



Stadt Heiligenhafen | B-Plan Nr. 47, 9. Änderung und Erweiterung
für das Gebiet „Grundstücke Sundweg 101-113“ | Begründung

27.09.2018

8.6 Entwässerungskonzept (WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR, 2017)



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

Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG

Neubau eines Lidl-Marktes Sundweg 101-113 in der Stadt Heiligenhafen

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Bearbeitungsstand: 07. Juli 2017

Bauherr:

Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG
Rötzelstraße 30
74172 Neckarsulm

c/o

Lidl Vertriebs- GmbH & Co. KG
Industriestraße 5
24647 Wasbek

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: Neubau eines LIDL-Marktes
Sundweg 101-113
in 23774 Heiligenhafen

Bauherr: Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG
Rötzelstraße 30, 74172 Neckarsulm

vertreten durch: Lidl Vertriebs- GmbH & Co. KG
Industriestraße 5, 24647 Wasbek

Architekt: Thorsten Janns
Wohn- und Gewerbebaugesellschaft mbH
Grüner Weg 25, 25767 Albersdorf

Fachplanung: Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH,
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Erläuterungsbericht	11 Seiten
Anlage 2	Lageplan Flächenbilanzierung Bestand	M - 1:1.500
Anlage 3	Lageplan Flächenbilanzierung Planung	M - 1:1.500
Anlage 4	Lageplan Bestandsentwässerung	M - 1:600
Anlage 5	Entwässerungslageplan Planung	M - 1:600

Anlage 1: Erläuterungsbericht

INHALTSVERZEICHNIS

1	Plangebiet	1
2	Bodenverhältnisse	2
3	Regenwasserableitung	3
3.1	Derzeitige Regenwasserableitung.....	3
3.2	Geplante Regenwasserableitung	3
4	Hydraulische Berechnungen	5
4.1	Ermittlung der vorhandenen Einleitmengen in den Jordan.....	5
4.1.1	Derzeitige Einleitmenge – bestehender LIDL-Markt	5
4.1.2	Derzeitige Einleitmenge – Grundstücke 101,103,105.....	5
4.2	Flächenbilanzierung	6
4.3	Regenwasserrückhaltung	7
4.4	Bemessung des grundstück-internen Kanalnetzes	8
4.5	Nachweis der Versickerungsmulden.....	9
5	Schmutzwasserableitung.....	10
5.1	Bestand	10
5.2	Planung.....	10
5.2.1	Allgemeines	10
5.2.2	Berechnung des Schmutzwasseranfalls	11

1 Plangebiet

Die Lidl Vertriebs-GmbH & Co. KG in 24647 Wasbek plant in Vertretung der Lidl Dienstleistung GmbH & Co. KG, den Teilabriss des bestehenden LIDL SB-Marktes im Sundweg 107-113 in der Stadt Heiligenhafen. Ein Teil des Gebäudes soll erhalten und als Einzelhandel mit einer Verkaufsfläche von 650 m² genutzt werden. Weiterhin ist der Neubau eines moderneren und größeren LIDL SB-Marktes mit einer Verkaufsfläche von 1.350 m² und einer Grundfläche von ca. 2.300 m² vorgesehen. Dafür sollen die Nachbargrundstücke (Sundweg Nr. 101-105) erworben werden. Auf den Grundstücken befinden sich Wohnhäuser mit Nebengebäuden und Garagen. Diese werden im Zuge des Neubaus abgerissen.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Planungsraum.



Abbildung 1: Planungsraum

Die Stellplätze werden östlich des Marktes angeordnet. Dort entsteht Platz für 151 Stellplätze. Die Erschließung der zugehörigen Stellplatzanlage für den Kunden- und Lieferverkehr soll über die bereits bestehende Grundstückszufahrt zum Sundweg (K 42) erfolgen.

Es ist geplant, die Fahrspuren mit einer Asphaltoberfläche zu befestigen. Die Befestigung der Stellplätze wird aus Betonsteinpflaster bestehen.

Die Warenanlieferung erfolgt nördlich des Marktes. Es ist eine nicht überdachte Rampe zum Anlieferungsbereich vorgesehen. Nachfolgende Abbildung zeigt das Planungskonzept des Architekten.



Abbildung 2: Planungskonzept (Janns Wohn- und Gewerbebaugesellschaft mbH, Stand 06.03.2017)

2 Bodenverhältnisse

Für das Plangebiet wurde im August 2016 durch das Geologische Büro Dipl.-Geol. R. Hempel eine Altlasten- und Baugrunderkundung für die drei Grundstücke im Sundweg 101, 103 und 105 durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchung wurde der Untergrund durch jeweils 4 Kleinbohrungen bis in eine Tiefe von 6,00 m unter Geländeoberkante erkundet.

