

WASSERRECHTLICHE BETRACHTUNG ZUR WOHNBEBAUUNG
HOMBURGER STR. 18 – ERRICHTUNG VON 6
MEHRFAMILIENHÄUSERN MIT EINER TIEFGARAGE

BAUHERR: INSTONE REAL ESTATE
DEVELOPMENT GMBH
60329 FRANKFURT

BAUVORHABEN: WOHNBEBAUUNG HOMBURGER STR. 18
HOFHEIM /Ts.

AUFGESTELLT DURCH: PLAN ° D – INGENIEURE
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN – VERKEHRSPLANER - STÄDTEPLANER
HAGENSTRASSE 27
65205 WIESBADEN

PROJEKT NR: 3245

STAND: 22.03.2022

ENTWÄSSERUNGSGESUCH
PROJEKT NR. 3245

Bv.
6 MEHRFAMILIENHÄUSER MIT EINER TIEFGARAGE
HOMBURGER STR. 18, HOFHEIM

Landschafts-
architektur
Verkehrsplanung
Städteplanung
Kanalplanung
Gutachten
S i G e K o

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1.</u>	<u>DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME</u>	<u>3</u>
1.1	BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN ENTWASSERUNGSANLAGE:	4
<u>2</u>	<u>REGENWASSER</u>	<u>4</u>
2.1	REGENWASSERRÜCKHALTUNG – V1- MIT DACHBEGRÜNUNG	4
2.2	REGENWASSERRÜCKHALTUNG – V1- MIT PV-ANLAGE	10
<u>3</u>	<u>SCHMUTZWASSER</u>	<u>11</u>
<u>4</u>	<u>ÜBERFLUTUNGSPRÜFUNG NACH DIN 1986-100:2016</u>	<u>11</u>
<u>5</u>	<u>REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG</u>	<u>11</u>
<u>6</u>	<u>FAZIT</u>	<u>13</u>

ANLAGEN

- Modellrechnung zur Regenwasserrückhaltung
- Lageplan Entwässerung

1. DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME

In Hofheim am Taunus plant die Fa. Instone Real Estate Development GmbH auf dem Baufeld der Homburger Str. 18, (Flurstück 100/2) die Errichtung von 6 St Mehrfamilienhäusern mit einer gemeinsamen Tiefgarage.

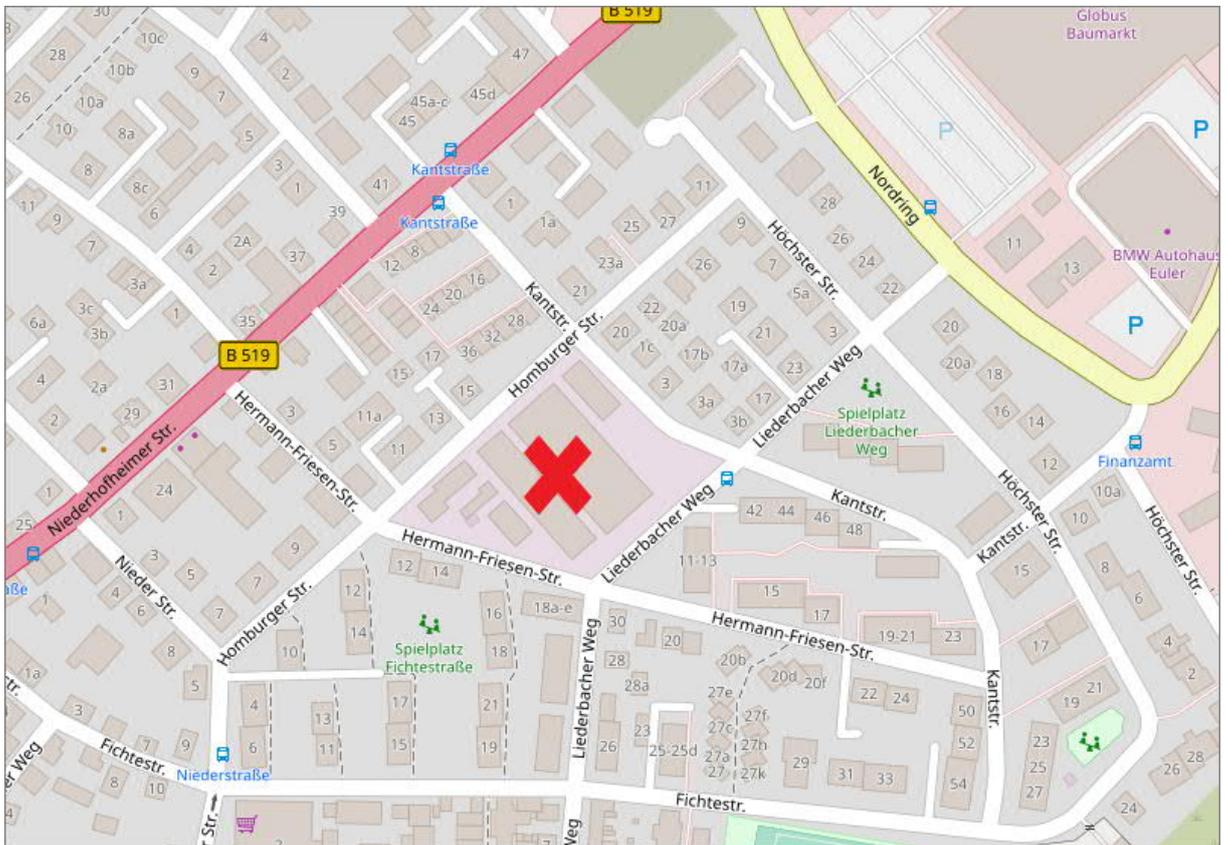


Abbildung 1 – Übersichtsplan Open StreetMap

Das Baufeld wird von den Straßen Homburger Str. / Kantstraße / Liederbacher Weg / Hermann-Friesen-Str. begrenzt. Das Baufeld fällt topografisch von der Homburger Str in Richtung dem Liederbacher Weg um ca. 1,50m, von ca. 141,70 ü.NN auf 140,20 ü.NN In allen Straßen liegt ein Mischwassersystem an . Da der Liederbacher Weg die Tieflage beschreibt soll auch hier der Hausanschluss erfolgen.

1.1 BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN ENTWÄSSERUNGSANLAGE:

Geplant ist der Anschluss des Schmutz- und Regenwasserkanals an den öffentlichen Mischwasserkanal. Das häuslich anfallende Schmutzwasser und das Regenwasser wird auf dem Grundstück im Trennsystem geführt und erst am Aufbindepunkt in Höhe des Liederbacher Weg zusammen auf den vorh. Mischwasserkanal geführt. Der Aufbindepunkt liegt bezogen auf das Baufeld in einer Tiefpunktlage. Die Rückstauenebene wird hier mit ca. 140,25 ü.NN festgestellt.

2 REGENWASSER

2.1 REGENWASSERRÜCKHALTUNG – V1- MIT DACHBEGRÜNUNG

Bei einer Überprüfung des Baugrundes wurde durch den Baugrundgutachter BFM festgestellt, dass eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers unter der Beachtung der Rahmenbedingungen der ATV A-138 nicht möglich ist. Der Boden weist keine ausreichende Sickerfähigkeit auf. Daher muss das anfallende Regenwasser vollständig in die öffentliche Vorflut eingeleitet werden.

Aufgrund der bei den Stadtwerken Hofheim abgefragten Vorgaben muss aufgrund der hydraulischen Bedingungen die Regenwassereinleitung auf max. **10 l/(s x ha)** gedrosselt werden.

Das Baugrundstück umfasst eine Fläche von ca. **7.637,00 qm**. Daher dürfen aus dem Baufeld max. **7,64 l/s** aus dem Baufeld abgeleitet werden.

Um den genannten Drosselabfluss erreichen zu können wurde ein folgend beschriebenes Rückhaltekonzept erarbeitet.

Das Rückhaltesystem soll gleichzeitig den Überflutungsschutz nach DIN 1986-

100:2016 erfüllen, daher wird die Leistungsfähigkeit des Rückhaltesystems unabhängig vom möglichen Oberflächeneinstau mit dem 30ig Jährigen Ereignis bemessen.

Zur Bemessung wurde die 5 und 30 jährige Regenreihe nach KOSTRA DWD 2010R S22, Z 67 angewendet.

Für die Berechnung des Regenrückhaltesystems kommt das Programm STORM XXL der Ingenieurgesellschaft Dr. Sieker zur Anwendung.

Hierbei werden allen Flächenbelägen entsprechende Kennwerte bezüglich der Wasserspeicher- und der Ableitfähigkeiten hinterlegt. Weiterhin wird der Faktor des Kapillaranstieges und der Flächenverdunstung berücksichtigt.

Hinweise zum Berechnungsprogramm:

RWS 4.0 (based on STORM.XXL)

ist ein Langzeitsimulationsprogramm zur Berechnung und zum Nachweis von Wasserbilanzen und Einleitmengen in die öffentliche Entwässerung, unter Berücksichtigung von Dachbegrünungen in Kombination mit Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen. Die Simulationsdaten wurden in diesem Falle über den KOSTRA-ATLAS DWD 2010R erzeugt.

Das verwendete hydrologische Modell berechnet die Abflussbildung natürlicher Flächen durch einen Bodenwasserhaushaltsansatz, der die Infiltration und Verdunstung sowie die Abflusskonzentration berücksichtigt. Als Eingangsdaten werden Niederschlag, Meteorologische Daten (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit, geographische Breite), potenzielle Evapotranspiration, Bodentyp sowie Landnutzung verwendet.

