssen in jedem Fall gefasst werden.

Die Verbausituation ist so zu erstellen, dass der Verbau in bindige Schichten einbindet. Damit wird ein seitlicher Eintritt von Wasser über die Südseite und die Westseite verhindert. Eine kaskadenartige Abfangung des Höhenunterschiedes sollte ebenfalls diskutiert werden. Hierbei kann je nach Ausgestaltung auf eine Rückverankerung verzichtet werden. Dies gilt auch für eine Verbausituation, in der eine Aussteifung durch einen Teilbereich der Baugrube (IC-Hotel Südseite) von West nach Ost erfolgt.

Anstauereffekte im Süden und Westen des Bauwerks können nur über potenzialausgleichende Drainagen auf dem derzeitigen Wasserführungsniveau gehalten werden, was zur Aufrechterhaltung der Hangstabilität des westlichen Geländeanstiegs auch erforderlich ist. Dies gilt auch für westliche Verbaumaßnahmen zur stufenartigen Profilierung des Geländes im Bereich des Parkhauses.

Die neue Gesamtsituation entspricht dann aber der derzeitigen Wasserführung bzw. Wasserhaltung die über das vorhandene Drainagesystem läuft.

Die derzeitige Grundlast aus dem vorhandenen Drainagesystem kann nur über Zulaufmengen ermittelt werden. Eine Abschätzung ist derzeit nicht möglich.

Die ausführliche Stellungnahme des Bodengutachters zum Umgang mit dem Drainagewasser ist der **Anlage 5.3** zu entnehmen.

1.5.3 Versickerung

Aufgrund der vorhandenen Auffüllungen und der unterlagerten organischen Bodenschichten sowie den hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung gem. DWA A-138 nicht möglich. Das anfallende Niederschlagswasser muss daher abgeführt werden.

2 Regenwasserableitung

2.1 Derzeitige Regenwasserableitung

Westlich des Plangebietes (Flurstück 407) befindet sich ein Regenwasserkanal mit einer Nennweite DN 400. Der Kanal beginnt auf dem westlich gelegenen Flurstück 408 und verläuft parallel zum Plangebiet auf dem Flurstück 407 nach Norden und dann weiter auf dem Flurstück 201 nach Osten in Richtung Bahnhofstraße. Vor der Bahnhofstraße knickt der Kanal nach Norden ab und verläuft zunächst parallel zur Bahnhofstraße. Im weiteren Verlauf schließt der Kanal an den öffentlichen Regenwasserkanal DN 300 in der Bahnhofstraße bei Schacht 1062024 an.

Auf dem gesamten Grundstück befinden sich mehrere Regenwasserleitungen, die zur Entwässerung der Dachfläche des Postgebäudes und der Hofflächen dienen. Die Regenwasserleitungen schließen vermutlich an nördlich des Plangebietes verlaufenden Kanal (DN 400) an. Damit befindet sich das Entwässerungssystem oberhalb der Rückstauenebene.

Ein direkter Anschluss an die Kanalisation in der Bahnhofstraße ist nicht vorhanden.

Weiterhin befindet sich ein Drainagesystem mit mehreren Sammelschächten auf dem Plangebiet, welches sowohl zur Trockenhaltung der Flächen als auch zur Aufrechterhaltung der Hangstabilität des westlichen Geländeanstiegs dient. Gemäß Aussagen des Baugrundgutachters führt das Drainagesystem dauerhaft Wasser, welches aus südlicher, östlicher und westlicher Richtung zuläuft.

Das Drainagesystem schließt an die vorhandenen Regenwasserleitungen an und wird damit im weiteren Verlauf über die öffentliche Regenwasserkanalisation abgeführt. Die Menge des anfallenden Drainagewassers kann derzeit noch nicht beziffert werden. Hierzu sind entsprechende Messungen durchzuführen.

Der Lageplan mit der Bestandsentwässerung ist der **Anlage 4.1** zu entnehmen. Weiterhin befindet sich in **Anlage 2.1** die Kanalauskunft des TBZ.

2.2 Geplante Regenwasserableitung

2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Gemäß Aussagen des Auftraggebers ist eine Grundstücksteilung geplant. Die Regenentwässerung des Plangebietes soll daher zukünftig separat zur Entwässerung des „Postgrundstückes“ erfolgen. Die vorhandenen Regenwasserleitungen werden daher an den entsprechenden Stellen abgekoppelt.

Gemäß den Forderungen des TBZ wird aus dem Plangebiet nur eine flächenspezifische Regenwassermenge von $5,0 \text{ l}/(\text{s} \times \text{ha})$ abgeleitet. Darüber anfallendes Regenwasser wird über ein Regenwasserrückhaltesystem auf dem Plangebiet zwischen gespeichert.

Da die Bahnhofstraße im Bereich des Plangebiets deutlich höher (ca. 19,00 mNHN) gelegen ist als die Hofflächen (ca. 11,50 mNHN), ist eine Einleitung in den öffentlichen RW-Kanal nur mittels **RW-Hebeanlage** möglich. Da ohnehin nur eine gedrosselte Einleitung in die öffentliche RW-Kanalisation zulässig ist, ist die Hebeanlage mit einer Fördermenge von ca. $3,6 \text{ l}/\text{s}$ zu auszulegen ($7.200 \text{ m}^2 \times 5,0 \text{ l}/(\text{s} \times \text{ha})$).