Unterhalb der befestigten Flächen stehen fast ausschließlich Geschiebelehm- und Geschiebemergelschichten mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s an. **Der Untergrund ist für Versickerungszwecke daher nicht geeignet.** Für eine Versickerung muss der Untergrund einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = > 1 \times 10^{-4}$ bis 1×10^{-5} m/s aufweisen.

Beim Abteufen einiger Kleinbohrungen wurden Wasserstände zwischen 2,89 m bis 5,83 m unter Geländeoberkante vorgefunden. Gemäß Aussagen des Bodengutachtens sind die gemessenen Wasserstände jedoch nicht als Ruhewasserstände zu verstehen. Bei dem angetroffenen Grundwasser handelt es sich um Sickerwasser, das sich auf den sehr schwach durchlässigen Geschiebelehm- und Geschiebemergelschichten aufgestaut hat. Eine genaue Angabe zum höchst möglichen Grundwasserstand

(HHGW) ist nicht möglich, da keine langjährigen Grundwasserbeobachtungen vorliegen. Der mittlere Grundwasserstand wird auf -1,89 m u. OK (höchster gemessener GW-Stand zzgl. additiver Zuschlag von +1,00 m) abgeschätzt.

Für den bestehenden und zu erhaltenden Bereich wird sich auf das Bodengutachten vom 08.03.2002 bezogen, welches Grundlage für den Entwässerungsantrag von 2002 ist. Danach steht hinter dem bestehenden LIDL-Markt steht versickerungsfähiger Boden an, welcher mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 8 \times 10^{-5}$ m/s angegeben ist. Es befindet sich daher auch eine Versickerungsmulde, in der die vorhandene Parkplatzfläche entwässert.

3 Regenwasserableitung

3.1 Derzeitige Regenwasserableitung

Das Dachflächenwasser des bestehenden LIDL-Marktes wird in die im rückwärtigen Teil des Grundstückes gelegene Vorflut (Jordan) über eine mit Rasengitterstein befestigte 50 cm breite und 30 cm Tiefe Mulde direkt eingeleitet.

Die Niederschlagswässer der befestigten Verkehrsflächen werden in einem grundstücksinternes Kanalnetz gefasst und über eine im rückwärtigen Teil des Grundstückes gelegene Versickerungsmulde in den Untergrund geleitet. Der Versickerungsmulde ist ein Schacht mit als Tauchrohr ausgeführtem Auslauf vorgeschaltet, damit im Schadensfall kein Öl oder Benzin in die Sickermulde gelangt.

Die Grundstücke 101, 103 und 105 entwässern nach Aussagen der Grundstückseigentümer oberflächlich ohne Rückhaltung direkt in die angrenze Vorflut (Jordan).

3.2 Geplante Regenwasserableitung

Gemäß Baugrundgutachten ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers aufgrund der anstehenden Geschiebelehm- und Geschiebemergelschichten im Bereich des geplanten LIDL-Marktes nicht möglich. Es kann lediglich die bestehende Versickerungsmulde hinter dem bestehenden LIDL-Markt im Nordwesten des Plangebietes genutzt werden.

Die Entwässerung der Parkplatz- und Fahrflächen soll daher in der vorhandenen Sickermulde erfolgen. Hierfür sind neue Grundleitungen zu errichten, die an das bestehende RW-Kanalnetz angeschlossen werden sollen. Die hydraulische Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanäle ist dafür zu prüfen (siehe Kap. 4.4).

Für den Fall, dass die Versickerungsmulde nicht vergrößert werden soll, muss der Anteil des Oberflächenwassers aus den Fahrbahn- und Stellplatzflächen, den die Mulde nicht aufnehmen kann, gereinigt und gedrosselt in den Jordan eingeleitet werden. Hierfür ist die Anordnung eines Regenklärschachtes

sowie die Ausbildung der Kanäle als Stauraumkanal erforderlich. Die kostengünstigere Variante wird voraussichtlich die Vergrößerung der Versickerungsmulde sein, auch wenn die Zugänglichkeit der Versickerungsmulde möglicherweise etwas schwieriger ist.

Das Oberflächenwasser der Dachfläche des neuen LIDL-Marktes kann nach telefonischer Rücksprache mit der Stadt Heiligenhafen (23.06.2017 mit Herrn Pfündl) in den Jordan eingeleitet werden. Es ist jedoch ggf. eine Rückhaltung vorzusehen. Als maximale Einleitmenge ist der Wert anzusetzen, der sich aus der Einleitmenge der vorhandenen Grundstücke ergibt. Die Berechnungen dazu befinden sich in Kapitel 4.1.

Das Dachflächenwasser des zu erhaltenen Gebäudetraktes wird weiterhin direkt in den Jordan eingeleitet. Die Dachfläche reduziert sich um ca. 500 m², wodurch sich auch die Einleitmenge reduziert.

4 Hydraulische Berechnungen

Grundlage für die hydraulische Berechnung des Regenwasserkanalnetzes ist die DIN 1986-100 *Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100 Bestimmungen in Verbindung mit der DIN EN 752 und DIN EN 12056* von Mai 2008.

4.1 Ermittlung der vorhandenen Einleitmengen in den Jordan

Für die Ermittlung der vorhandenen Einleitmenge wird ein 1-jährliches, 15-minütiges Regenereignis angesetzt. Dieses beträgt nach KOSTRA-DWD 2010 für das Rasterfeld Spalte 43, Zeile 11 (Heiligenhafen SH):

$$r_{15,1} = 94,4 \text{ l/(s x ha)} \text{ (Klassenfaktor 1,0)}$$

Die nachfolgenden Flächenangaben sind der Flächenbilanzierung (Anlage 2 und 3) entnommen.

4.1.1 Derzeitige Einleitmenge – bestehender LIDL-Markt

Da die Einleitung des Oberflächenwassers über eine Sickermulde in den Jordan eingeleitet wird, gelangt nicht das gesamte zum Abflusskommende Niederschlagswasser in den Jordan. Die vom Dach abfließende Niederschlagsmenge wird daher mit einem Minderungsfaktor von 0,85 multipliziert.

Als Abflussbeiwert für die Dachflächen wird angesetzt:	$\Psi =$	1,00
Minderungsfaktor:	=	0,85
Ermittlung der Dachflächen:	=	1.595 m ²
Hieraus ergibt sich	$A_{\text{Dach, red.}} =$	1.356 m ²

Die derzeitige reduzierte, kanalisierte Gesamteinzugsfläche von bemisst sich somit zu:

$$A_{\text{Gesamt, red.}} = 1.356 \text{ m}^2$$

Somit ergibt sich bei dem 1-jährlichen, 15-minütigem Regenereignis $r_{15,1} = 94,4 \text{ l/(s x ha)}$ eine Regenwassereinleitmenge von:

$$Q_{\text{vorh.}} = 1.356 \text{ m}^2 \times 94,4 \text{ l/(s*ha)} \times 1/10.000 \text{ ha/m}^2 \approx 12,8 \text{ l/s}$$

4.1.2 Derzeitige Einleitmenge – Grundstücke 101,103,105

Als Abflussbeiwert für die Dachflächen wird angesetzt:	$\Psi =$	1,00
Ermittlung der Dachflächen:	=	755 m ²
Hieraus ergibt sich	$A_{\text{Dach, red.}} =$	755 m ²

Als Abflussbeiwert für die Pflasterflächen wird angesetzt:	$\Psi =$	0,75
Ermittlung der Pflasterflächen:	=	1.160 m ²
Hieraus ergibt sich	$A_{\text{Pflaster, red.}} =$	870 m ²
Als Abflussbeiwert für die Asphaltflächen wird angesetzt:	$\Psi =$	1,00
Ermittlung der Asphaltflächen:	=	247 m ²
Hieraus ergibt sich	$A_{\text{Asphalt, red.}} =$	247 m ²

Die derzeitige reduzierte, kanalisierte Gesamteinzugsfläche von bemisst sich somit zu

$$A_{\text{Gesamt, red.}} = 1.872 \text{ m}^2$$

Somit ergibt sich bei dem 1-jährlichen, 15-minütigem Regenereignis $r_{15, 1} = 94,4 \text{ l/(s x ha)}$ eine Regenwassereinleitmenge von:

$$Q_{\text{vorh.}} = 1.872 \text{ m}^2 \times 94,4 \text{ l/(s*ha)} \times 1/10.000 \text{ ha/m}^2 = 17,7 \text{ l/s}$$

Die vorhandene Einleitmenge der Grundstücke Nr. 101, 103 und 105 beträgt damit insgesamt ca. 17,7 l/s und darf aufgrund des Verschlechterungsverbot im Zuge des Neubaus nicht überschritten werden.

4.2 Flächenbilanzierung

Die Dachfläche des zukünftigen Einzelhandels reduziert sich gegenüber den Bestand um 500 m². Die zukünftige Einleitmenge wird daher nicht erhöht, sodass keine Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung erforderlich sind.

Die befestigte Fläche der Grundstücke 101,103 und 105 beträgt 2.162 m². Die Abflusswirksame Fläche beträgt wie in Abschnitt 4.2 dargestellt 1.872 m². Die zukünftige Dachfläche soll 2.435 m² betragen. Die Abflusswirksame Niederschlagsmenge der Dachfläche ist hier mit 100 % anzusetzen. Die abflusswirksame Fläche erhöht sich damit allein durch die Dachfläche um 563 m². Damit würde sich die Einleitmenge gegenüber den Bestand erhöhen. Für die Entwässerung des zukünftigen LIDL-Marktes ist daher eine gedrosselte Einleitung in den Jordan erforderlich, was eine Regenwasserrückhaltung erfordert.

4.3 Regenwasserrückhaltung

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 Grundleitungsbemessung mit 1-mal in 5 Jahren entsprechen sollte.