Die Berechnung erfolgt mit Langzeitregendaten, kann wahlweise jedoch auch mit Bemessungsregen durchgeführt werden. Damit ist die Ausweisung des Überflutungsvolumen bei Starkregen, zum Nachweis des Rückhaltes auf dem Grundstück, nach DIN 1986 100 möglich. Diese Berechnungsdaten beruhen auf wissenschaftlichen Untersuchungen.

Flächenansätze:

Name	Ziel(Obf.Abfl.)	Fläche [m ²]	Fläche red. [m ²]	Abflussbildung
Extensive Dachbegrünung	Extensiv	1998	1998	ABP für Sickerflächen
Dach / Dachterr	AbfDok1	1000	1000	Flachdach
Dach / Dachterr auf RRB	RRB1	375	375	Flachdach
Wege 05	RRB1	292	146	Hof/Wegeflächen05
Wege 07	RRB1	137	102,75	Hof/Wegeflächen07
TG-Rampe	RRB1	67	63,65	Straße
Tiefgarage	Tiefgarage- Gruendach	2424	2424	ABP für Sickerflächen

Ablauferläuterung:

Das auf den Gebäuden anfallende Oberflächenwasser wird soweit es topografisch möglich ist auf die zentrale Tiefgaragendecke geführt und dort in einer 15 cm hohen Wasserretentionsbox bis zu 10 cm hoch eingestaut und zwischengespeichert. Vom Tiefgaragendach wird das eingestaute Wasser mit einer Drosselspende von **4 x 1,5 l/s = 6 l/s** auf das nachfolgende Grundleitungssystem und ein nachgeschaltetes Regenrückhaltebecken geführt.

Oberflächenwasser von Flächen die aufgrund der Höhenlage oder der Verortung nicht auf das Tiefgaragendach geführt werden können, werden unmittelbar auf das weiterführende Regenrückhaltesystem geleitet.

Das auf das Grundleistungssystem aufgebundenen Rückhaltebecken wurden unter der Beachtung der genannten Eckdaten und der genannten Einleitbeschränkung von **7,64 l/s** mit einem erforderlichen Volumen von mind. **12,67 cbm** errechnet.

Berechnungstabellen der relevanten Einstauereignisse:

Einstau auf der Tiefgaragendecke mit einer Ableitung von max. 6 l/s

Nachweis der Überstauungsfreiheit der Tiefgaragendecke

Nr.	Dauer [min]	Max. Einstau [m]	Max. Einst.Vol. [m ³]	Max. Ozu [l/s]	Max. Qab [l/s]	Max. Üb [l/s]	Einstau+ÜbVol [m ³]	nVorrh. [1/a]	Zeit
1	10395	0,01	28,21	12,14	0,03	0	28,2	30	15
2	5555	0,01	24,02	3,66	0,01	0	24	5	30
3	11495	0,02	52,43	56,66	0,24	0	52,4	30	30
4	10955	0,01	34	34,88	0,07	0	34	5	45
5	11485	0,03	68,22	63,41	0,41	0	68,2	30	45
6	11275	0,02	41,31	40,76	0,11	0	41,3	5	60
7	11470	0,03	80,38	76,59	0,47	0	80,4	30	60
8	11410	0,02	55,14	45,07	0,28	0	55,1	5	120
9	11420	0,04	100,58	88,32	0,61	0	101	30	120
10	10860	0,04	102,42	48,86	0,62	0	102	5	720
11	10950	0,07	167,61	92,07	0,92	0	168	30	720
12	10260	0,05	124,75	48,95	0,73	0	125	5	1440
13	10455	0,09	197,76	92,2	1,03	0	198	30	1440
14	11065	0,07	162,34	48,95	0,9	0	162	5	4320
15	11585	0,1	240,91	92,19	1,17	0	241	30	4320

Zeile 15 = Einstauhöhe 10 cm (Bauhöhe der WRB-Box - 15 cm) bei 30 jährigem Ereignis und 4320 Min. Regen.

⇒ Keine Überstauung

Regenrückhaltebecken bei Q_{Dr} 7,64 l/s

Nachweis der Überstauungsfreiheit des Regenrückhaltebeckens

Nr.	Dauer [min]	Max. Einstau [m]	Max. Einst. Vol. [m ³]	Max. Qzu [l/s]	Max. Qab [l/s]	Max. Qüb [l/s]	Einstau+QübVol [m ³]	nVorh. [1/a]	Zeit
1	15	0,21	4,05	19,42	7,63	0	4,05	5	15
2	25	0,42	8,09	29,01	7,63	0	8,09	30	15
3	15	0,22	4,2	19,46	7,63	0	4,2	5	30
4	30	0,46	8,76	29,08	7,63	0	8,76	30	30
5	15	0,22	4,21	19,47	7,63	0	4,21	5	45
6	35	0,46	8,79	29,14	7,63	0	8,79	30	45
7	15	0,22	4,22	19,5	7,63	0	4,22	5	60
8	35	0,46	8,84	29,28	7,63	0	8,84	30	60
9	15	0,22	4,23	19,55	7,63	0	4,23	5	120
10	35	0,47	8,95	29,44	7,63	0	8,95	30	120
11	20	0,23	4,47	19,95	7,63	0	4,47	5	720
12	40	0,49	9,5	29,83	7,63	0	9,5	30	720
13	20	0,24	4,56	20,1	7,63	0	4,56	5	1440
14	40	0,5	9,68	29,95	7,63	0	9,68	30	1440
15	20	0,24	4,68	20,28	7,63	0	4,68	5	4320
16	45	0,51	9,89	30,11	7,63	0	9,89	30	4320

Regenrückhaltebecken im Grundleitungssystem bei 7,64 l/s

Zeile 16 = Einstauhöhe 51 cm (Bauhöhe 66 cm) bei 30 jährigem Ereignis und 4320 Min. Regen.

⇒ Keine Überstauung

Es wird entsprechend nachgewiesen, dass das Rückhaltesystem im Falle eines 30 jährigen Ereignisses nach KOSTRA DWD 2010R zu keiner Überstauung führt.

Weiterführende Berechnungsgrundlagen und Berechnungsergebnisse sind der Unterlage beigelegt.

2.2 REGENWASSERRÜCKHALTUNG – V1- MIT PV-ANLAGE

Im Rahmen einer Alternativprüfung wurde untersucht ob es wasserwirtschaftlich möglich wäre die Flachdächer der Gebäude anstatt einer Extensivbegrünung mit einer PV-Anlage auszustatten.

Im Rahmen einer Modellberechnung wurde festgestellt, dass das geplante Rückhaltesystem in der Lage wäre das auf den Flachdächern anfallende Oberflächenwasser mit einem Abflussbeiwert von 1,0 gleichfalls aufzunehmen. Das System der WRB15-Boxen würde im Falle des 30ig jährigen Ereignisses bis zu 12 cm hoch eingestaut. D.h. auch hier würde es zu keiner Überstauung bzw. Systemüberlastung kommen.

Außerhalb der wasserwirtschaftlichen Aspekte wäre bei dieser Variante nur die deutliche Abminderung der positiven stadtklimatischen Effekte einer Extensivbegrünung zu verzeichnen. D.h. es würden erhebliche Verdunstungsflächen verloren gehen und somit einem stadtklimatischen Aufheizungseffekt erheblicher Vorschub geleistet.

3 SCHMUTZWASSER

Gem. Haustechnischer Planung – Hydraulisch im Rahmen der Betrachtung zum Regenwassermanagement nicht relevant.

4 ÜBERFLUTUNGSPRÜFUNG NACH DIN 1986-100:2016

Nach 14.9.2 DIN 1986-100:2016 ist für Anlagen mit einer abflusswirksamen Fläche > 800 m² der Überflutungsnachweis nach 14.9.3 zu erbringen.

Da das gesamt Regenrückhaltesystem aufgrund der Höhenlage bereits auf das 30 jährige Ereignis ausgelegt wurde, ist damit gleichlaufend der Überflutungsnachweis erbracht.

5 REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Ergänzend zu den genannten Maßnahmen zur Regenwasserrückhaltung werden im Sinne der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes ergänzende Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung empfohlen.

Im speziellen wird eine Regenwassernutzung zur Bewässerung der Grünanlagen empfohlen.

Die Berechnung des empfohlenen Zisternenvolumens ergibt sich aus der Berechnungsgleichung des DWA im Sinne des Regenwasserertrages. Es wird hierbei

von folgenden Eckwerten ausgegangen:

Angeschlossene Einzugsfläche [A _{red}]	2.618 m ²
Mittlere Jahresniederschlagshöhe Hofheim	748 mm/a
Zu bewässernde Gartenfläche	2.424 m ²
Wasserbedarf je 100m ² /a	15 m ³
Mittlere Dauer der Bevorratung	45 Tage

Aus diesen Daten berechnet sich nach den Formeln

$$V_{\text{Ertrag}} = A_{\text{Dach}} * \Psi_m * DW * h_N / 1000$$

$$V_{\text{Bedarf}} = [E * (B_{\text{WC}} + B_{\text{Waschen}}) + A_{\text{Garten}} * B_{\text{Garten}} / 100] * (1 - T_U/365)$$

$$V_{\text{Bed, Tag}} = V_{\text{Bedarf}} / 365$$

$$V_{\text{Zisterne}} = V_{\text{Bed, Tag}} * D_{\text{Vorrat}}$$

Ein erforderliches Zisternenvolumen von $44,8 \text{ m}^3 = 45 \text{ m}^3$

Dem berechneten Rückhaltesystem zur Drosselung des Regenwasserabflusses wird entsprechend eine Zisterne mit einem Volumen von 45 m^3 vorgeschaltet. Das Wasser kann über eine Tauchmotorpumpe zur Bewässerung der Gartenanlage eingesetzt werden.

Die entsprechende Berechnung zum empfohlenen Zisternenvolumen ist beigefügt.

ENTWÄSSERUNGSGESUCH
PROJEKT NR. 3245

Bv.
6 MEHRFAMILIENHÄUSER MIT EINER TIEFGARAGE
HOMBURGER STR. 18, HOFHEIM

Landschafts-
architektur
Verkehrsplanung
Städteplanung
Kanalplanung
Gutachten
S i G E K O

plan ° D
Ingenieure

6 FAZIT

Gem. Bodengutachten ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers, so wie es das HWG in der ersten Prüfungsstufe vorsieht nicht möglich. Das anfallende Oberflächenwasser muss somit in die öffentliche Vorflut abgeleitet werden. Entsprechend den weiterführenden gesetzlichen Rahmenparametern und den Vorgaben der Stadtwerke Hofheim/Ts. kann sichergestellt werden, dass das anfallende Oberflächenwasser mit einer gedrosselten Einleitmenge von $10 \text{ l/(s*ha)} = 7,64 \text{ l/s}$ in die öffentliche Vorflut eingeleitet werden kann. Eine Überlastung des Systems ist entsprechend nicht zu erwarten.

Ergänzend zu der genannten Maßnahme werden 45 m^3 Regenwasser dauerhaft zur Bewirtschaftung der Gartenanlage zurück gehalten. Dem entsprechenden Vorsorgegedanken zur Ressourcenschutz ist unter der Berücksichtigung des Regenwasserertrages Rechnung getragen.

Aufgestellt am: 22.03.2022

Aufgestellt: Dipl.-Ing. Dirk Désor



Regenwassernutzung

Regenwasserertrag, Regenwasserbedarf und Zisternenvolumen

Wohnbebauung Polaris
Hofheim

Auftraggeber:

INSTONE REAL ESTATE
DEVELOPMENT GMBH
WIESENHÜTTENPLATZ 25
60339 FRANKFURT

Zisterne:

Berechnung Regenwasserbedarf

Eingabedaten: $V_{\text{Ertrag}} = A_{\text{Dach}} \cdot \Psi_m \cdot DW \cdot h_N / 1000$
 $V_{\text{Bedarf}} = [E \cdot (B_{\text{WC}} + B_{\text{Waschen}}) + A_{\text{Garten}} \cdot B_{\text{Garten}} / 100] \cdot (1 - T_U / 365)$
 $V_{\text{Bed, Tag}} = V_{\text{Bedarf}} / 365$
 $V_{\text{Zisterne}} = V_{\text{Bed, Tag}} \cdot D_{\text{Vorrat}}$

an die Zisterne angeschlossene Dachfläche	A_{Dach}	m ²	2.618
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
mittlere Jahresniederschlagshöhe	h_N	mm/a	748,0
Ort: HOFHEIM/TS. - Hessen			
Durchgangswert Filter	DW	%	90,0
Personenanzahl	E	-	0
zu bewässernde Gartenfläche	A_{Garten}	m ²	2.424
Wasserbedarf Gartenfläche	B_{Garten}	m ³ /100m ² /a	15,0
Wasserbedarf Toilette	B_{WC}	m ³ /E/a	0,0
Wasserbedarf Waschmaschine u. ggf. Zapfstelle	B_{Waschen}	m ³ /E/a	0,0
Summe der Ausfalltage für Regenwasserbedarf	T_U	d/a	0
Mittlere Dauer der Bevorratung	D_{Vorrat}	d	45

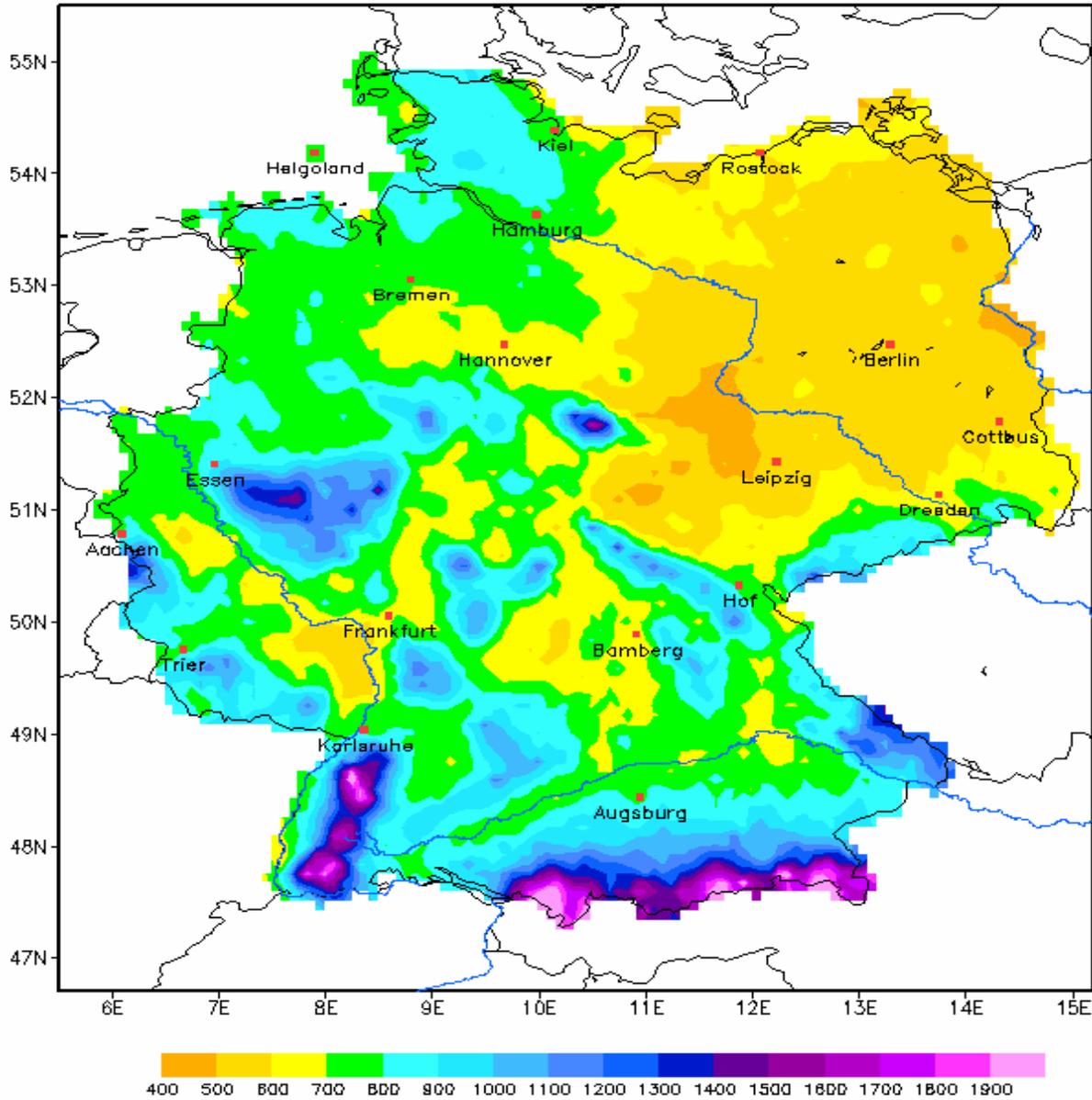
Ergebnisse:

Regenwasserertrag	V_{Ertrag}	m ³ /a	1762,4
Regenwasserbedarf im Haus	$V_{\text{Bed, Haus}}$	m ³ /a	0,0
Regenwasserbedarf im Garten	$V_{\text{Bed, Garten}}$	m ³ /a	363,6
Gesamt-Regenwasserbedarf	V_{Bedarf}	m ³ /a	364
Gesamt-Regenwasserbedarf pro Tag	$V_{\text{Bed, Tag}}$	m ³ /d	0,996
erforderliches Zisternenvolumen	V_{Zisterne}	m ³	44,8
gewähltes Zisternenvolumen	$V_{\text{Zist, gew}}$	m ³	45,0
Anteil Zisternenvolumen am Ertrag	A_{Ertrag}	%	2,6

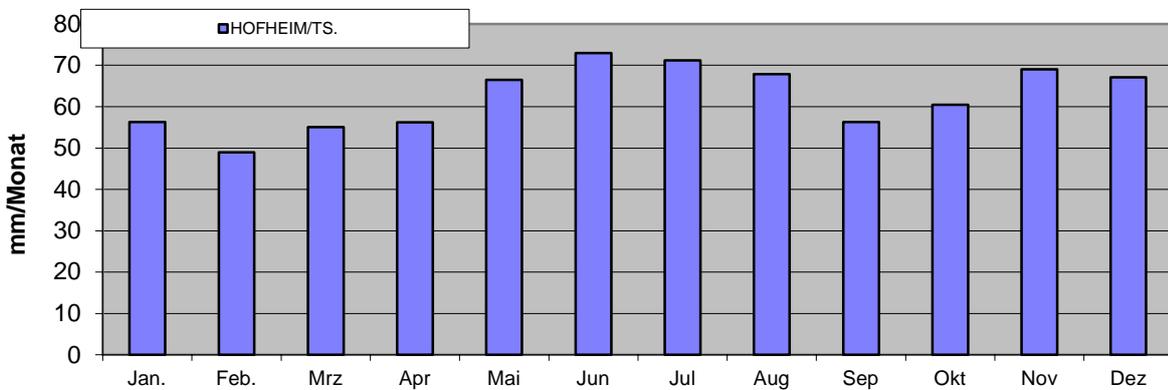
Bemerkungen:

Mittlerer Jahresniederschlag

Mittel: 1961 - 1990



mittlere monatliche Niederschlagshöhen



Modelldaten und Simulationsergebnisse zur Regenwasserbewirtschaftung

Projekt

6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Auftraggeber

Istone Real Estate Development GmbH
Frankfurt

Anmerkungen

Firmendaten

Firma: plan D Ingenieure
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Desor
Straße: Hagenstraße 27
Ort: 65205 Wiesbaden
Telefon: 0611 900 684 0
Fax: 0611 900 684 21

Datum: 30.11.2021

Allgemeines**Firmendaten**

Name der Firma plan D Ingenieure
Bearbeiter Dipl.-Ing. Dirk Desor
Straße Hagenstraße 27
Ort 65205 Wiesbaden
Telefon 0611 900 684 0
Fax 0611 900 684 21

Projektdaten

Projektbezeichnung 6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18
Hofheim
Auftraggeber Istone Real Estate Development GmbH
Frankfurt

Anmerkungen

Simulationsparameter

Zeitschritt 5 min
Simulationsbeginn 05.03.2010
Simulationsende 05.12.2010
Zeitraum 0,03 Jahre
Beschreibung des Rechenlaufes Simulation Nr. ?

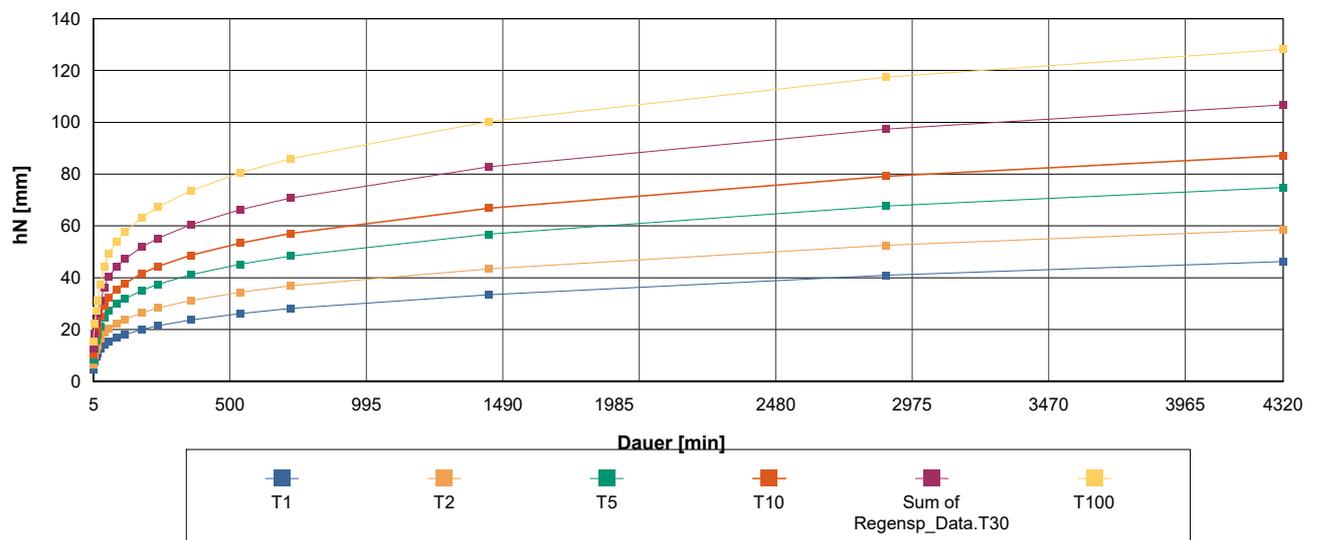
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

Koordinaten

horizontale	22
vertikale	67

Dauer [min]	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,75	6,36	8,50	10,11	12,66	15,47
10,00	7,60	9,83	12,78	15,01	18,54	22,41
15,00	9,50	12,19	15,76	18,45	22,72	27,40
20,00	10,86	13,94	18,01	21,09	25,98	31,33
30,00	12,67	16,39	21,31	25,04	30,94	37,41
45,00	14,25	18,75	24,70	29,20	36,33	44,15
60,00	15,20	20,35	27,15	32,30	40,46	49,40
90,00	16,81	22,41	29,83	35,43	44,32	54,06
120,00	18,05	24,01	31,88	37,84	47,29	57,64
180,00	19,95	26,45	35,03	41,52	51,81	63,08
240,00	21,43	28,33	37,45	44,34	55,28	67,26
360,00	23,69	31,21	41,14	48,66	60,57	73,62
540,00	26,20	34,38	45,20	53,39	66,36	80,58
720,00	28,13	36,83	48,33	57,03	70,81	85,92
1.440,00	33,40	43,47	56,78	66,85	82,81	100,30
2.880,00	40,99	52,49	67,70	79,20	97,43	117,41
4.320,00	46,20	58,54	74,86	87,20	106,76	128,20



Kenndaten
Abflussbildungsparameter

Projekt:
6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Abflussbildungsparameter für befestigte Flächen**Name Flachdach**

Benetzungsverlust	2,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name Hof/Wegeflächen05

Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,50	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name Hof/Wegeflächen07

Benetzungsverlust	0,70	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,75	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Name Straße

Benetzungsverlust	0,50	mm
Muldenverlust	1,80	mm
Anfangsabflussbeiwert R	0,00	-
Endabflussbeiwert R	0,95	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Abflussbildungsparameter für natürliche Flächen**Name Gründach extensiv**

maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,06	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Name Gründach intensiv

maximale Interzeption	2,00	mm
Wurzeltiefe	0,60	m
vertikale Makroporen berücksichtigen	Nein	
Verschlemmung berücksichtigen	Nein	

Abflussbildungsparameter für Sickerflächen**Name ABP für Sickerflächen**

Benetzungsverlust	0,00	mm
Muldenverlust	0,00	mm
Anfangsabflussbeiwert R	1,00	-
Endabflussbeiwert R	1,00	-
Verdunstung bei Ereignis	Nein	

Kenndaten
Bodenparameter

Projekt:
6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Bodenarten**Name Bodenfilter**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	4,00 %
Feldkapazität	11,00 %
GPV	43,00 %
nFK	7,00 %

Versickerung

kr-Wert	1,00E - 4 m/s
max Infiltration	720,00 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Name FeinsandBodenfeuchteparameter

Welke Punkt	5,00 %
Feldkapazität	14,00 %
GPV	45,00 %
nFK	9,00 %

Versickerung

kr-Wert	3,47E - 5 m/s
max Infiltration	250,00 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,800 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,162 mm/min
Rückgangskonstante	129,60 1/d
Regenerationskonstante	1,58 1/d

Name MutterbodenBodenfeuchteparameter

Welke Punkt	7,00 %
Feldkapazität	25,00 %
GPV	43,00 %
nFK	18,00 %

Versickerung

kr-Wert	1,13E - 5 m/s
max Infiltration	81,67 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Name SandBodenfeuchteparameter

Welke Punkt	4,00 %
Feldkapazität	10,00 %
GPV	42,00 %
nFK	6,00 %

Versickerung

kr-Wert	5,67E - 5 m/s
max Infiltration	408,33 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,800 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,162 mm/min
Rückgangskonstante	129,60 1/d
Regenerationskonstante	1,58 1/d

Name Sandiger LehmBodenfeuchteparameter

Welke Punkt	17,00 %
Feldkapazität	33,00 %
GPV	42,00 %
nFK	16,00 %

Versickerung

kr-Wert	2,66E - 6 m/s
max Infiltration	19,17 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

BodenartenName **sandiger Schluff**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	10,00 %
Feldkapazität	35,00 %
GPV	44,00 %
nFK	25,00 %

Versickerung

kr-Wert	2,55E - 6 m/s
max Infiltration	18,33 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Name **schluffiger Sand**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	8,00 %
Feldkapazität	29,00 %
GPV	43,00 %
nFK	21,00 %

Versickerung

kr-Wert	6,83E - 6 m/s
max Infiltration	49,17 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Name **schluffiger Ton**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	25,00 %
Feldkapazität	38,00 %
GPV	44,00 %
nFK	13,00 %

Versickerung

kr-Wert	5,80E - 8 m/s
max Infiltration	0,42 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	0,300 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,030 mm/min
Rückgangskonstante	43,20 1/d
Regenerationskonstante	0,14 1/d

Name **Substrat Typ e (FLL)**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	50,00 %
GPV	63,00 %
nFK	50,00 %

Versickerung

kr-Wert	5,88E - 4 m/s
max Infiltration	2.116,80 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Name **Substrat Typ e (Link)**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	35,00 %
GPV	63,00 %
nFK	35,00 %

Versickerung

kr-Wert	4,33E - 4 m/s
max Infiltration	1.558,80 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Bodenarten**Name Substrat Typ i (FLL)**Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	55,00 %
GPV	63,00 %
nFK	55,00 %

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Versickerung

kr-Wert	2,52E - 4 m/s
max Infiltration	907,20 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Name Substrat Typ i (Link)Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	45,00 %
GPV	63,00 %
nFK	45,00 %

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Versickerung

kr-Wert	2,28E - 4 m/s
max Infiltration	820,80 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Name Substrat Typ m (FLL)Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	42,50 %
GPV	64,00 %
nFK	42,50 %

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Versickerung

kr-Wert	3,83E - 3 m/s
max Infiltration	13.788,00 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Name Substrat Typ m (Link)Bodenfeuchteparameter

Welke Punkt	0,00 %
Feldkapazität	21,00 %
GPV	64,00 %
nFK	21,00 %

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Versickerung

kr-Wert	3,87E - 3 m/s
max Infiltration	13.932,00 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Name Toniger LehmBodenfeuchteparameter

Welke Punkt	27,00 %
Feldkapazität	39,00 %
GPV	44,00 %
nFK	12,00 %

Horton Infiltrationsansatz

Anfangsinfiltrationsrate	1,000 mm/min
Endinfiltrationsrate	0,048 mm/min
Rückgangskonstante	72,00 1/d
Regenerationskonstante	0,43 1/d

Versickerung

kr-Wert	8,10E - 8 m/s
max Infiltration	0,58 mm/h
max. Verschlem.	1,00 -

Bodenarten

Name toniger Schluff			
<u>Bodenfeuchteparameter</u>		<u>Horton Infiltrationsansatz</u>	
Welke Punkt	12,00 %	Anfangsinfiltrationsrate	0,300 mm/min
Feldkapazität	37,00 %	Endinfiltrationsrate	0,030 mm/min
GPV	43,00 %	Rückgangskonstante	43,20 1/d
nFK	25,00 %	Regenerationskonstante	0,14 1/d
<u>Versickerung</u>			
ki-Wert	1,39E - 7 m/s		
max Infiltration	1,00 mm/h		
max. Verschlem.	1,00 -		

Boden		Name	Boden Substrat Typ e (FLL)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss		in allen Schichten	
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1		Nein	
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ e (FLL)	
	Schichtdicke		0,10 m	
	Anfangswassergehalt		20,00 %	
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Boden		Name	Boden Substrat Typ e (Link)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss		in allen Schichten	
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1		Nein	
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ e (Link)	
	Schichtdicke		0,10 m	
	Anfangswassergehalt		24,50 %	
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Boden		Name	Boden Substrat Typ i (FLL)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss		in allen Schichten	
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1		Nein	
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ i (FLL)	
	Schichtdicke		0,70 m	
	Anfangswassergehalt		20,00 %	
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Boden		Name	Boden Substrat Typ i (Link)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss		in allen Schichten	
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1		Nein	
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ i (Link)	
	Schichtdicke		0,10 m	
	Anfangswassergehalt		31,50 %	
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Boden		Name	Boden Substrat Typ m (FLL)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss		in allen Schichten	
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1		Nein	
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ m (FLL)	
	Schichtdicke		0,10 m	
	Anfangswassergehalt		20,00 %	
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Boden		Name	Boden Substrat Typ m (Link)	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss	in allen Schichten		
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Substrat Typ m (Link)	
	Schichtdicke		0,10	m
	Anfangswassergehalt		14,70	%
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	
Boden		Name	Boden1	
	Schichtenanzahl		1	
	Matrixfluss	in allen Schichten		
	horiz. Makroporenfluss in Schicht 1	Nein		
<u>Schicht 1</u>		Bodenart	Sand	
	Schichtdicke		1,00	m
	Anfangswassergehalt		8,20	%
	autom. Porenvolumen-Kennlinie	Ja	autom. Exfiltrations-Kennlinie	Ja
	autom. Infiltrations-Kennlinie	Ja	autom. Interflow-Kennlinie	Ja
	Infiltrationsendwert		0	

Kenndaten
Flächen

Projekt:

6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Befestigte Flächen**Name Dach / Dachterr**Flächengröße 1.000,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) AbfDok1

Au 1.000,00 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung Flachdach

mit Abkopplung Nein

Name Dach / Dachterr auf RRBFlächengröße 375,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) RRB1

Au 375,00 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung Flachdach

mit Abkopplung Nein

Name TG-RampeFlächengröße 67,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) RRB1

Au 63,65 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung Straße

mit Abkopplung Nein

Name Wege 05Flächengröße 292,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) RRB1

Au 146,00 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung Hof/Wegeflächen05

mit Abkopplung Nein

Name Wege 07Flächengröße 137,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) RRB1

Au 102,75 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung Hof/Wegeflächen07

mit Abkopplung Nein

Sickerflächen**Name Extensive Dachbegrünung**Flächengröße 1.998,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) Extensiv

Au 1.998,00 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung ABP für Sickerflächen

mit Abkopplung Nein

Name TiefgarageFlächengröße 2.424,00 m²

Ziel(oberfl. Abfl.) Tiefgarage-Gruendach

Au 2.424,00 m²

Stoffparameter StoffRW

Gebiet Gebiet

Abflussbildung ABP für Sickerflächen

mit Abkopplung Nein

Wasserbilanz nicht natürlicher Flächen								
Name	Fläche [m²]	Nbrutto [m³/a]	Vben [m³/a]	Vmuld [m³/a]	Vverdunst [m³/a]	Nnetto [m³/a]	Vsicker [m³/a]	Vdauer [m³/a]
Dach / Dachterr	1.000	3.897	73	0	73	3.824	0	0
Dach / Dachterr auf RRB	375	1.461	27	0	27	1.434	0	0
Extensive Dachbegrünung	1.998	7.786	0	0	0	7.786	0	0
TG-Rampe	67	261	1	4	18	243	0	13
Tiefgarage	2.424	9.446	0	0	0	9.446	0	0
Wege 05	292	1.138	7	19	582	556	0	556
Wege 07	137	534	4	9	143	391	0	130

Einstauereignisse			FLÄCHE	Dach / Dachterr					
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
			[min]						
1	01.01.2010	00:00:00	15	28,3	28,3	15,8	13,8		
3	17.01.2010	00:05:00	25	28,3	28,3	19,8	19,3		
15	23.04.2010	07:25:00	3.875	28,3	28,3	72,9	72,9		
5	02.02.2010	00:05:00	40	28,3	28,3	23,7	22,7		
7	18.02.2010	00:10:00	50	28,3	28,3	25,6	25,2		
11	22.03.2010	01:55:00	605	28,3	28,3	46,4	46,3		
10	14.03.2010	00:20:00	100	15,8	15,8	17,0	17,0		
14	15.04.2010	02:25:00	1.295	15,8	15,8	30,3	30,3		
2	09.01.2010	00:00:00	15	15,8	15,8	8,5	7,8		
4	25.01.2010	00:00:00	30	15,8	15,8	11,6	10,9		
16	03.05.2010	05:50:00	3.970	15,8	15,8	39,3	39,3		
6	10.02.2010	00:05:00	40	15,8	15,8	13,0	12,9		
8	26.02.2010	00:05:00	55	15,8	15,8	14,7	14,4		
12	30.03.2010	01:25:00	635	15,8	15,8	25,8	25,8		
9	06.03.2010	00:25:00	95	10,6	10,6	11,3	11,2		
13	07.04.2010	03:25:00	1.235	10,6	10,6	20,5	20,5		

Einstauereignisse			FLÄCHE		Dach / Dachterr auf RRB				
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
1	01.01.2010	00:00:00	15	10,6	10,6	5,9	5,2		
3	17.01.2010	00:05:00	25	10,6	10,6	7,4	7,2		
15	23.04.2010	07:25:00	3.875	10,6	10,6	27,3	27,3		
5	02.02.2010	00:05:00	40	10,6	10,6	8,9	8,5		
7	18.02.2010	00:10:00	50	10,6	10,6	9,6	9,4		
11	22.03.2010	01:55:00	605	10,6	10,6	17,4	17,4		
10	14.03.2010	00:00:00	120	84,3	84,3	94,5	94,5		
14	15.04.2010	00:00:00	1.440	84,3	84,3	165,5	165,5		
2	09.01.2010	00:00:00	15	84,3	84,3	45,4	45,4		
4	25.01.2010	00:00:00	30	84,3	84,3	61,8	61,8		
16	03.05.2010	00:00:00	4.320	84,3	84,3	213,3	213,3		
6	10.02.2010	00:00:00	45	84,3	84,3	72,6	72,6		
8	26.02.2010	00:00:00	60	84,3	84,3	80,8	80,8		
12	30.03.2010	00:00:00	720	84,3	84,3	141,5	141,5		
9	06.03.2010	00:00:00	120	56,6	56,6	63,7	63,7		
13	07.04.2010	00:00:00	1.440	56,6	56,6	113,4	113,4		

Einstauereignisse			FLÄCHE	Extensive Dachbegrünung					
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
			[min]						
1	01.01.2010	00:00:00	15	56,6	56,6	31,5	31,5		
3	17.01.2010	00:00:00	30	56,6	56,6	42,6	42,6		
15	23.04.2010	00:00:00	4.320	56,6	56,6	149,6	149,6		
5	02.02.2010	00:00:00	45	56,6	56,6	49,4	49,4		
7	18.02.2010	00:00:00	60	56,6	56,6	54,2	54,2		
11	22.03.2010	00:00:00	720	56,6	56,6	96,6	96,6		
10	14.03.2010	00:05:00	115	2,8	2,7	3,1	2,9		
14	15.04.2010	00:35:00	1.405	2,8	2,7	5,5	5,1		
2	09.01.2010	00:00:00	15	2,8	2,7	1,5	1,3		
4	25.01.2010	00:00:00	30	2,8	2,7	2,1	1,8		
16	03.05.2010	01:25:00	4.235	2,8	2,7	7,1	6,6		
6	10.02.2010	00:00:00	45	2,8	2,7	2,4	2,2		
8	26.02.2010	00:00:00	60	2,8	2,7	2,7	2,4		
12	30.03.2010	00:20:00	700	2,8	2,7	4,7	4,4		
9	06.03.2010	00:05:00	115	1,9	1,8	2,1	1,9		
13	07.04.2010	00:50:00	1.390	1,9	1,8	3,8	3,5		

