

Ingenieurbüro Hirsch
Lampestraße 3
04107 Leipzig

Leipzig, 20. September 2019

Dokumentation zum Konzept Oberflächenentwässerung

Objekt: Familienhotel Usedom in Karlshagen

Objekt-Nr.: 1915 KARL

Auftraggeber: Leonwert MS Karlshagen Projektgesellschaft mbH
Geschwister-Scholl-Straße 53
14471 Potsdam

Planer: Ingenieurbüro Hirsch
Lampestraße 3
04107 Leipzig
☎ 03 41 / 1 40 62 90
Fax: 03 41 / 1 40 62 919
E-mail: info@ib-hirsch.com
Internet: www.ib-hirsch.com


Hartmut Hirsch
Dipl.-Ing.




Martina Thieme
Dipl.-Ing. (FH)

Inhalts- und Zeichnungsverzeichnis

Objekt: Familienhotel Usedom in Karlshagen

Konzept Oberflächenentwässerung

Objekt-Nr.: 1915 KARL

Titel der Dokumentation	Blatt-Anzahl/ Nr.	Projektmappen - Nr. und Empfänger				
		1	2	3	4	5
		AG	HM			
<u>Inhalt</u>						
Dokumentationsblatt	1	x	x			
Inhalts- und Zeichnungsverzeichnis	1	x	x			
Erläuterungen	6	x	x			
Anlage 1 - Hydraulische Berechnungen	6	x	x			
Anlage 2 - Produktdatenblätter	4	x	x			
<u>Zeichnungen</u>						
Übersichtskarte	PA-10-01	x	x			
Einzugsgebieteplan	RW-30-01	x	x			
Entwässerungsplan	LT-31-01	x	x			

Objekt: Familienhotel Usedom in Karlshagen

Leistungsphase: Konzept Oberflächenentwässerung

Objekt-Nr.: 1915 KARL

Auftraggeber: Leonwert MS Karlshagen Projektgesellschaft mbH
Geschwister-Scholl-Straße 53
14471 Potsdam

Erläuterungsbericht zur Oberflächenentwässerung

1 Zweck und Umfang des Vorhabens

Das zu betrachtende Gebiet (Flurstück 1/35) liegt im nordöstlichen Bereich der Gemeinde Karlshagen auf der Insel Usedom. Geplant ist die Errichtung eines Familienhotels auf dem Grundstück an der Strandstraße zwischen der Dünenstraße und der Straße Am Maiglöckchenberg. Der Abstand bis zur Uferlinie der Ostsee beträgt etwa 250 m. Dabei handelt es sich um eine derzeit überwiegend brachliegende Fläche die bei Veranstaltungen als Ersatzparkplatz genutzt wird. Die Lage, Beschaffenheit und Zugänglichkeit des Baugebietes ist in der Übersichtskarte ersichtlich.

Das Flurstück befindet sich im Geltungsbereich des zur Zeit in Überarbeitung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 1 „Strandstraße“. Der Baubereich für die Errichtung des Familienhotels hat eine Größe von ca. 0,80 ha. Das Gelände weist überwiegend ein Gefälle von Südwest nach Nordost sowie von Nordwest nach Südost auf und bewegt sich im geplanten Erschließungsbereich zwischen 4,20 m bis 3,30 m NHN.

Das vorliegende Konzept zur Oberflächenentwässerung beinhaltet den Entwurf der Schmutz- und Regenentwässerung ohne Darstellung von Details sowie grundsätzliche Aussagen zur Versickerungsanlage, zum Grundwasserschutz und zur Wasserhaltung während der Baumaßnahme.

1.1 Untergrundverhältnisse

Durch die Firma:

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen (Rügen)

wurde im August 2018 eine Baugrunduntersuchung erstellt.

Es wurden 7 Bohrsondierungen (BS) von 6,00 bis 8,00 m sowie 2 schwere Rammsonden (DHP) bis 10 m Tiefe nach DIN 4094 unter Geländeoberkante zur Konkretisierung der Lagerungsdichte durchgeführt. Die Lage der Aufschlüsse kann der Lageskizze im Baugrundgutachten entnommen werden. Die vorhandenen Untergrundverhältnisse stellen sich im Bebauungsgebiet wie folgt dar:

Im Untersuchungsgebiet wurde die Begrünungszone aus organisch verunreinigten feinsandigen Mittelsanden mit teils schluffigen, grobsandigen sowie auch kiesigen Beimengungen angetroffen. Die Unterkante dieser (als humoser Oberboden zugeordneten) Schicht wurde in Tiefen zwischen 0,30 m und 1,70 m unter Geländeoberkante erreicht. Der humose Oberboden liegt als Auffüllung von Bausanden, Baukiesen und vereinzelt Resten von Bauschutt vor.

Bis in einen Tiefenbereich von etwa 2,0 m bis 4,0 m folgen darunter allgemein feinsandige Mittelsande, die lokal und in geringem Umfang mit vereinzelt humosen Bändern von geringer Stärke (wenige Zentimeter) durchsetzt sind. Derartige Einlagerungen sind typisch für Flugsandbildungen die als Dünenande bezeichnet werden.