In der DIN 1986-100 wird weiterhin darauf hingewiesen, dass die 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** zu führen.

Für die Einleitung in den Jordan wird voraussichtlich eine Rohrleitung mit einem Nenndurchmesser von max. DN 150 mm zugelassen werden. Bei einem Gefälle von 1,0 % ergibt sich ein max. möglicher Abfluss von 15 l/s. Für die Bemessung des Stauraumvolumens ist jedoch der mittlere Abfluss (7,5 l/s) anzusetzen. Andernfalls ist ein Abflussregler vorzusehen, um einen kontinuierlichen Abfluss von 15 l/s gewähren zu können. Die weiteren Berechnungen werden ohne Abflussregler durchgeführt.

In nachfolgender Tabelle zeigt die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens.

Tabelle 4-1: Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens:

Bemessungsregen: 30-jähriger Regen								
Zufüsse mit Flächenangaben:								
Bezeichnung	A	ψ	A_{red}					
Dachfläche LIDL	0,2435	1,000	0,244					
Gesamt	0,2435	1,000	0,244					
Abfluss aus Stauraumkanal:								
	r5,30	r10,30	r15,30					
$Q_{ab, mittel, gesamt}$	7,50 l/s	7,50 l/s	7,50 l/s					
Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens:								
f_z	1,15	f_a	1,00					
Dauerstufe D	Dauerstufe D	Niederschlagshöhe h_N	zugehörige Regenspende r	Drosselabflussspende q_r	$\Delta r - q_r$	spez. Speichervolumen v_s	maßgebende Fläche A_{red}	erf. Speichervolumen V
	[min]	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m ³ /ha]	[m ²]	[m ³]
5 min	5	11,7	391,6	7,50	384,1	132,5	2.435,00	32,3
10 min	10	16,6	276,3	7,50	268,8	185,5	2.435,00	45,2
15 min	15	19,9	221,6	7,50	214,1	221,6	2.435,00	54,0

Das erforderliche Rückhaltevolumen ergibt sich bei einem 30-jährlichen, 15-minütigen Regenereignis zu **54 m³**. Das Stauraumvolumen kann mittels Stauraumkanälen oder mit unterirdischen Speicherboxen geschaffen werden.

Für die Schaffung eines Stauvolumens von 54 m³ mittels **Stauraumkanäle** sind Nenndurchmesser von **DN 900** auf einer Länge von 80,0 m erforderlich. Die Stauraumkanäle sind zwischen dem geplanten Gebäude und dem Jordan im westlichen Teil des Plangebietes zu errichten.

Das Stauraumvolumen lässt sich auch mittels **Speicherboxen** realisieren. Aufgrund der geringen Breite zwischen dem Vorfluter und dem geplanten Gebäude können jedoch nur 2 Kunststoffelemente nebeneinander angeordnet werden. Um die Länge des Systems gering zu halten können ggf. auch zwei Elemente übereinander angeordnet werden. Ohne Berücksichtigung der zuführenden Kanäle ist bei einem 2-lagigen Boxensystem eine Länge von ca. 36,0 m erforderlich. Bei einer 1-lagigen Anordnung vergrößert sich die Länge entsprechend auf 72,0 m. Das System kann anstelle des Kanals entlang des Gebäudes angeordnet werden.

4.4 Bemessung des grundstücksinternen Kanalnetzes

Für die Bemessung des grundstücksinternen Kanalnetzes ist nach der Tabelle 2 des Arbeitsblattes DWA-A 118 *Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen* basierend auf der DIN EN 752 für Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete ohne weitere Überflutungsprüfung eine Häufigkeit des Bemessungsregens von "1-mal in 5 Jahren" zu verwenden. Eine Überprüfung der einzelnen Haltungen auf Überflutung entfällt bei diesem Bemessungsansatz.

In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten (Geländeneigung, Befestigungsgrad, Fließzeiten) sind für die Bemessung von Kanalnetzen unterschiedliche Regendauern maßgebend. Die kürzeste zu betrachtende Regendauer wird in Abhängigkeit der Geländeneigung und dem Befestigungsgrad gewählt. Gemäß Tabelle 4 des Arbeitsblattes DWA-A 118 ist begründet durch die anstehende flache Geländeneigung < 1% und einem Befestigungsgrad von ≤ 50% eine Regendauer von 15 min maßgebend. Für Dachflächen gilt das 5-minütige Regenereignis.