Einstauereignisse			FLÄCHE	TG-Rampe					
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
			[min]						
1	01.01.2010	00:00:00	15	1,9	1,8	1,1	0,9		
3	17.01.2010	00:00:00	30	1,9	1,8	1,4	1,2		
15	23.04.2010	01:55:00	4.205	1,9	1,8	5,0	4,6		
5	02.02.2010	00:00:00	45	1,9	1,8	1,7	1,4		
7	18.02.2010	00:00:00	60	1,9	1,8	1,8	1,6		
11	22.03.2010	00:30:00	690	1,9	1,8	3,2	2,9		
10	14.03.2010	00:00:00	120	102,3	102,3	114,6	114,6		
14	15.04.2010	00:00:00	1.440	102,3	102,3	200,7	200,7		
2	09.01.2010	00:00:00	15	102,3	102,3	55,1	55,1		
4	25.01.2010	00:00:00	30	102,3	102,3	75,0	75,0		
16	03.05.2010	00:00:00	4.320	102,3	102,3	258,8	258,8		
6	10.02.2010	00:00:00	45	102,3	102,3	88,1	88,1		
8	26.02.2010	00:00:00	60	102,3	102,3	98,1	98,1		
12	30.03.2010	00:00:00	720	102,3	102,3	171,7	171,7		
9	06.03.2010	00:00:00	120	68,6	68,6	77,3	77,3		
13	07.04.2010	00:00:00	1.440	68,6	68,6	137,6	137,6		

Einstauereignisse			FLÄCHE	Tiefgarage					
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
			[min]						
1	01.01.2010	00:00:00	15	68,6	68,6	38,2	38,2		
3	17.01.2010	00:00:00	30	68,6	68,6	51,7	51,7		
15	23.04.2010	00:00:00	4.320	68,6	68,6	181,5	181,5		
5	02.02.2010	00:00:00	45	68,6	68,6	59,9	59,9		
7	18.02.2010	00:00:00	60	68,6	68,6	65,8	65,8		
11	22.03.2010	00:00:00	720	68,6	68,6	117,1	117,1		
10	14.03.2010	00:05:00	115	12,3	6,2	13,7	6,5		
14	15.04.2010	00:50:00	1.390	12,3	6,2	24,0	11,7		
2	09.01.2010	00:00:00	15	12,3	6,2	6,6	3,0		
4	25.01.2010	00:00:00	30	12,3	6,2	9,0	4,2		
16	03.05.2010	02:05:00	4.195	12,3	6,2	31,0	15,2		
6	10.02.2010	00:00:00	45	12,3	6,2	10,6	4,9		
8	26.02.2010	00:00:00	60	12,3	6,2	11,8	5,5		
12	30.03.2010	00:30:00	690	12,3	6,2	20,5	10,0		
9	06.03.2010	00:10:00	110	8,3	4,1	9,1	4,3		
13	07.04.2010	01:10:00	1.370	8,3	4,1	16,4	7,9		

Einstauereignisse			FLÄCHE		Wege 05				
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
1	01.01.2010	00:00:00	15	8,3	4,1	4,6	1,9		
3	17.01.2010	00:00:00	30	8,3	4,1	6,2	2,7		
15	23.04.2010	02:40:00	4.160	8,3	4,1	21,7	10,6		
5	02.02.2010	00:00:00	45	8,3	4,1	7,2	3,2		
7	18.02.2010	00:00:00	60	8,3	4,1	7,9	3,6		
11	22.03.2010	00:40:00	680	8,3	4,1	13,9	6,7		
10	14.03.2010	00:05:00	115	5,8	4,3	6,4	4,6		
14	15.04.2010	00:50:00	1.390	5,8	4,3	11,3	8,3		
2	09.01.2010	00:00:00	15	5,8	4,3	3,1	2,1		
4	25.01.2010	00:00:00	30	5,8	4,3	4,2	2,9		
16	03.05.2010	02:05:00	4.195	5,8	4,3	14,5	10,7		
6	10.02.2010	00:00:00	45	5,8	4,3	5,0	3,5		
8	26.02.2010	00:00:00	60	5,8	4,3	5,5	3,9		
12	30.03.2010	00:30:00	690	5,8	4,3	9,6	7,0		
9	06.03.2010	00:10:00	110	3,9	2,9	4,3	3,0		
13	07.04.2010	01:10:00	1.370	3,9	2,9	7,7	5,6		

Einstauereignisse			FLÄCHE		Wege 07				
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
			[min]						
1	01.01.2010	00:00:00	15	3,9	2,9	2,2	1,4		
3	17.01.2010	00:00:00	30	3,9	2,9	2,9	1,9		
15	23.04.2010	02:40:00	4.160	3,9	2,9	10,2	7,4		
5	02.02.2010	00:00:00	45	3,9	2,9	3,4	2,3		
7	18.02.2010	00:00:00	60	3,9	2,9	3,7	2,5		
11	22.03.2010	00:40:00	680	3,9	2,9	6,5	4,7		

Einstauereignisse		GEBIET							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]
Einstauereignisse		GEBIET							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Qzu Max [l/s]	Qab Max [l/s]	Zulauf [m³]	Ablauf [m³]	nVorh [1/a]	TVorh [a]

Kenndaten
Dezentrale Regenwasserelemente

Projekt:
6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Gründach: Extensiv				
Abmessungen	<u>Vegetationsschicht</u>		mit Bodenhaushalt ja	
	Verdunstung	Verdunstung		
	autom. Volumenkennlinie	Ja		
	Fläche	1.998,00 m ²		
	Dicke	0,10 m		
	Substrattyp	Boden Substrat Typ e		
	<u>Dränschicht</u>			
	autom. Volumenkennlinie	Ja	Anfangsvolumen	0,00 %
	Fläche	1.998,00 m ²	Volumen	49,95 m ³
	Dicke	0,03 m	Speichervolumen	19,98 m ³
Anstau	0,01 m	Speicherkoef.	0,40	
Versickerung	<u>Vegetationsschicht</u>			
	autom. Versickerungskennlinie	Ja	Kf-Wert	1,00 E -3 m/s
	maximale Versickerungsleistung Qvers	999,00 l/s		
Ablauf	<u>Dränschicht</u>			
	Ziel	AbfDok1		
	autom. Drosselkennlinie	Ja		
	Drosselspende	100,00 l/(s ha)		
Überlauf	<u>Vegetationsschicht</u>			
	Ziel	Extensiv		
	autom. Überlaufkennlinie	Ja		
	autom. Überlaufleistung	Ja		
	Überlaufhöhe	0,06 m		
	<u>Dränschicht</u>			
	Ziel	AbfDok1		
	autom. Überlaufkennlinie	Ja		
	autom. Überlaufleistung	Ja		
	Überlaufhöhe	0,03 m		
Flächen	Summen		<u>spezifische Werte</u>	
	Ae	1.998,00 m ²	spezifisches Volumen	100,00 m ³ /ha
	Au	1.998,00 m ²	spezifischer Flächebedarf	0,00 %
Ausgabe	Wasserstandsganglinie ausgeben	Nein		
Ergebnisse	<u>Einstau</u>		<u>Dränüberlauf</u>	
	Häufigkeit pro Jahr	547,51 1/a	Häufigkeit pro Jahr	365,00 1/a
	Anteil an der Gesamtdauer	30,03 %	Anteil an der Gesamtdauer	0,66 %
	Einstaudauer	2.631,04 h/a	Überlaufdauer	57,79 h/a
	<u>Wasserbilanz</u>			
	<u>Vegetationsschicht</u>		<u>Dränschicht</u>	
	Zulauf	7.785,91 m ³ /a	Zulauf	6.421,45 m ³ /a
	Ablauf	6.421,45 m ³ /a	kapilarer Aufstieg	-187,18 m ³ /a
	Verdunstung	1.177,28 m ³ /a	Drossel	5.459,84 m ³ /a
	Überlauf	0,00 m ³ /a	Überlauf	600,28 m ³ /a