Danach folgen häufig Grobsandschichten, oder teils auch nur derartige Bänder, innerhalb von mehrheitlichen Feinsanden. Die Grobsande sind häufig nur mittelsandig, jedoch mitunter auch kiesig. Sie sind weitgehend frei von humosen Beimengungen, denn es handelt sich um Strandwandsande, die speziell bei Stürmen von der Brandung vornehmlich in Wällen aufgeworfen worden sind.

Die feineren Sande im tieferen Untergrund werden den Seesanden zugeordnet, die hier im Ergebnis von Küsten bildenden Prozessen aufgespült worden sind. Sie wurden häufig als mittelsandige Feinsande angetroffen. Sie werden als grobkörnige und eng gestufte Sande klassifiziert.

In den sieben durchgeführten Sondierungsbohrungen (im Jahr 2018) wurde im geplanten Baugebiet Grundwasser in Tiefen von 2,20 m (BS2) bis 2,80 m (BS5) unterhalb der Geländeober-

kante angetroffen. Der MHW wird mit 1,50 m NHN angegeben. Wegen der geringen Entfernung zur Ostsee und der relativ guten Durchlässigkeit der anstehenden Sande kommuniziert das Grundwasser mit den Wasserständen der Ostsee. Hoch- und Niedrigwasser wirken sich abgeschwächt und zeitlich verzögert auf den Grundwasserstand aus.

1.2 Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen

Das Baugebiet ist medientechnisch voll erschlossen. Alle erforderlichen Leitungen (Trink- und Schmutzwasser, Gas, Elektro- und Telekommunikation) liegen im angrenzenden Bereich an. Das anfallende Oberflächenwasser ist nach Aussage des zuständigen Bauamtes (Amt Usedom Nord in Zinnowitz) ausschließlich auf dem Grundstück zu versickern. Das anfallende Schmutzwasser kann nach Erweiterung der Abwasseranlage an das bestehende Abwassernetz angeschlossen werden. Der Anschluss ist mit den jeweiligen Versorgern abzustimmen.

2 Technische Grundlagen

2.1 Grundlage der Planung

Das Konzept zur Oberflächenentwässerung wurde auf Grundlage des sich zur Zeit in Überarbeitung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 1 „Strandstraße“ und den vorliegenden Unterlagen des Architekturbüros Höer (Bad Lausick) entwickelt und geplant.

2.2 Verkehrsmäßige Erschließung

Die verkehrsmäßige Erschließung des geplanten Familienhotels erfolgt über die bestehenden Straßen im angrenzenden Bereich. Die Zufahrt zur geplanten Tiefgarage erfolgt vor der nördlichen Grenze des Flurstücks 1/35 von der Dünenstraße. Die Anbindung der Stellplätze im nordöstlichen Bereich erfolgt ebenfalls über die Dünenstraße.

2.3 Grundlagen der Entwässerung

2.3.1 Entwässerungsverfahren und -system

Die Planung der Entwässerung des gesamten Flurstückes für den Bau des geplanten Familienhotels erfolgt im Trennsystem.

Schmutzwasser:

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers kann zur Zeit nicht in die vorhandenen öffentliche Abwasseranlage des zuständigen Zweckverbandes „Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Usedom“ erfolgen. Die Abwasseranlage mit Abpumpwerken und

Überleitung zur Kläranlage Wolgast ist zum jetzigen Zeitpunkt voll ausgelastet. Die Planungsphase zur Erweiterung der Anlage ist weitestgehend abgeschlossen. Die Ausführung der Erweiterung soll nach derzeitigen Stand bis zum Jahr 2021 abgeschlossen sein. Erst nach Beendigung der Baumaßnahme ist ein Anschluss der geplanten Hotelanlage an das öffentliche leitungsgebundene Kanalsystem möglich!

Oberflächenwasser:

Das anfallende Oberflächenwasser ist generell auf dem Grundstück schadlos zu versickern. Dies ist nur über eine Rigolenversickerung im Bereich der geplanten Zufahrt mit seitlichen Stellplätzen vor der nordöstlichen Flurstücksgrenze möglich. Bedingt durch den Abstand von mindestens 1,00 m zum MHW, der Bauhöhe der Rigolen von 0,35 m und der notwendigen Überdeckung von mindestens 0,80 m für die erforderliche Überfahung im Bereich der Zufahrt/ Stellflächen ergibt sich eine Geländehöhe von mindestens 3,65 m NHN. Es wird daher empfohlen die Fußbodenhöhe (OKFF) des geplanten Familienhotels auf 4,50 m NHN festzulegen. Der Bereich um die Rigole sollte über geringe Anschüttungen neu profiliert werden und an den Übergängen zur Dünenstraße gleichmäßig angerammt werden.

Grundwasserschutz:

Die Bewertung des Grundwasserschutzes nach DWA M153 ergab eine notwendige Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers vor der Einleitung in die Versickerungsanlage. Es ist geplant vor der Rigole ein Trennbauwerk (Fa. MALL ViaSep10) und eine Sedimentationsanlage (Fa. MALL ViaSed 18R 6N) anzuordnen. Damit sind die Anforderungen an die Schutzbedürfnisse des Grundwasser erfüllt. Einzelheiten und genauere Angaben werden in einer späteren Planungsphase konkretisiert.

Baugrubenwasser:

Die im Baugrundgutachten genannte Möglichkeit einer Grundwasserabsenkung (über die Bauzeit) für die Errichtung der Tiefgarage mit Sicherung der Randbereiche durch Verbau ist aufgrund des mit der Absenkung verbundenen großräumigen Absenktrichters der daraus entstehende möglichen Setzungen im benachbarten Bereich der Baugrube und des ständig nachlaufenden Grundwasser weder empfehlenswert noch wirtschaftlich.

Bei einer geschätzten Fußbodenhöhe von 4,50 m NHN befindet sich die Planunmshöhe der Baugrube (Unterkannte Bodenplatte der Tiefgarage) bei ca. 0,00 m NHN und liegt damit außerhalb des Grundwasserschwankungsbereiches. Damit ist grundsätzlich, entsprechend Baugrundgutachten, die nichtschädliche Absenkung des Grundwassers für die Nachbarbebauung ausgeschlossen. Daher ist nach derzeitigen Kenntnisstand die Baugrube wasaserdicht auszuführen. Hierbei sollten die Baugrubenwände mittels wasserdichtem Spundwandverbau oder

überschnittenen Bohrpfahlwänden ausgebildet werden. Die Baugrubensohle ist danach auszubetonieren und das noch in der Baugrube verbliebene Wasser abzupumpen.

Im Baugrundgutachten wird weiterhin angeführt:

„Notwendige Verbauarbeiten sollten ohne Rammung erfolgen, weil ansonsten wiederum ein Gefährdungsrisiko für angrenzende Bebauung existiert. Jedoch selbst durch Vibration und Vorbohren können Erschütterungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden, so dass auch hier ein gewisses Gefährdungspotential für die Nachbarbebauung existiert.“

Beim Abteufen von Stahlspundbohlen oder Stahlträgern muss generell mit Schwierigkeiten gerechnet werden. Die Seesande liegen ab 4 bis 5 m Tiefe bereits relativ dicht. Es muss deshalb wahrscheinlich generell vorgebohrt werden.“

Die Sicherung der Baugrube sollte daher nur über einer überschnittenen Bohrpfahlwand erfolgen.

2.3.2 Ausgangswerte für die Bemessung und hydraulische Nachweise

Regenwasserkanal/ Regenrückhalteanlage

Ein separater Regenwasserkanal ist nur auf dem Flurstück geplant. Die anfallenden Niederschläge werden einer Versickerungsanlage auf dem Grundstück zugeführt. Für die Bemessung wurde die maßgebende Regenspende von $r_{(15;2)} = 120,5 \text{ l/s*ha}$ zu Grunde gelegt.

Für Stadt-, Industrie- und Gewerbegebiete ist für die Bemessung von Rückhalteanlagen eine Häufigkeit des Bemessungsregens von 1-mal in 5 Jahren empfohlen. Auf dieser Grundlage wurde aus dem KOSTRA-Atlas die entsprechende Regenreihe ermittelt. Die für die Volumenermittlung maßgebende Niederschlagsspende kann nicht generell angegeben werden. Sie muss schrittweise bestimmt werden (siehe hydraulische Berechnungen). Die abflussrelevanten Flächen sind im Einzugsflächenplan ersichtlich und in den Hydraulischen Berechnungen erfasst.

Weiterhin fand bei der Bemessung ein Zuschlagsfaktor Berücksichtigung. Mit dem Zuschlagsfaktor soll einer möglichen Unterbemessung oder Überbemessung, die bei der Anwendung des einfachen Verfahrens auftreten kann, vorgebeugt werden. In Anbetracht der örtlichen Verhältnisse und konstruktiven Bedingungen wurde ein mittleres Risikomaß und damit der Faktor 1,15 gewählt.

Die hydraulische Berechnung ergab eine aus 272 Füllkörpern bestehende Versickerungsanlage (Fa. FRÄNKISCHE Rigofill © inspect) mit einer Breite von 6,40 m, einer Länge von 27,20 m und einem Volumen von 57,9 m³.

Aufgrund der maximalen Sohlhöhe der Anlage von 2,50 m NHN und der erforderlichen Überdeckung im Bereich der Stellflächen wurde die Anlage mit 0,35 m Bauhöhe (Halbblock) geplant.

2.4 Wasser und Löschwasser

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über eine neue Anschlussleitung mit Anschluss an den vorhandenen Bestand in der Dünenstraße beziehungsweise in der Strandstraße gewährleistet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann durch die vorhandenen Leitungen der Löschwasserbedarf abgesichert werden. Dieser ist aber schriftlich vor Beginn der Erschließungsarbeiten vom Versorgungsträger abzufordern.

2.5 Energieversorgung

Die Energieversorgung wird durch neue Kabelverlegung mit Anschluss an den vorhandenen Bestand in der Dünenstraße beziehungsweise in der Strandstraße gewährleistet.

Nach Ermittlung des genauen Energiebedarfs werden noch konkrete Aussagen zum Versorgungsnetz im Rahmen der Versorgungsverträge gemacht.

2.6 Gasversorgung

Eine Versorgung mit Erdgas ist möglich. Konkrete Aussagen über Bedarf und Rohrquerschnitte werden erst in den weiteren Planungsphasen bzw. im Rahmen der Versorgungsverträge getroffen.

2.7 Telekommunikation

Im Rahmen der Erschließung werden Telekommunikationsanlagen hergestellt. In den Randbereichen befinden sich entsprechende Anschlusspunkte der Telekom. Ob eine Versorgung mit anderen Anbietern möglich ist wird in der Genehmigungsplanung entschieden.

3 Weitere Planungsziele

Dieses Konzept muss in den weiteren Planungsphasen an die noch zu ergänzenden und geänderten Anforderungen/ Auflagen in Abstimmung mit allen Beteiligten angepasst werden.

Die Vorgaben der Feuerwehr, Abfallentsorgung und Dritter hinsichtlich des notwendigen Flächenbedarfes, Zugänglichkeit und aller sonstigen Erfordernisse sind zu benennen und einzuarbeiten.

Hydraulische Berechnungen

Konzept Oberflächenentwässerung Familienhotel Usedom in Karlshagen Bebaungsplan Nr. 1 "Strandstraße"

Inhalt:	Seiten
- Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R	2
- Ermittlung der Einzugsflächen	1
- Wertung der geplanten Regenwasserbewirtschaftung	1
- Schrittweise Berechnung der erforderlichen Rigolenlänge nach ATV A 138	1



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R**

Rasterfeld : Spalte 65, Zeile 14
Ortsname : Karlshagen (MV)
Bemerkung : Karlshagen
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,4	5,6	6,4	7,3	8,6	9,8	10,6	11,5	12,8
10 min	6,0	8,7	9,8	11,1	13,0	14,8	15,8	17,2	19,0
15 min	8,6	10,8	12,2	13,8	16,1	18,3	19,6	21,3	23,5
20 min	9,8	12,4	13,9	15,8	18,4	21,0	22,6	24,5	27,1
30 min	11,3	14,6	16,4	18,8	22,0	25,3	27,1	29,5	32,7
45 min	12,7	16,7	19,0	21,9	25,9	29,9	32,2	35,1	39,1
60 min	13,5	18,1	20,8	24,2	28,9	33,5	36,2	39,6	44,2
90 min	15,0	20,0	23,0	26,7	31,7	36,8	39,7	43,4	48,5
2 h	16,1	21,5	24,6	28,6	34,0	39,3	42,5	46,4	51,8
3 h	17,9	23,8	27,2	31,5	37,4	43,2	46,6	51,0	56,8
4 h	19,3	25,5	29,1	33,7	40,0	46,2	49,9	54,4	60,7
6 h	21,4	28,2	32,2	37,2	44,0	50,8	54,8	59,8	66,6
9 h	23,7	31,1	35,5	41,0	48,4	55,8	60,2	65,6	73,1
12 h	25,5	33,4	38,1	43,9	51,8	59,7	64,3	70,1	78,0
18 h	28,3	37,0	42,0	48,4	57,0	65,6	70,7	77,0	85,7
24 h	30,5	39,7	45,1	51,8	61,0	70,2	75,6	82,3	91,5
48 h	35,9	45,9	51,7	59,1	69,1	79,0	84,9	92,2	102,2
72 h	39,5	49,9	56,1	63,8	74,2	84,8	90,8	98,5	108,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]; mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]; definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,60	13,50	30,50	39,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,50	44,20	91,50	108,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagspenden nach
KOSTRA-DWD 2010R**

Rasterfeld : Spalte 65, Zeile 14
Ortsname : Karlshagen (MV)
Bemerkung : Karlshagen
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [W·s·ha ⁻¹] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	145,7	187,8	212,5	243,6	285,7	327,9	352,5	383,6	425,7
10 min	115,4	145,7	163,4	185,7	215,9	246,2	263,9	286,2	316,4
15 min	95,6	120,5	135,1	153,4	178,3	203,3	217,8	236,2	261,1
20 min	81,5	103,2	115,9	131,9	153,7	175,4	188,1	204,1	225,8
30 min	63,0	80,9	91,4	104,6	122,4	140,3	150,8	164,0	181,8
45 min	47,0	61,8	70,4	81,2	96,0	110,7	119,3	130,2	144,9
60 min	37,5	50,3	57,8	67,3	80,1	93,0	100,5	109,9	122,8
90 min	27,7	37,1	42,5	49,4	58,8	68,1	73,6	80,5	89,8
2 h	22,4	29,9	34,2	39,7	47,2	54,6	59,0	64,5	71,9
3 h	16,6	22,0	25,2	29,2	34,6	40,0	43,2	47,2	52,6
4 h	13,4	17,7	20,2	23,4	27,8	32,1	34,6	37,8	42,1
6 h	9,9	13,0	14,9	17,2	20,4	23,5	25,4	27,7	30,8
9 h	7,3	9,6	11,0	12,6	14,9	17,2	18,6	20,3	22,6
12 h	5,9	7,7	8,8	10,2	12,0	13,8	14,9	16,2	18,1
18 h	4,4	5,7	6,5	7,5	8,8	10,1	10,9	11,9	13,2
24 h	3,5	4,6	5,2	6,0	7,1	8,1	8,7	9,5	10,6
48 h	2,1	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	4,9	5,3	5,9
72 h	1,5	1,9	2,2	2,5	2,9	3,3	3,5	3,8	4,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagspende in [W·s·ha⁻¹]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,60	13,50	30,50	39,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,50	44,20	91,50	108,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Einzugsflächen

$r_{(15;2)} = 120,5 \text{ l/(s*ha)}$

Flächen-Nr.	Flächentyp	Art d. Bef.	Fläche	C _m	Ared	Abfluß
D1	Dachfläche	Gründach - humusiert < 10 cm Aufbau	857 m ²	0,30	257 m ²	3,10 l/s
D2	Dachfläche	Flachdach	948 m ²	0,90	853 m ²	10,28 l/s
D3	Dachfläche	Gründach - humusiert < 10 cm Aufbau	81 m ²	0,30	24 m ²	0,29 l/s
D4	Dachfläche	Flachdach	665 m ²	0,90	599 m ²	7,22 l/s
D5	Dachfläche	Gründach - humusiert < 10 cm Aufbau	734 m ²	0,30	220 m ²	2,65 l/s
D6	Dachfläche	Kuppeldach - Glas	79 m ²	0,90	71 m ²	0,85 l/s
W1	Außenbecken	Wasserfläche WSP	120 m ²	-	-	-
Z1	Zuwegungen	Betonpflaster	395 m ²	0,75	297 m ²	3,57 l/s
Z2	Zuwegungen	Betonpflaster	387 m ²	0,75	290 m ²	3,50 l/s
Z3	Zuwegungen	Betonpflaster	115 m ²	0,75	86 m ²	1,04 l/s
Z4	Zuwegungen	Betonpflaster	190 m ²	0,75	142 m ²	1,72 l/s
Z5	Zuwegungen	Betonpflaster	175 m ²	0,75	131 m ²	1,58 l/s
Z6	Tiefgaragenzuf	Asphalt	282 m ²	0,90	254 m ²	3,06 l/s
Z7	Zuwegungen	Betonpflaster	103 m ²	0,75	77 m ²	0,93 l/s
Z8	Zuwegungen	Betonpflaster	57 m ²	0,75	43 m ²	0,51 l/s
P1	Parkfläche	Grasfugenpflaster	156 m ²	0,35	55 m ²	0,66 l/s
P2	Parkfläche	Grasfugenpflaster	172 m ²	0,35	60 m ²	0,72 l/s
G1	Innenhof	Grünfläche	759 m ²	0,30	228 m ²	2,74 l/s
G2	Grünfläche		100 m ²	-	0 m ²	-
G3	Grünfläche		183 m ²	-	0 m ²	-
G4	Grünfläche		156 m ²	-	0 m ²	-
G5	Grünfläche		87 m ²	-	0 m ²	-
G6	Grünfläche		104 m ²	-	0 m ²	-
G7	Grünfläche		387 m ²	-	0 m ²	-
G8	Grünfläche		10 m ²	-	0 m ²	-
G9	Grünfläche		468 m ²	-	0 m ²	-
Summe			7770 m²	0,47	3687 m²	44,42 l/s

Gesamt 7770 m² Ared= 3687 m² Abfluß 44,42 l/s

**Wertung der geplanten Regenwasserbewirtschaftung
gemäß DWA M 153**

Versickerungsanlage

Einzugsfläche direkt zur Versickerungsanlage

	Einzugs- fläche	mittlerer Abfluß- beiwert	befestigte Fläche	befestigten Gesamt- fläche
Zufahrt TG (Asphalt)	282 m ²	0,90	254 m ²	7,2%
Zufahrt (Betonpflaster)	782 m ²	0,75	587 m ²	16,6%
Zuwegungen	480 m ²	0,75	360 m ²	10,2%
Parkflächen	328 m ²	0,25	82 m ²	2,3%
Gründach	1672 m ²	0,30	502 m ²	14,2%
Innenhof	759 m ²	0,30	228 m ²	6,4%
Dachfläche	1692 m ²	0,90	1523 m ²	43,1%
Gesamtfläche	5.995 m²	0,59	3.534 m²	100,0%

Bewertungspunkte für Gewässer

Gewässer	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
Grundwasser - Wasserschutzzone III B	G25	G = 8,00

Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft und der Herkunftsfläche

Flächenanteil f _i	Luft L _i		Flächen F _i		Abflußbelastung B _i
	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B _i = f _i * (N _i + F _i)
-					
0,072	L1	1	F3	12	0,93
0,166	L1	1	F3	12	2,16
0,102	L1	1	F3	12	1,32
0,023	L1	1	F3	12	0,30
0,142	L1	1	F1	5	0,85
0,064	L1	1	F1	5	0,39
0,431	L1	1	F2	8	3,88
Σf _i = 1,00	Abflußbelastung B = ΣB _i :				B = 9,83

B > G : Regenwasserbehandlung erforderlich !

maximal zulässiger Durchgangswert D _{max} = G / B:	Dmax = 0,81
-------------------------------------------------------------	--------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen	Typ	Durchgangswert D _i
Anlage mit Dauerstau und maximal 18 m/h Oberflächenbeschickung bei r _{krit} = 15 l/(s*ha) (Regenklärbecken)	D25	0,80
Durchgangswert = IID _i :		D = 0,80

Emmissionswert E = B * D :	E = 7,87
----------------------------	-----------------

E ≤ G : Die vorgesehene Behandlungsmaßnahme ist ausreichend !