Das empfohlene 5-jährliche, 10-minütige Regenereignis beträgt nach KOSTRA-DWD 2010 für das Rasterfeld Spalte 43, Zeile 11 (Heiligenhafen SH):

$$r_{10,5} = 189,9 \text{ l/(s x ha)} \text{ (Klassenfaktor 1,0)}$$

Nr.	Kanal	Einzugsgebiet	Größe A_{red}	Zufluss aus Nr.	Q_{ab}	Nenn- durch- messer	Gefälle	$Q_{voll, 90\%}$	Nachweis
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[-]	[l/s]	[mm]	[‰]	[l/s]	[-]
1	R5-R6	P1+P2+P3+F3	1100		31,9	250	5,0	42,5	erfüllt
2	R7-R6	P5+P6+P7+P8	1271		24,1	250	5,0	42,5	erfüllt
3	R6-RWS1	P9	438	2	32,4	250	5,0	42,5	erfüllt
4	RWS7-RWS1	P10+P11	523		9,9	200	10,0	33,3	erfüllt
5	RWS1-RWS3	P12+P13	65	3+4	43,6	300	5,0	69,1	erfüllt
6	RWS2-RWS3	P14+P15	710		13,5	200	5,0	23,5	erfüllt
7	RWS3-RWS6	P16	270	5+6	62,2	300	10,0	97,9	erfüllt

Die in „blau“ dargestellten Haltungen sind bestehende Leitungen. Wie die Berechnung zeigt, können diese ausreichend groß und können daher auch für die zukünftige Entwässerung der Parkplatzfläche genutzt werden, vorausgesetzt, die Leitungen sind nicht schadhaft.

4.5 Nachweis der Versickerungsmulden

Der Nachweis der Versickerungsmulden erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Das Bemessungsregenereignis wird gemäß dem Arbeitsblatt für dezentrale Versickerungsanlagen mit einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren ohne weiter Überflutungsüberprüfung empfohlen.

Für die Vordimensionierung der Versickerungsmulde sind die Flächen aus dem Flächenbilanzierungsplan (siehe Anlage 3) zugrunde gelegt worden. Weiterhin wurde der Durchlässigkeitswert für Oberboden von $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ angesetzt.

Durch die zusätzlich angeschlossenen Flächen ist die vorhandene Sickermulde auf eine Sohlfläche von 350 m² zu vergrößern und mit einer Tiefe von 0,40 m auszubilden. Entsprechend der durchgeführten Berechnung beträgt die Entleerungszeit der Mulde 2 h und die Einstauhöhe ca. 0,30 m. Somit entsteht ein Freibord von rd. 0,10 m.

Die Versickerungsmulde ist mit einer sandigen Oberbodenschicht von 0,20 m herzustellen.

5 **Schmutzwasserableitung**

5.1 **Bestand**

In dem Plangebiet befindet sich ein öffentlicher Schmutzwasserkanal DN 200, an dem die umliegenden Grundstücke angeschlossen sind. Der SW-Kanal schließt an den Hauptkanal im Sundweg (K 42).

Der Schmutzwasserkanal und ein Teil der Anschlüsse soll weiterhin genutzt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass das östliche Nachbargrundstück, auf dem sich der Richter Holz- und Baustoffhandel befindet ebenfalls an diesen Schmutzwasserkanal angeschlossen ist. Wenn der öffentliche SW-Kanal im Zuge des B-Plan Verfahrens privatisiert werden sollte, ist mit erforderlichen Grunddienstbarkeiten zu rechnen. Der Lageplan der Bestandsentwässerung ist der **Anlage 4** zu entnehmen.

5.2 **Planung**

5.2.1 **Allgemeines**

Das Schmutzwasser des geplanten LIDL SB-Marktes soll im Freigefälle an die vorhandene SW-Kanalisation angeschlossen werden. Dazu wird der vorhandene Grundstücksanschluss Nr. 103 genutzt. Die Anschlüsse für Grundstück Nr. 101 und 105 werden verschlossen. Die grundstücksinterne SW-Kanalisation soll weitestgehend erhalten bleiben, sodass auch der vorhandene Anschluss des ehemaligen LIDL-Gebäudes weiterhin für den geplanten Einzelhandel genutzt werden kann.

Für die Abschätzung des Schmutzwasseranfalls wird der LIDL-Typ 14 angenommen. Dieser wird gem. Aussagen des Architekten zukünftig zwar nur noch als ein-geschossiges Gebäude ausgebildet, die Anzahl der sanitären Anlagen wird jedoch gleich bleiben.

Im Nordwesten des Gebäudes werden ein Kunden-WC sowie ein WC für Menschen mit Behinderungen angeordnet.

Im Osten des Marktes werden im Bereich des Lagers ein Handwaschbecken sowie ein Bodenablauf zum Entleeren der Bodenwischmaschine angeordnet. Diesem Bodenablauf wird ein Schacht mit Schlammfang (S5) nachgeschaltet, um den Schmutzeintrag in die öffentliche Kanalisation zu reduzieren.

Des Weiteren werden im Bereich der Backvorbereitung weitere Schmutzwasseranschlüsse für das Kondenswasser der Backautomaten sowie ein Spülbecken vorgesehen. Im Windfang wird zu dem ein weiterer Bodenablauf angeordnet.

Im Verkaufsbereich werden zahlreiche Bodenabläufe zur Ableitung des im Bereich der Tiefkühltruhen anfallenden Tauwassers angeordnet.