Eine Alternative zur RW-Hebeanlage stellt nur die RW-Ableitung über das „Postgrundstück“ dar. Der Anschluss könnte höhentechisch nur an RW 6 erfolgen. Das Regenwasser wird vorher in einem Rückhaltesystem zwischen gespeichert und der vorhandener Regenwasserleitung gedrosselt zugeführt. Bei dieser Variante ist anstelle der Hebeanlage eine Drosseleinrichtung mit Abflussregler vorzusehen. Die Netto-Baukosten verringern sich dadurch nur minimal. Die Betriebskosten sind jedoch geringer. Bei dieser Variante sind entsprechende Leitungsrechte zu berücksichtigen.

Das vorhandene Drainagewasser muss auch zukünftig abgeleitet werden. Es sind daher hinter den Verbauwänden entsprechende Drainageleitungen auf dem derzeitigen Wasserführungsniveau einzubauen. Für die Bemessung der Drainageleitungen sind die derzeit anfallenden Wassermengen durch entsprechende Messungen zu erfassen. Dies ist im Zuge der weiteren Planungen durchzuführen.

Eine Rückhaltung des anfallenden Drainagewassers ist nicht möglich, da ein dauerhafter Wasserzufluss vorherrscht. Es ist zu erwarten, dass der Zufluss größer ist als die zulässige Einleitmenge. Die Drainageleitungen können daher nicht an das Rückhaltesystem angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt ohne Drosselung an Schacht RW6. Hierfür sind ebenfalls entsprechende Leitungsrechte zu berücksichtigen.

Dies entspricht auch der heutigen Entwässerungssituation. Durch die separate Entwässerung der befestigten Flächen und die geplante Regenwasserrückhaltung im Plangebiet wird das bestehende System jedoch deutlich entlastet.

Der Entwässerungslageplan ist der **Anlage 4.2** zu entnehmen.

2.2.2 Hydraulische Berechnung des erforderlichen Rückhalteraaumes

Die Dimensionierung der Regenrückhaltesysteme erfolgt unter Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 117 *Bemessung von Regenrückhalteräumen*.

Notwendige Rückhaltemaßnahmen durch erforderliche Einleitungsbeschränkungen sind gemäß Kapitel 14.9.4 der DIN 1986 – 100 entsprechend dem vereinfachten Verfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 *Bemessung von Regenrückhalteräumen* zu dimensionieren, wobei die für die Bemessung maßgebliche Jährlichkeit der Größenordnung der Grundleitungsdimensionierung entsprechen sollte. Die Bemessungsregenspenden sind hierbei mit dem Klassenfaktor 1,0 für Werte an der oberen Bereichsgrenze anzusetzen.

Gemäß Rücksprache mit dem TBZ ist die Regenwasserrückhaltung für ein 5-jährliches Regenereignis zu mit einer maximalen Abflussspende von $5,0 \text{ l}/(\text{s} \times \text{ha})$ bemessen. Weiterhin ist Entwässerungsanlage so zu bemessen ist, dass ein ausreichender Schutz vor unplanmäßiger Überflutung gegeben ist (siehe DIN EN 752). Der **Überflutungsnachweis** ist mit einem **30-jährlichen Regenereignis** für eine Regendauer von 5, 10 und 15 Minuten zu führen, wobei der größere der Ergebniswerte für das erforderliche Rückhaltevolumen maßgeblich ist.

Bei einer Grundstücksgröße von ca. 7.200 m^2 ergibt sich eine zulässige Einleitmenge von rd. **3,6 l/s**. Aus den hydraulischen Berechnungen ergibt sich daraus ein erforderliches Rückhaltevolumen von rd. **170 m³**. Maßgebend ist hier das 5-jährliche, 3-stündige Regenereignis. Aus dem Überflutungsnachweis (30-jährlich, 15-minütiges Regenereignis) ergibt sich ein erforderliches Volumen von rd. 146 m^3 , welches somit abgedeckt wird. Das Rückhaltevolumen kann mittels Speicherboxensystem und Stauraumkanälen im Bereich der Parkplatzfläche westlich des Hotelgebäudes errichtet. Diese Speicherboxensysteme werden u.a. von den Fa. REHAU, ACO, ENREGIS, etc. angeboten.

In Berechnungen wird vorausgesetzt, dass die Flachdachflächen des Hotelgebäudes gem. Vorgaben des Auftraggebers mit einem Retentionsgründach Fabrikat „Spardach“ der Fa. Optigrün ausgestattet wird. Dieses System verfügt über eine Wasserspeicherung von $25,0 \text{ l}/\text{m}^2$. Daraus ergibt sich für die Dachflächen ein mittlerer Abflussbeiwert von ca. 0,60, der für die Bemessung des zusätzlichen Rückhalteraaumes anzusetzen ist. Die restlichen Dachflächen wurden mit einem Abflussbeiwert von 1,0 und die Hof- und Wegeflächen mit einem Abflussbeiwert von 0,80 (Pflasterflächen) angesetzt. Die Einzugsgebiete mit Angabe der Abflussbeiwerte ist dem Hydrauliklageplan in **Anlage 3** zu entnehmen.