Schrittweise Berechnung der erforderlichen Rigolenlänge nach ATV A 138

A _u =	3686,56 m ²	angeschlossene undurchlässige Fläche
A _{sm} =	0,00 m ²	Versickerungsfläche der Mulde
V _m =	0,00 m ³	Speichervolumen der Mulde
K _f =	2,00E-04 m/s	Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone
γ _{Kf} =	1,0	Kf-Korrekturfaktor
Q _{dr,max} =	0,0 l/s	Drosselabfluss
Q _{dr,r} =	0,0 l/s	unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades der Drossel von 80,0%
b _R =	6,40 m	Breite der Rigole
h _R =	0,35 m	Einstauhöhe der Rigole
s _R =	0,95	Speicherkoefizient des Füllmaterials
DN =	0 mm	Nennweite Sickerrohr
n _{DN} =	0 Stk.	Anzahl Sickerrohre
s _{RR} =	0,95	Gesamtspeicherkoefizient der Rigole
f _z =	1,15	Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117
n=	0,20 1/a	Überschreitungshäufigkeit
T=	5 Jahre	

$$L = \frac{(A_u + A_{sm}) \times 10^{-7} \times r_{Dn} - Q_{dr,r} - \frac{V_m}{D \times 60 \times f_z}}{\frac{b_R \times h \times s_{RR}}{D \times 60 \times f_z} + (b_R + h/2) \times k_f \times \gamma_{Kf}}$$

D min	rD,0.2 l/s*ha	rD,0.2+10% l/s*ha	L m
5	243,6	267,96	13,20
10	185,7	204,27	20,13
15	153,4	168,74	22,92
20	131,9	145,09	24,32
30	104,6	115,06	25,17
45	81,2	89,32	24,52
60	67,3	74,03	23,30
90	49,4	54,34	20,03
120	39,7	43,67	17,60
180	29,2	32,12	14,29
240	23,4	25,74	12,07
360	17,2	18,92	9,39
540	12,6	13,86	7,15
720	10,2	11,22	5,91
1080	7,5	8,25	4,43
1440	6,0	6,60	3,58
2880	3,4	3,74	2,06
4320	2,5	2,75	1,53

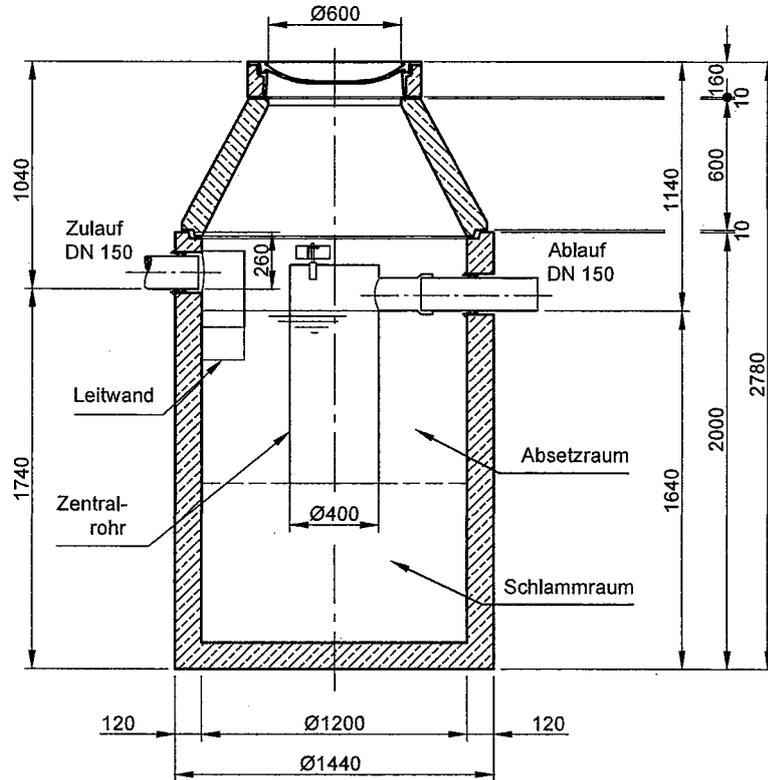
Verf. =	53,6 m ³
l _r =	27,20 m
V _{vorh.} =	57,9 m ³
Auslastung =	92,5 %

Mall-Sedimentationsanlage ViaSed

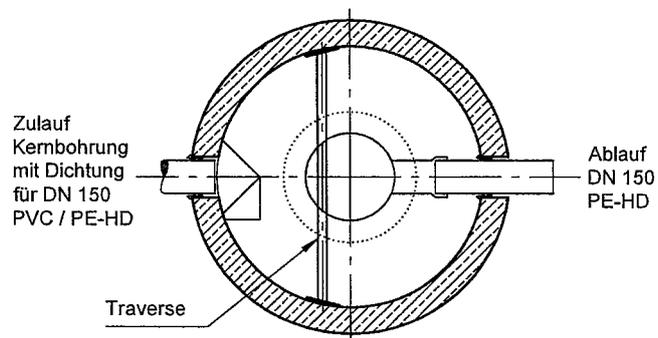
ViaSed 18R 6N

Schachtabdeckung Kl. D 400

SCHNITT



GRUNDRISS



mall
umweltsysteme

Hüfinger Straße 39-45 • D-78166 Donaueschingen
Tel. +49 771/8005-0 • Fax -100 • www.mall.info