Die Entwässerungsgegenstände werden an Grundleitungen angeschlossen, die östlich sowie westlich des Gebäudes entlanggeführt werden und das Wasser im Südosten über den bereits genutzten Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation im Sundweg übergeben.

Die Grundleitungen des grundstücksinternen Systems werden mit Nenndurchmessern DN 160 hergestellt. Das Gefälle beträgt 8,5 bis 10,0 ‰.

Die geplanten Schächte werden aus Betonfertigteilen mit einem Nenndurchmesser DN 1000 hergestellt. Die Deckelhöhen der geplanten Schächte sind im Zuge der Deckenhöhenplanung entsprechend anzupassen.

5.2.2 Berechnung des Schmutzwasseranfalls

Die Berechnung wird nach DIN 1986-100 durchgeführt. Zunächst werden für die angeschlossenen Entwässerungsgegenstände die Anschlusswerte DU ermittelt und aufsummiert.

Entwässerungsgegenstand	Anzahl	Anschlusswert DU	Σ DU
[-]	[Stck]	[l / s]	[l / s]
Spülbecken	5	0,80	4,0
WC	5	2,00	10,0
Urinal	2	0,80	1,6
Handwaschbecken	4	0,50	2,0
Bodeneinlauf	45	0,80	36,0
Σ	61	0,88	53,6

Tabelle 1: Ermittlung der Anschlusswerte DU

Die Abflusskennzahl K wird für eine unregelmäßige Benutzung mit $K = 0,5$ gewählt.

Somit ergibt sich der Schmutzwasserabfluss Q_{ww} zu

$$\begin{aligned}
 Q_{ww} &= K \cdot \sqrt{\left(\sum DU\right)} \\
 &= 0,50 \cdot \sqrt{53,6} \\
 &= 3,66 \text{ l/s} = Q_s
 \end{aligned}$$

Der aus dem geplanten Markt zu erwartende Schmutzwasserabfluss Q_{ges} beträgt 3,66 l/s.

Da für den geplanten Einzelhandel keine Grundrissplanungen vorliegen, kann der Schmutzwasseranfall nur abgeschätzt werden. Dieser wird in jedem Fall kleiner sein, als der Schmutzwasseranfall aus dem ehemaligen LIDL SB-Marktes. Er wird zunächst mit 3,0 l/s abgeschätzt.

Der 90% Vollfüllungsabfluss $Q_{\text{voll, 90\%}}$ der vorhandenen Anschlussleitung (DN 200, 1,3 %) beträgt 38,0 l/s und ist somit deutlich größer als der zu erwartende Spitzenabfluss $Q_{\text{ges}} = 6,66$ l/s. Das anfallende Schmutzwasser kann somit schadlos abgeleitet werden.

Aufgestellt: Neumünster, den 07.07.2017



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATEND INGENIEURE BEI RECHNUNGSTRÄGER
i.A. J. Thies
Havelstraße 30 • 26539 Neumünster
Tel.: 04321-260 27-0 Fax: 04321-260 27-99

i.A. Jutta Thies

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH



Legende Grundstücke:

-  Dachfläche (755 m²)
-  Asphaltfläche (247 m²)
-  Pflasterfläche (1.160 m²)
-  Grünfläche (2.705 m²)

befestigte Fläche: (2.162 m²)

LIDL-Markt

-  Dachfläche (1.595 m²)
-  Pflasterfläche (3.730 m²)
-  Grünfläche (2.197 m²)

befestigte Fläche: (5.325 m²)



DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823



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

Stadt Heiligenhafen

Neubau eines Lidl-Marktes
Sundweg 103-113

Flächenbilanzierung
Lageplan Bestand

M = 1 : 500

Projekt Nr.: 116.1520 

Anlage Nr.: 2

Datum: 07.07.2017



Legende

Neuer LIDL:

-  Dachfläche (2.435 m²)
-  Asphaltfläche (2.375 m²)
-  Pflasterfläche (1.440 m²)
-  Grünfläche (835 m²)

befestigte Fläche: (5.950 m²)

Einzelhandel:

-  Dachfläche (1.055 m²)
-  Asphaltfläche (1.645 m²)
-  Pflasterfläche (685 m²)
-  Grünfläche (1.815 m²)

befestigte Fläche: (3.385 m²)



DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, Vervielfältigt, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823