Die Fa. Optigrün bietet auch Systeme mit denen eine Wasserspeicherung von $80 \text{ l}/\text{m}^2$ auf dem Dach möglich sind. Mit diesem System könnte das anfallende Dachflächenwasser möglicherweise vollständig zurückgehalten werden. Für die Bemessung bietet die Fa. Optigrün entsprechende Simulationsberechnungen an.

Unter der Annahme, dass für das Dachflächenwasser des Hotelgebäudes keine zusätzliche Rückhaltung erforderlich ist und der gedrosselte Abfluss vom Dach $1,0 \text{ l/s}$ beträgt, reduziert sich das erforderliche Rückhaltevolumen im Untergrund von 170 m^3 auf ca. 145 m^3 . Bei einem Kostenansatz von 300 €/m^3 für die Speicherboxen reduzieren sich die Kosten für die unterirdischen Speicherboxen um ca. 7.500 € .

Die Kosten für das genannte Retentionsdach belaufen sich nach Angaben der Fa. Optigrün auf 60 €/m³ zzgl. entsprechendem Dachaufbau (Statik) und Gründachaufbau.

Das Dach des geplanten Parkhauses soll derzeit keine Dachbegrünung erhalten. Sofern auch die Dachfläche mit einem Retentionsgründach ausgestattet wird, lässt sich das erforderliche Rückhaltevolumen im Untergrund weiter auf rd. 120 m³ reduzieren, wodurch weitere 7.500 € eingespart werden könnten.

Das zusätzliche Rückhaltevolumen kann mittels Speicherboxensystem und Stauraumkanälen im Bereich der Parkplatzfläche westlich des Hotelgebäudes geschaffen werden. Diese Speicherboxensysteme werden u.a. von der Fa. REHAU und ENREGIS angeboten.

Die hydraulischen Berechnungen sind der **Anlage 1.1** zu entnehmen. Die Produktdatenblätter der Retentionsdachsysteme der Fa. Optigrün sind der **Anlage 1.2** und die der Speicherboxen der **Anlage 1.3** zu entnehmen.

3 Schmutzwasserableitung

3.1 Derzeitige Schmutzwasserableitung

Auf dem Grundstück befindet sich östlich des Postgebäudes eine Schmutzwasserleitung, die im Norden an die öffentliche Schmutzwasserkanalisation in der Bahnhofstraße anschließt.

Der Lageplan mit der Bestandsentwässerung ist der **Anlage 4.1** zu entnehmen. Weiterhin befindet sich in **Anlage 2.1** die Kanalauskunft des TBZ.

3.2 Geplante Schmutzwasserableitung

Da eine Grundstücksteilung geplant ist, soll auch die Schmutzwasserableitung separat erfolgen. Die SW-Leitung wird östlich entlang des Hotelgebäudes verlegt und im Bereich der Anlieferrampe an die öffentliche SW-Kanalisation angeschlossen. Da auch in den Untergeschossen sanitäre Anlagen vorgesehen sind, sind entsprechende Hebeanlagen vorzusehen.

Da die OK Straße im Bereich des geplanten Anschlusspunktes leicht höher liegt als der Eingangsbereich ist eine entsprechende Rückstausicherung und ggf. Hebeanlage vorzusehen.

Alternativ könnte die Entwässerung auch über die vorhandene SW-Leitung des Postgebäudes erfolgen. Anschlussmöglichkeit wäre am Schacht SW7. Hierfür sind wiederum entsprechende Grunddienstbarkeiten zu berücksichtigen. Des Weiteren wird eine Zustandserfassung der SW-Leitung empfohlen.

Die Schmutzwassermenge wird gem. Angaben des Auftraggebers derzeit auf ca. 12,1 l/s geschätzt (siehe Berechnung der Petersen-Ingenieure GmbH in **Anlage 1.4**). Wobei dieser Wert die Summe der Anschlusswerte Σ DU gem. DIN 1986-100 darstellt. Die tatsächlich zu erwartende Schmutzwassermenge ist über die Einwohnergleichwerte für den Hotelbetrieb zu ermitteln. Dabei wird die Anzahl der voraussichtlichen Übernachtungen zugrunde gelegt. Die zu erwartende Schmutzwassermenge wird vermutlich kleiner als 12,1 l/s ausfallen. Die detaillierten Berechnungen sind im Zuge der weiteren Planungen durchzuführen.

Sofern die SW-Ableitung über die vorhandene SW-Leitung des Postgrundstückes erfolgen soll, ist zu prüfen, ob diese eine ausreichende Leistungsfähigkeit aufweist

Die Lage der geplanten Schmutzwasserleitungen sind den Entwässerungsplänen in **Anlage 4.2** zu entnehmen.

Aufgestellt: Neumünster, den 28.03.2019



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÖGER & ROY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

i.A. Jutta Thies

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH