

Expo Immo GmbH & Co. KG

**Entwässerungsplanung zum
Vorhabenbezogenen Bebauungsplan
„Zwischen Preysingstraße und
Auenstraße“ in Wolnzach**

**Entwässerungskonzept (Index A) vom
11.06.2025**

Antragsteller: **Fabian Röhrich**
Preysingstraße 42a
85283 Wolnzach
Tel.: 08442 / 2539

Landkreis: **Landkreis Pfaffenhofen/Ilm**

Entwurfsverfasser: **Wipfler PLAN Planungsgesellschaft mbH**
Hohenwarter Straße 124
85276 Pfaffenhofen
Tel.: 08441 5046-0

INHALTSVERZEICHNIS

1	Erläuterung	
2	Hydrotechnik	
3	Lagepläne	
3.1	GP LP01a Lageplan Entwässerungskonzept	M = 1 : 250
4	Schnitte	
4.1	GP LS01a Längsschnitte Entwässerungskonzept	M = 1 : 500/50
5	Berichte Baugrunduntersuchung	
5.1	Baugrunduntersuchung Dr. R. Stadler vom 03.06.2011	
5.2	Geotechnischer Bericht INGEOTEC vom 07.05.2024	

ERLÄUTERUNG

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger des Vorhabens	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Bestehende Verhältnisse	1
3.1	Allgemeines	1
3.2	Baugrundverhältnisse	1
3.3	Grundwasserverhältnisse	2
3.4	Bestehende Abwasseranlagen	2
3.5	Gewässerverhältnisse	3
4	Art und Umfang des Vorhabens	4
4.1	Allgemein	4
4.2	Schmutzwasserbeseitigung	4
4.3	Regenwasserbeseitigung	5
4.4	Rückstausicherung im BA 1	6
4.5	Hydraulische und wasserrechtliche Betrachtung der Regenwasserableitung	6
4.6	Umverlegung bestehende Quellwasser- und Drainageableitung	7
5	Zusammenfassung	8

QUELLENVERZEICHNIS

Vorabzug Vorhaben- und Erschließungsplan zum orhabenbezogener Bebauungsplan 132 „Zwischen Preysingstraße und Auenstraße“ von eap Architekten. Stadtplaner, München in der Fassung vom 17.12.2024

Vorabzug der Vorhabenplanung Freiflächen „Neubau eines Wohnpflegeheims (2.BA) und Wohn- und Geschäftshäuser (1.BA)“ von Dobler Gartendesign, Attenkirchen in der Fassung vom 23.04.2025

Baugrunduntersuchung „Wolnzach BV Röhrich“ GA.-NR. 11 1320 vom Büro für Ingenieurgeologie – Dr. R. Stadler, Petershausen in der Fassung vom 03.06.2011, ergänzt durch den geotechnischen Bericht nach DIN 4020: 2010-12 und DIN EN 1997-2 (EC 7) des Büro INGEOTEC, Schrobenhausen vom 07.05.2024

Hochwassergefahrenkarte Wolnzach, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg in der Fassung vom 22.12.2019

Höhenaufmaß Flur-Nr.: 1051, 1052, 1052/2 Gmkg.: Wolnzach von Tretter Vermessung, Pfaffenhofen in der Fassung vom 20.02.2024

Entwässerungssatzung für die Entwässerungseinrichtungen des Marktes Wolnzach in der Fassung vom 17.06.2011

DWA-M153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser in der Fassung vom August 2007

1 Vorhabensträger des Vorhabens

Träger des Vorhabens ist Herr Fabian Röhrich, Preysingstraße 42a, 85283 Wolnzach.

2 Zweck des Vorhabens

Im Zuge des laufenden Bauleitplanverfahrens für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan 132 „Zwischen Preysingstraße und Auenstraße“ ist es erforderlich ein Entwässerungskonzept zu erarbeiten.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemeines

Der Umgriff des Vorhabens befindet sich ca. 400 m südlich vom Marktplatz des Marktes Wolnzach zwischen der Preysingstraße und der Auenstraße. Er umfasst die Flurstücke 81/3, 1051, 1052, 1052/1 und 1052/2 der Gemarkung Wolnzach, welche zum Teil bebaut sind. Das Mehrfamilienhaus Preysingstraße 42a auf der Fl.Nr. 1052/2 soll erhalten und die darunter liegende Tiefgarage erweitert werden.

Das Gelände fällt von der Preysingstraße im Osten um ca. 3,50 m zur Auenstraße im Westen ab.

3.2 Baugrundverhältnisse

Für das Flurstück 1051 wurde im Jahr 2011 eine Baugrunduntersuchung durch das Büro für Ingenieurgeologie Dr. R. Stadler durchgeführt. Im westlichen Teil des Grundstücks wird quartäres Schwemmland der Wolnzach (Gewässer) durch Lehm überlagert. Im östlichen Teil des Grundstücks wurden Ablagerung der Nördlichen Vollsotter-Abfolge erkundet. Darunter wurden in beiden Bereichen, ab ca. 3 m u. GOK, Kiese erkundet.

Für das weitere Verfahren wurde vom Vorhabensträger eine ergänzende Baugrunduntersuchung beauftragt. Die Baugrunduntersuchungen wurden durch das Büro INGEOTEC durchgeführt. Es wurde folgender Bodenaufbau erkundet:

Tabelle 3-1: Baugrundmodell

Ansprache	Obergrenze in m u. GOK	Untergrenze in m u. GOK	Mächtigkeit in m
Fließerden (stw.)	0,3 – 1,1	1,00 – 2,5	0 – 2,0
Talfüllung organisch (stw.)	0,3 – 1,4	2,4 – 3,7	0 – 3,1
Talfüllung kiesig, sandig	1,5 – 3,7	Ca. 4,5 – 5,5	1,0 – ca. 3,5
Tertiär	Ca. 4,5 – 5,5	nicht aufgeschlossen	nicht aufgeschlossen

Weitere Informationen und Hinweise können den Baugrundgutachten entnommen werden.

3.3 Grundwasserverhältnisse

Bei der Baugrunduntersuchung wurden im Zuge der durchgeführten Rammkernbohrungen das Grundwasser im Osten des Flurstücks bei ca. 2,6 m u. GOK angetroffen. Im westlichen Teil des Grundstücks wurde das Grundwasser unter dem organischen Schluff angebohrt und stieg im Bohrloch bis ca. 1,0 m u. GOK an.

Bei einem Höhenaufmaß durch Treter Vermessung im Februar 2024 wurde der Grundwasserstand in einem bestehenden Brunnen der Fl.Nr. 1052/2 bei rund 1 m u. GOK gemessen.

Im geotechnischen Bericht von INGEOTEC wird sowohl für die Bauzeit als auch im Hinblick auf eine regelkonforme Versickerung in ein Bemessungswassersstand von 409,25 – 410,56 m ü. NN angegeben.

3.4 Bestehende Abwasseranlagen

Die bestehenden Grundstücke entwässern nach aktuellem Kenntnisstand in die Mischwasserkanäle der angrenzenden Straßen.

Beim Mischwasserkanal der Preysingstraße handelt es sich um einen DN 250 STZ Kanal, bei dem der Auenstraße um einen Ei 800/1200 SB. Über das weitere

Kanalnetz laufen die Abwässer des Kanals der Preysingstraße dem Kanal der Auenstraße zu, welcher sein Abwasser zur 2,5 km nördlich befindlichen Kläranlage Wolnzach (Größenklasse 4) fördert.

Zusätzlich verläuft in der Auenstraße ein Regenwasserkanal DN 300 B, welcher rund 100 m nördlich des Planungsgebiets in die Wolnzach einleitet. Die Einleitungsstelle ist im wasserrechtlichen Bescheid vom 28.10.2021 als Einleitungsstelle 28 (R32) geführt. Die Erlaubnis zur Einleitung von Regenwasser in die Wolnzach besteht bis 31.12.2041.

Im Norden grenzt der Umgriff des Vorhabens an das Grundstück Fl.Nr. 80/3. Dieses führt seine Abwässer über die Fl.Nrn. 81/3 und 1052/1 dem Mischwasserkanal der Auenstraße zu. Hierfür besteht ein Leitungsrecht.

Der bestehende Brunnen der Fl.Nr. 1052/2 leitet über eine Quellaufleitung DN 150 in den Regenwasserkanal der Auenstraße ein. Diese Ableitung führt über das Flurstück Nr. 1052/1. Der Quellaufleitung fließt außerdem die Drainage eines verfüllten Teichs auf Flurstück 1051 zu.

3.5 Gewässerverhältnisse

Westlich, in etwa 80 m parallel zur Auenstraße verläuft die Wolnzach, ein Gewässer 2. Ordnung.

Für den östlichen, höheren Bereich des Planungsgebiets liegt gemäß Hochwassergefahrenkarte Wolnzach keine Hochwassergefahr vor. Der westliche, tiefere Teil befindet sich in einem Geschützten Gebiet HQ100 sowie in der Hochwassergefahrenfläche HQextrem. Ferner wird der gesamte Umgriff des Vorhabens als wassersensibler Bereich kartiert.

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Allgemein

Im Umgriff des Vorhabens sollen in einem ersten Bauabschnitt zwei Wohn- und Geschäftshäuser mit einer Erweiterung der Tiefgarage entstehen. In einem zweiten Bauabschnitt entsteht an der Auenstraße ein unterkellertes Wohnpflegeheim für Senioren sowie ein Nebenbau. Der Nebenbau soll als offener Mittagstisch genutzt werden.

Die Wohn- und Gewerbebauten des Bauabschnitt 1 fassen drei Gewerbeeinheiten und 12 Wohnungen. Das Wohnpflegeheim des zweiten Bauabschnitts soll 107 Pflegeplätze bieten sowie die dazu notwendigen Neben-, Rein- und Unreinräume. Der offene Mittagstisch soll mit 130 Plätzen realisiert werden.

Im südlichen Teil des Planungsgebiets soll ein Geh- und Radweg entstehen, welcher Preysing- und Auenstraße verbindet. Dieser soll im Bauabschnitt 1 hergestellt werden.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Zwischen Preysingstraße und Auenstraße“ von eap Architekten. Stadtplaner, München zeigt eine Verdichtung der bestehenden Bebauung aufgrund zusätzlicher Dach- und Wegeflächen. Teilweise werden für den Neubau bestehende Gebäude rückgebaut.

Die Entwässerung ist im Trennsystem geplant.

4.2 Schmutzwasserbeseitigung

Für die Schmutzwasserbeseitigung des Bauabschnitts 1 sieht das vorliegende Entwässerungskonzept vor, die Entwässerung des Bestandsgebäudes 42a unverändert zu lassen.

Die Schmutzwässer der Wohn- und Geschäftshäuser des ersten Bauabschnitts sollen entlang der Preysingstraße zusammengefasst und in den Mischwasserkanal der Preysingstraße eingeleitet werden. Hierfür ist der bestehende Anschluss des Flurstücks 1051 an den Mischwasserkanal der Preysingstraße zu erneuern und der fehlende Revisionsschacht zu ergänzen.

Die Schmutzwässer der Gebäude des zweiten Bauabschnitts (Wohnpflegeheim und Mittagstisch) entwässern planmäßig über die bestehenden Hausanschlüsse DN 150 in den Mischwasserkanal 800/1200 SB der Auenstraße. Hierfür ist der be-

stehende Anschluss des Flurstücks 1051 an den Mischwasserkanal der Auenstraße zu erneuern / sanieren und hinter der Grundstücksgrenze ein Revisionsschacht zu ergänzen.