Rev.	Beschreibung	Datum	Bearbeitet	Benennung:	Maßstab:
				Mall-Sedimentationsanlage ViaSed 18R 6N	1:33
					Format: A4
Datum	19.10.2017	Erstellt	MReichma	Zeichnungs-Nr.:	Blatt
Ersatz für		Geprüft		RW-S-SD-10159	1
Gewicht		Sachbear.	Lienhard		
Werkstoff		AB - Nr.			
		SAP - Mat.			
Alle Rechte und Änderungen vorbehalten					

Regenwassermanagement Regenwasserspeicherung



Rigofill® inspect Rigolenfüllkörper

Rigolenfüllkörper aus Polypropylen mit Allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) und mit dem RAL-Gütezeichen Regenwassersysteme. Hohlraumanteil 95 %, mit durchgehendem Inspektionstunnel für selbstfahrende Kamerawagen mit Kameragröße für Rohre ab DN 200, Farbe: grün

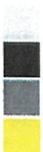
Technische Daten

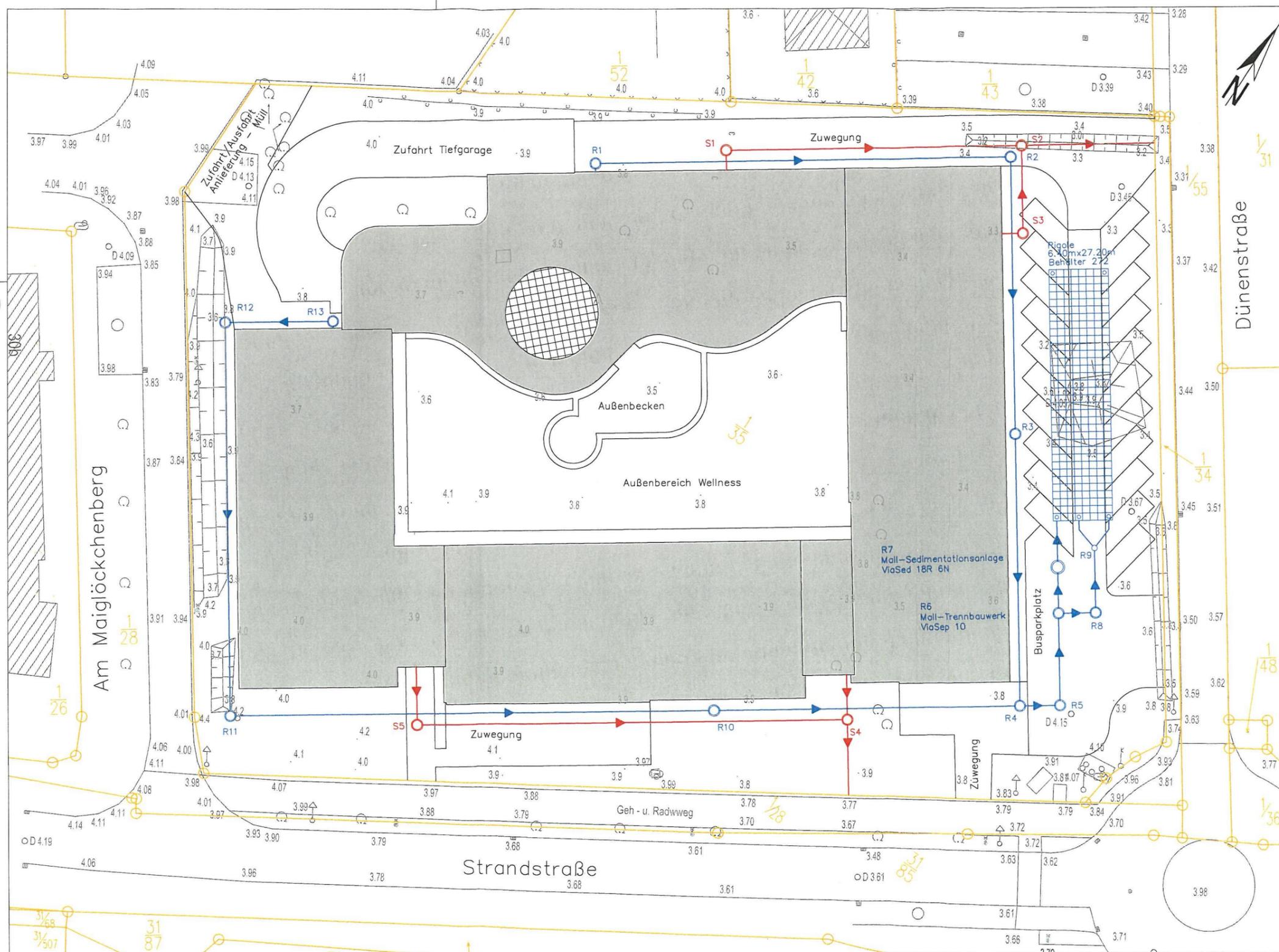
Anwendung:	Hochbelastbarer Rigolenfüllkörper zum Bau kiesfreier Rigolen zur Versickerung, Rückhaltung und Speicherung von Regenwasser in Verbindung mit Spezialvlies RigoFlor, Kontrollschächten QuadroControl und weiterem Zubehör.	
Material/Rohstoff:	PP (Polypropylen)	
Spezifikation / Zulassungen:	Deutschland: DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) Zulassungs-Nr. Z-42.1-473, inklusive zugelassenem Anwendungsbereich nach RStO 12 bis einschließlich Bk3,2 RAL (Gütezeichen Regenwassersysteme) Anwenderfreigabe der DB Netz AG Einsetzbar für Löschwasserbevorratung (RigoCollect) nach DIN 14230 Frankreich: CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) Belgien: BCCA (Belgian Construction Certification Association) Polen: IBDiM (Instytut Badawczy Dróg i Mostów)	
Abmessungen: Länge x Breite [m]	0,80 x 0,80	
Höhe: [m]	Halbblock 0,35	Vollblock 0,66
Gewicht: [kg]	12	20
Speicherkapazität: [%]	95	95
Volumen: [Liter]:	Bruttovolumen: 224 Speichervolumen: 211	Bruttovolumen: 422 Speichervolumen: 400
Nennweite Zulauf/Ablauf am Füllkörper:	längsseitig, am Block: stirnseitig - mittels Stirnwandgitter/ Stirnwandadapter: - mittels Anschlussplatte	Verbundrohr DN 150 Vollwandrohr DN/OD 110, DN/OD 160 Verbundrohr DN 150 und DN 200 Vollwandrohr DN/OD 110, DN/OD 160, DN/OD 200 Vollwandrohr DN/OD 250



Belastbarkeit:	<p>Maximalüberdeckung bis 4 m*</p> <p>Maximale Sohltiefe bis 6 m*</p> <p>Schwerlastverkehr (SLW 60 / HGV 60) ab Mindestüberdeckung 80 cm mit fachgerechtem Straßenaufbau</p> <p>Langzeitbelastbarkeit nachgewiesen</p>
Stapelbarkeit:	<p>horizontal und vertikal</p> <p>Verbindung mittels Blockverbinder</p>
Inspizierbarkeit:	<p>durchgehender, rechteckiger Inspektionstunnel B x H 0,22m x 0,27m für selbstfahrende Kamerawagen mit Kameragröße für Rohre ab DN 200 zur optimalen Inspektion der versickerungswirksamen Außenflächen (Vliesumhüllung) sowie zur Kontrolle aller statisch relevanten Tragelemente.</p>
Kontrollschacht:	<p>in das Rigolen-Raster integrierbarer Systemschacht QuadroControl, als Kontroll- und Inspektionsschacht, Belüftung der Rigole über QuadroControl bei Verwendung von Schachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen</p> <p>siehe Produktdatenblatt QuadroControl</p> <p> www.fraenkische.com</p>
Zubehör:	<p>Rigofill inspect Zubehör</p> <p>s. Preiskatalog / Handbuch Regenwassermanagement</p> <p>QuadroControl DA 600 Zubehör</p> <p>s. Preiskatalog / Handbuch Regenwassermanagement</p> <p> www.fraenkische.com</p>
Sonstiges:	<p>Einbau gemäß Einbauanleitung „Rigofill inspect“</p> <p> www.fraenkische.com</p>

* abhängig von örtlichen Einbaubedingungen





Dünenstraße

Am Mäglöckchenberg

Strandstraße

Zeichenerklärung:

- gepl. Gebäude
- gepl. Schmutzwasserleitung mit Schacht
- gepl. Regenwasserleitung mit Schacht
- gepl. Versickerungsanlage
- 3.5 vorh. Höhen

Index:	Änderungen:		Datum:	Bearbeiter:	gesehen:
Vorhaben:	Familienhotel Usedom in Karlshagen		ingenieurbüro hirsch Planung im Tief- & Straßenbau, Stadthydrologie und Bauüberwachung		
Auftraggeber:	Leonwert MS Karlshagen Projektgesellschaft mbH Geschwister-Scholl-Straße 53 14471 Potsdam		Lampestraße 3 04107 Leipzig Telefon 0341/1406290 info@b-hirsch.com www.b-hirsch.com		
			Datum	Name	
			20.09.2019	Günther	
			gezeichnet	Egiltz	
			20.09.2019	Hirsch	
			geprüft:		
			20.09.2019		
Konzept Oberflächenentwässerung Entwässerungsplan			Maßstab:	1:250	Blattnr.: LT-31-01
			Objektnummer:	1915 KARL	Format: T55x420
			Lagesystem:	ETRS89	Höhensystem: NN



Zeichenerklärung:



geplante Baumaßnahme



Index:	Änderungen:	Datum:	Bearbeiter:	gesehen:
Vorhaben: Familienhotel Usedom in Karlshagen		ingenieurbüro hirsch Planung im Tief- & Straßenbau, Stadthydrologie und Bauüberwachung		
Auftraggeber: Leonwert MS Karlshagen Projektgesellschaft mbH Geschwister-Scholl-Straße 53 14471 Potsdam		Lampestraße 3 04107 Leipzig Telefon 0341/1406290 info@ib-hirsch.com www.ib-hirsch.com		
		Datum	Name	
		bearbeitet:	20.09.2019	Günther
		gezeichnet:	20.09.2019	Eglitz
		geprüft:	20.09.2019	Hirsch
Konzept Oberflächenentwässerung		Maßstab:	-	Blattnr.: PA-10-01
Übersichtskarte		Objektnummer:	1915 KARL	Format: 420x297
		Lagesystem:	-	Höhensystem: -