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

Stadt Heiligenhafen

Neubau eines Lidl-Marktes
Sundweg 103-113

Flächenbilanzierung

Lageplan Planung

M = 1 : 500

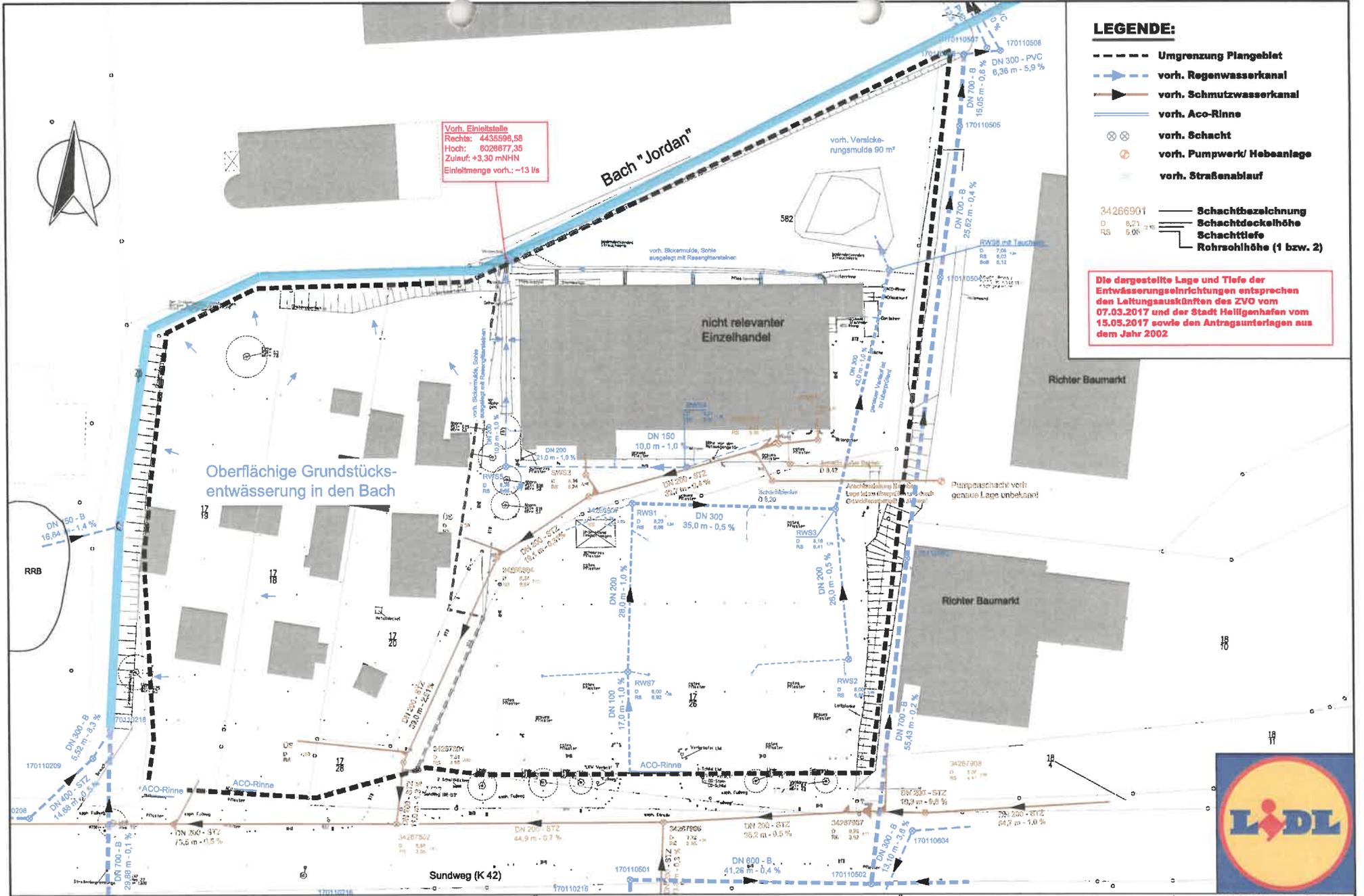
Projekt Nr.: 116.1520 

Anlage Nr.: 3

Datum: 07.07.2017

- LEGENDE:**
- Umgrenzung Plangebiet
 - > vorh. Regenwasserkanal
 - > vorh. Schmutzwasserkanal
 - vorh. Aco-Rinne
 - ⊗ ⊗ vorh. Schacht
 - ⊕ vorh. Pumpwerk/ Hebeanlage
 - vorh. Straßenablauf
- 34266901
- D 6,21
 - RS 5,0K
- Schachtbezeichnung
 --- Schachtdeckelhöhe
 --- Schachttiefe
 --- Rohrsohlhöhe (1 bzw. 2)

Die dargestellte Lage und Tiefe der Entwässerungseinrichtungen entsprechen den Leitungsauskünften des ZVO vom 07.03.2017 und der Stadt Heiligenhafen vom 15.03.2017 sowie den Antragsunterlagen aus dem Jahr 2002



DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

WVK
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Stadt Heiligenhafen
Neubau eines Lidl-Marktes
Sundweg 101-113