Gründach: Tiefgarage-Gruendach			
Abmessungen	<u>Vegetationsschicht</u>		mit Bodenhaushalt ja
	Verdunstung	Verdunstung	
	autom. Volumenkennlinie	Ja	
	Fläche	2.424,00 m ²	
	Dicke	0,70 m	
	Substrattyp	Boden Substrat Typ i	
	<u>Dränschicht</u>		
	autom. Volumenkennlinie	Ja	Anfangsvolumen 0,00 %
	Fläche	2.424,00 m ²	Volumen 363,60 m ³
	Dicke	0,15 m	Speichervolumen 345,42 m ³
	Anstau	0,01 m	Speicherkoef. 0,95
Versickerung	<u>Vegetationsschicht</u>		
	autom. Versickerungskennlinie	Ja	Kf-Wert 1,00 E -3 m/s
	maximale Versickerungsleistung Qvers	1.212,00 l/s	
Ablauf	<u>Dränschicht</u>		
	Ziel	RRB1	
	autom. Drosselkennlinie	Ja	
	Drosselspende	6,00 l/(s ha)	
Überlauf	<u>Vegetationsschicht</u>		
	Ziel	Tiefgarage-Gruendach	
	autom. Überlaufkennlinie	Ja	
	autom. Überlaufleistung	Ja	
	Überlaufhöhe	0,06 m	
	<u>Dränschicht</u>		
	Ziel	RRB1	
	autom. Überlaufkennlinie	Ja	
	autom. Überlaufleistung	Ja	
	Überlaufhöhe	0,15 m	
Flächen	Summen		<u>spezifische Werte</u>
	Ae	5.422,00 m ²	spezifisches Volumen 637,07 m ³ /ha
	Au	5.422,00 m ²	spezifischer Flächebedarf 0,00 %
Ausgabe	Wasserstandsganglinie ausgeben	Nein	
Ergebnisse	<u>Einstau</u>		<u>Dränüberlauf</u>
	Häufigkeit pro Jahr	547,51 1/a	Häufigkeit pro Jahr 0,00 1/a
	Anteil an der Gesamtdauer	1.115,52 %	Anteil an der Gesamtdauer 0,00 %
	Einstaudauer	97.719,62 h/a	Überlaufdauer 0,00 h/a
Wasserbilanz	<u>Vegetationsschicht</u>		<u>Dränschicht</u>
	Zulauf	9.445,96 m ³ /a	Zulauf 9.883,97 m ³ /a
	Ablauf	9.883,97 m ³ /a	kapilarer Aufstieg 1.731,19 m ³ /a
	Verdunstung	1.293,18 m ³ /a	Drossel 8.596,93 m ³ /a
	Überlauf	0,00 m ³ /a	Überlauf 0,00 m ³ /a

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Extensiv								
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	MaxEinV +VOLueb	nVorh	TVorh
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[1/a]	[a]
1	09.01.2010	00:15:00	40	0,01	11,2	40,4	12,1	0,0	12,8	7,5	0,0	11,2		
3	25.01.2010	00:25:00	55	0,03	20,2	58,0	20,0	1,8	31,2	23,4	0,5	20,7		
15	04.05.2010	21:20:00	1.645	0,03	23,0	60,9	20,0	30,0	167,7	149,6	16,4	39,4		
5	10.02.2010	00:35:00	60	0,03	21,7	59,4	20,0	17,6	41,2	29,0	5,7	27,4		
7	26.02.2010	00:45:00	65	0,03	22,1	59,4	20,0	20,9	48,8	32,3	10,6	32,7		
11	30.03.2010	09:05:00	215	0,03	23,0	60,8	20,0	29,9	103,1	86,4	16,4	39,4		
8	06.03.2010	01:50:00	55	0,02	19,3	41,2	19,4	0,0	28,6	25,7	0,0	19,3		
12	07.04.2010	20:20:00	265	0,03	20,7	40,7	20,0	7,4	73,4	70,8	2,4	23,1		
2	17.01.2010	00:30:00	35	0,01	9,2	27,6	10,4	0,0	8,7	4,7	0,0	9,2		
14	25.04.2010	05:50:00	1.135	0,03	20,7	40,7	20,0	7,4	104,6	100,9	2,4	23,1		
4	02.02.2010	00:40:00	45	0,02	12,9	35,0	13,7	0,0	19,4	11,4	0,0	12,9		
6	18.02.2010	00:55:00	45	0,02	15,4	41,6	15,9	0,0	21,6	16,4	0,0	15,4		
10	22.03.2010	10:40:00	120	0,03	20,7	40,7	20,0	7,4	58,3	55,5	2,4	23,1		
9	14.03.2010	01:40:00	11.420	0,04	100,6	88,3	0,6	0,0	81,4	75,5	0,0	100,6		
13	15.04.2010	17:45:00	10.455	0,09	197,8	92,2	1,0	0,0	183,0	174,0	0,0	197,8		

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Tiefgarage-Gruendach								
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	MaxEinV +VOLueb	nVorh	TVorh
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[1/a]	[a]
1	09.01.2010	00:15:00	10.395	0,01	28,2	12,1	0,0	0,0	7,5	4,7	0,0	28,2		
3	25.01.2010	00:25:00	11.495	0,02	52,4	56,7	0,2	0,0	36,6	28,6	0,0	52,4		
15	04.05.2010	22:55:00	11.585	0,10	240,9	92,2	1,2	0,0	247,5	235,5	0,0	240,9		
5	10.02.2010	00:35:00	11.485	0,03	68,2	63,4	0,4	0,0	53,2	44,2	0,0	68,2		
7	26.02.2010	00:50:00	11.470	0,03	80,4	76,6	0,5	0,0	60,4	56,0	0,0	80,4		
11	30.03.2010	09:30:00	10.950	0,07	167,6	92,1	0,9	0,0	149,3	142,1	0,0	167,6		
8	06.03.2010	01:50:00	11.410	0,02	55,1	45,1	0,3	0,0	38,5	30,4	0,0	55,1		
12	07.04.2010	21:00:00	10.260	0,05	124,7	49,0	0,7	0,0	105,2	99,5	0,0	124,7		
2	17.01.2010	00:35:00	5.555	0,01	24,0	3,7	0,0	0,0	1,6	0,7	0,0	24,0		
14	25.04.2010	07:35:00	11.065	0,07	162,3	48,9	0,9	0,0	153,0	144,7	0,0	162,3		
4	02.02.2010	00:40:00	10.955	0,01	34,0	34,9	0,1	0,0	19,9	10,2	0,0	34,0		
6	18.02.2010	00:55:00	11.275	0,02	41,3	40,8	0,1	0,0	24,9	17,1	0,0	41,3		
10	22.03.2010	11:00:00	10.860	0,04	102,4	48,9	0,6	0,0	82,0	77,1	0,0	102,4		

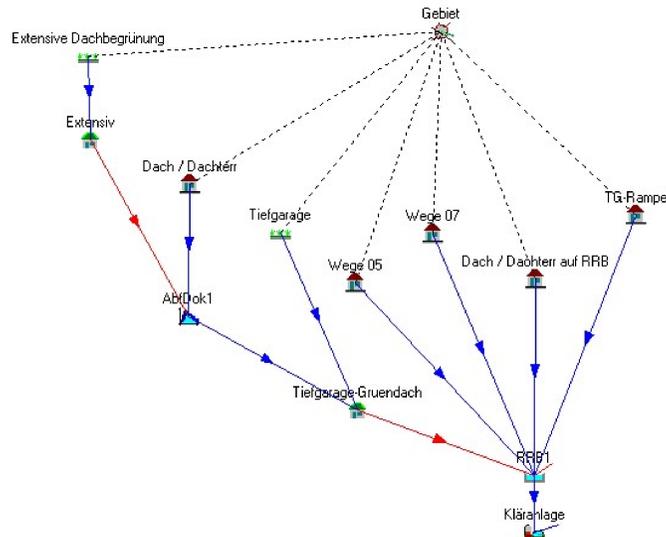
Kenndaten
Zentrale Regenwasserelemente

Projekt:
6 St Mehrfamilien-
häuser mit einer TGA
Homburger Str. 18

Regenrückhaltebecken: RRB1				
Abmessungen	Volumenkennlinie autom.	Ja	Anfangsvolumen	0,00 %
	Länge	2,40 m		
	Breite	8,00 m		
	Fläche	19,20 m ²		
	Sohllänge	2,40 m		
	Sohlbreite	8,00 m		
	Sohlfläche	19,20 m ²		
	Neigung	0,00 1/1000		
	Tiefe	0,66 m		
	Aushubvolumen	12,67 m ³		
Drossel	Ziel Kläranlage			
	Drosselkennlinie autom.	Ja		
	Drosselleistung autom.	Nein		
	max. Q-Drossel	7,63 l/s	min. Q-Drossel	7,63 l/s
Überlauf	Ziel Fließgewässer			
	Überlaufkennlinie autom.	Ja		
	Überlaufleistung autom.	Ja		
	Überlaufhöhe	0,66 m		
	Einstauvolumen	12,67 m ³		
Flächen	<u>Summen</u>		<u>Spezifische Werte</u>	
	AE	6.293,00 m ²	spez. Volumen	20,14 m ³ /ha
	AU	6.109,40 m ²	spez. Flächenbedarf	0,00 %
Verdunstung	mit Versunstung	Nein		
Absetzverhalten	mit Absetzwirkung			
	Bezeichnung des Absetzverhaltens			
Ausgabe	Wasserstandsganglinie	Nein		
Ergebnisse	<u>Einstau</u>			
	Häufigkeit pro Jahr	584,01 1/a		
	Anteil an d. Gesamtdauer	2,92 %	Einstaudauer	255,50 h/a
	<u>Überlauf</u>			
	nVorh.	0,59 1/a	nBem.	1,00 1/a
	Häufigkeit pro Jahr	0,00 1/a	Zuschlagsfaktor fz	1,20
	<u>Wasserbilanz</u>			
	Zulauf	11.220,21 m ³ /a		
	Ablauf	11.220,21 m ³ /a		
	Überlauf	0,00 m ³ /a		
Verdunstung	0,00 m ³ /a			

Einstauereignisse			RHB		RRB1									
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	MaxEinV +VOLueb	nVorh	TVorh
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[1/a]	[a]
1	01.01.2010	00:05:00	15	0,21	4	19	8	0	9	7	0	4		
3	17.01.2010	00:20:00	15	0,22	4	19	8	0	9	7	0	4		
15	25.04.2010	23:50:00	20	0,24	5	20	8	0	10	9	0	5		
5	02.02.2010	00:35:00	15	0,22	4	19	8	0	9	7	0	4		
7	18.02.2010	00:50:00	15	0,22	4	19	8	0	9	7	0	4		
11	22.03.2010	11:50:00	20	0,23	4	20	8	0	9	9	0	4		

Ablaufschema zur kaskadierenden Entwässerung



Nachweis der Überstauungssicherheit im Bereich der Rückhalteanlagen Nachweis für das 5. und das 30. jährige Ereignis

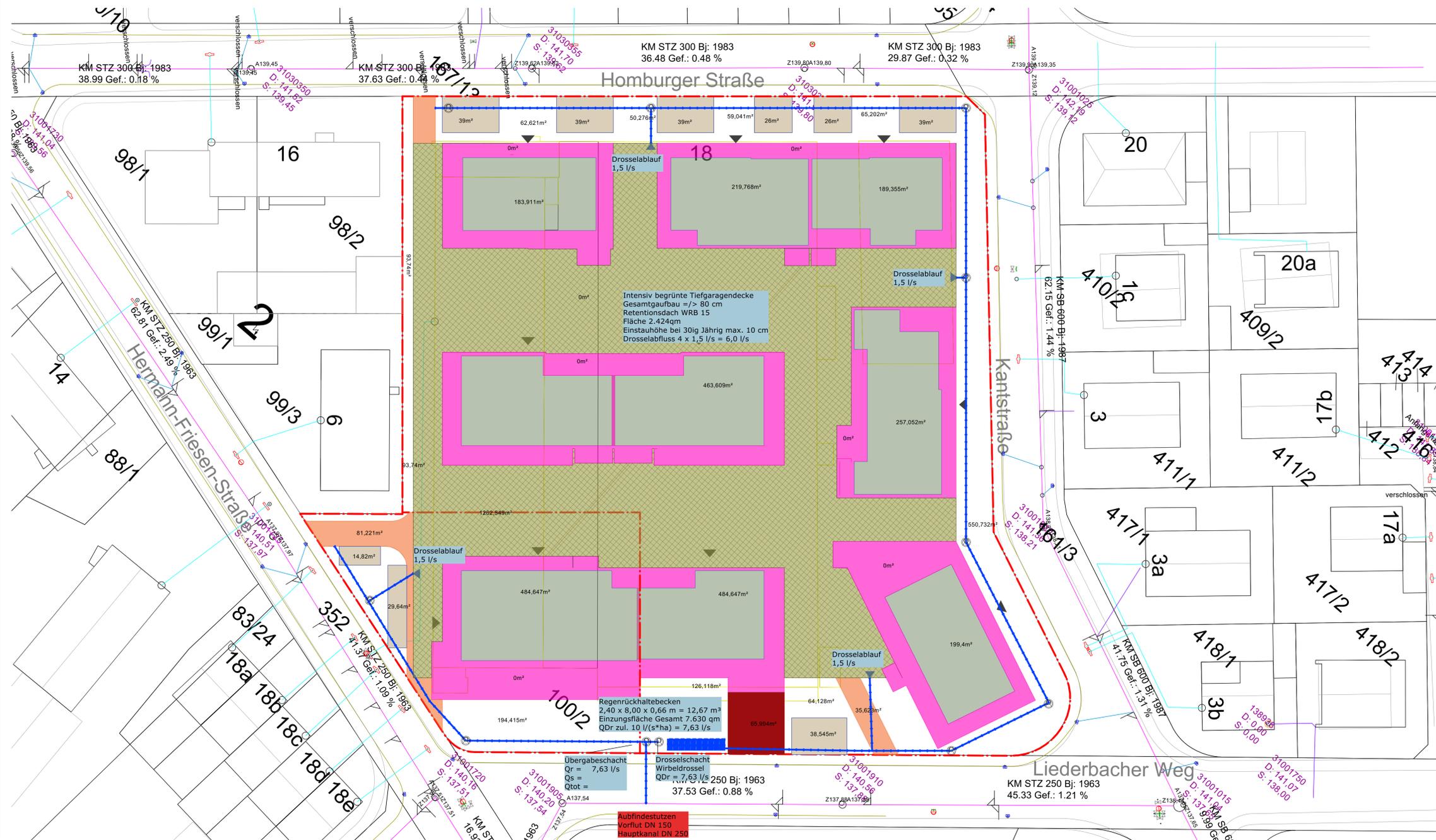
Nachweis der Überstauungsfreiheit des Regenrückhaltebeckens										
Nr.	Dauer [min]	Max. Einstau [m]	Max. Einst.V [l]	Max. Qzu [l/s]	Max. Qab [l/s]	Max. Qüb [l/s]	Einstau+QübV	nVorh. [1/a]	Zeit	
1	15	0,21	4,05	19,42	7,63	0	4,05	5	15	
2	25	0,42	8,09	29,01	7,63	0	8,09	30	15	
3	15	0,22	4,2	19,46	7,63	0	4,2	5	30	
4	30	0,46	8,76	29,08	7,63	0	8,76	30	30	
5	15	0,22	4,21	19,47	7,63	0	4,21	5	45	
6	35	0,46	8,79	29,14	7,63	0	8,79	30	45	
7	15	0,22	4,22	19,5	7,63	0	4,22	5	60	
8	35	0,46	8,84	29,28	7,63	0	8,84	30	60	
9	15	0,22	4,23	19,55	7,63	0	4,23	5	120	
10	35	0,47	8,95	29,44	7,63	0	8,95	30	120	
11	20	0,23	4,47	19,95	7,63	0	4,47	5	720	
12	40	0,49	9,5	29,83	7,63	0	9,5	30	720	
13	20	0,24	4,56	20,1	7,63	0	4,56	5	1440	
14	40	0,5	9,68	29,95	7,63	0	9,68	30	1440	
15	20	0,24	4,68	20,28	7,63	0	4,68	5	4320	
16	45	0,51	9,89	30,11	7,63	0	9,89	30	4320	

Rückhaltebecken 2,4 x 8,0 x 0,66 m - Max. Einstau = 0,51 m -> Puffer 0,15 cm
Bei Qdr = 7,68 l/s

Nachweis der Überstauungsfreiheit der Tiefgaragendecke										
Nr.	Dauer [min]	Max. Einstau [m]	Max. Einst.Vol [l]	Max. Qzu [l/s]	Max. Qab [l/s]	Max. Qüb [l/s]	Einstau+QübV	nVorh. [1/a]	Zeit	
1	10395	0,01	28,21	12,14	0,03	0	28,21	30	15	
2	5555	0,01	24,02	3,66	0,01	0	24,02	5	30	
3	11495	0,02	52,43	56,66	0,24	0	52,43	30	30	
4	10955	0,01	34	34,88	0,07	0	34	5	45	
5	11485	0,03	68,22	63,41	0,41	0	68,22	30	45	
6	11275	0,02	41,31	40,76	0,11	0	41,31	5	60	
7	11470	0,03	80,38	76,59	0,47	0	80,38	30	60	
8	11410	0,02	55,14	45,07	0,28	0	55,14	5	120	
9	11420	0,04	100,58	88,32	0,61	0	100,58	30	120	
10	10860	0,04	102,42	48,86	0,62	0	102,42	5	720	
11	10950	0,07	167,61	92,07	0,92	0	167,61	30	720	
12	10260	0,05	124,75	48,95	0,73	0	124,75	5	1440	
13	10455	0,09	197,76	92,2	1,03	0	197,76	30	1440	
14	11065	0,07	162,34	48,95	0,9	0	162,34	5	4320	
15	11585	0,1	240,91	92,19	1,17	0	240,91	30	4320	

Einstau auf der Tiefgaragendecke - WRB15 Box = 15 cm Höhe - Maximaler Einstau 10 cm -> Puffer 5 cm
Bei Qdr = 6,0 l/s

Lageplan 1:250



Einzugsbereiche		
Schraffur	Gesamtfläche	Abflussbeiwert
[Green]	2425,089	Abflussbeiwert 0.1
[Diagonal Green]	1	Abflussbeiwert 0.2
[Diagonal Blue]	1	Abflussbeiwert 0.3
[Dark Green]	1998,742	Abflussbeiwert 0.4
[Light Green]	292,005	Abflussbeiwert 0.5
[Orange]	137,487	Abflussbeiwert 0.7
[Red]	1	Abflussbeiwert 0.8
[Dark Red]	66,994	Abflussbeiwert 1.0
[Pink]	1	Abflussbeiwert 1.0

Index Nr. Art der Änderung / Ergänzung Gez. Datum

**Wohnbebauung - 6 Mehrfamilienhäuser
Polaris Hofheim / Ts.
Homburger Landstraße 18 - Flurstück 100/2**

Bauherr: Instone Real Estate Development GmbH
Wiesenhüttenplatz 25
60329 Frankfurt

Planung Hochbau: bgf+ Architekten
Adolfsallee 27-29
65185 Wiesbaden

Planung Erschließung Landschaft: plan+D - Ingenieure und Landschaftsarchitekten
Hagenstraße 27
65205 Wiesbaden

Planinhalt: **Konzeptplan Regenwassermanagement**

3245 - 2 - FR - LP - 02-03 - V

Projekt Nr. Lph - Nr. Plantyp Planart Fortl. Nr. Status Index

dd 1m / 0,75m 1:250 xx 29.11.2021
Gez. Format Maßstab Abschnitt Erstelldatum

Dateipfad: H:\PROJEKTE\3245_Instone - Polaris Hofheim_2021\CAD\plan DE\Entwurf\3245 Flächplan.vwx

plan°D Ingenieure und Landschaftsarchitekten
Landschaftsarchitektur - Stadtplanung - Verkehrsplanung - Kanalplanung - Gutachten
Hagenstraße 27 - 65205 Wiesbaden - 0611 900 6840 - info@pland.de - www.pland.de