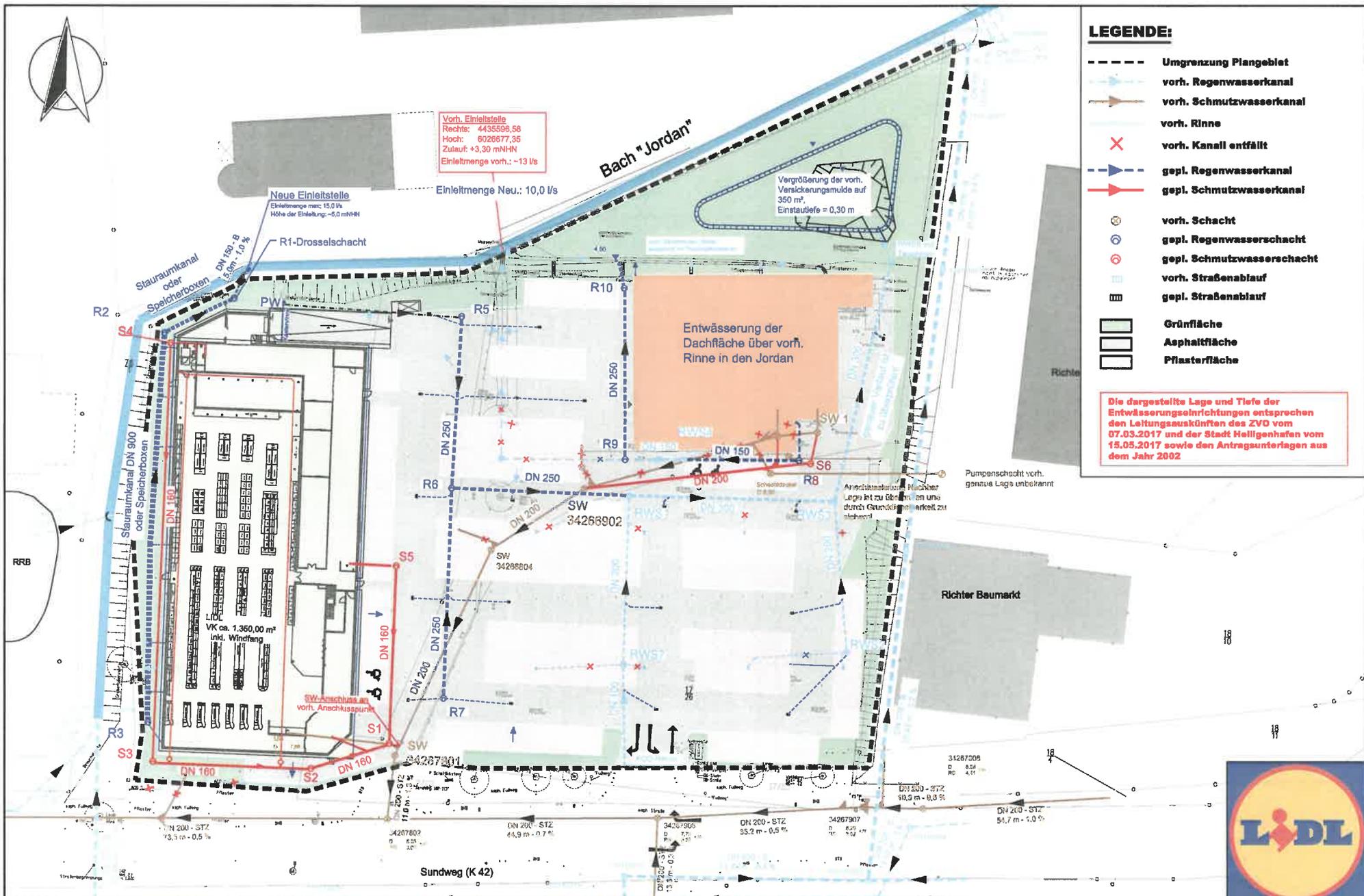
Entwässerungslageplan
Bestand
M = 1 : 600

Projekt Nr.: 116.1520
Anlage Nr.: 4
Datum: 07.07.2017

LEGENDE:

- Umgrenzung Plangebiet
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Rinne
- ✗ vorh. Kanal entfällt
- ▶ gepl. Regenwasserkanal
- ▶ gepl. Schmutzwasserkanal
- vorh. Schacht
- ▶ gepl. Regenwasserschacht
- ▶ gepl. Schmutzwasserschacht
- vorh. Straßenablauf
- ▶ gepl. Straßenablauf
- Grünfläche
- Asphaltfläche
- Pflasterfläche

Die dargestellte Lage und Tiefe der Entwässerungseinrichtungen entsprechen den Leitungsauskünften des ZVO vom 07.03.2017 und der Stadt Heiligenhafen vom 15.05.2017 sowie den Antragsunterlagen aus dem Jahr 2002



DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERVIELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823



**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER**

Stadt Heiligenhafen
Neubau eines Lidl-Marktes
Sundweg 101-113

Entwässerungslageplan
M = 1 : 600

Projekt Nr.: 116.1520
Anlage Nr.: 5
Datum: 07.07.2017