Die bestehende Abwasserableitung des benachbarten Flurstücks 80/3 liegt im Bereich des geplanten Wohnpflegeheims. Das vorliegende Entwässerungskonzept sieht hier eine Umleitung entlang der Nordseite des Wohnpflegeheims vor.

4.3 Regenwasserbeseitigung

Die Erweiterung der Tiefgarage im Bauabschnitt 1 sowie die überwiegend bindigen Decklagen und der hohe Grundwasserstand im Bauabschnitt 2 verwehren die Möglichkeit das Niederschlagswasser des Planungsumgriffs im Geltungsbereich zu versickern.

Das auf den Dach- und Wegflächen anfallende Niederschlagswasser wird gefasst und über eine neue Regenwasserkanalisation an den bestehenden Regenwasserkanal in der Auenstraße abgeleitet bzw. teilweise über die Querneigung der Wegflächen in angrenzende Grünflächen auf dem Grundstück geleitet.

Durch die geplante Bebauung erhöht sich der Versiegelungsgrad des Planungsgebiets im Vergleich zum derzeitigen Zustand. Somit käme es bei einer ungedrosselten Ableitung von Niederschlagswasser in das Kanalnetz zu einer Abflussverschärfung im bestehenden Kanalnetz. Um dieser Abflussverschärfung entgegenzuwirken ist geplant, das Niederschlagswasser aus beiden Bauabschnitten vor der Einleitung in den Regenwasserkanal auf dem Grundstück rückzuhalten und gedrosselt in das Bestandsnetz einzuleiten. Für beide Regenwassereinleitungen wird ein Drosselabfluss von 5 l/s gewählt. Zur Rückhaltung eines 5-jährlichen Regenereignisses errechnen sich folgenden Rückhaltevolumina:

- Bauabschnitt 1: erf. Rückhaltevolumen: 30,5 m³
- Bauabschnitt 2: erf. Rückhaltevolumen: 45,6 m³

Die zugehörigen Berechnungsausdrucke sind im Teil Hydrotechnik, Abschnitt 3 enthalten.

Gemäß DIN 1986-100 ist für Grundstücke größer als 800 m² ein Überflutungsnachweis zu führen, bei dem nachgewiesen wird, dass bei einem 30-jährlichen Regenereignis überschüssiges Wasser, das nicht ins Kanalnetz abfließen kann, schadlos auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann. Da das Grundstück

über zwei Bauabschnitte mit jeweils separaten Einleitungen ins Kanalnetz verfügt, wird der Überflutungsnachweis für beide Bauabschnitte separat geführt.

Es errechnen sich folgende erforderlichen Rückhaltevolumina:

- Bauabschnitt 1: erf. Rückhaltevolumen: 49,5 m³
- Bauabschnitt 2: erf. Rückhaltevolumen: 48,8 m³

Die zugehörigen Berechnungsausdrucke sind im Teil Hydrotechnik, Abschnitt 4 enthalten.

Aus den Berechnungen zu Rückhaltung und Überflutungsnachweis ist für jeden Bauschnitt der jeweils größere Wert maßgebend. Im Bauabschnitt 1 ist geplant, das Rückhaltevolumen mit Füllkörperboxen (dicht) zu schaffen die ein Volumen von ca. 51 m³ vorhält. Im Bauabschnitt 2 ist geplant, Füllkörperboxen (dicht) mit einem Volumen von ca. 49 m³ Fassungsvermögen vorzuhalten. Die Rückhaltevolumina sind somit ausreichend dimensioniert.

4.4 Rückstausicherung im BA 1

Die Rasenfläche und die Zugänge ins Gebäude im Bereich des Schachts N9 befinden sich unterhalb der Rückstauenebene. Somit sind diese Flächen bei einem Rückstau aus dem Kanalnetz potenziell gefährdet. Daher sieht das Entwässerungskonzept vor, am Schacht N7 eine Pumpstation zu erstellen, die das Wasser über die Rückstauenebene hebt und an den Schacht HN3 anschließt. Zudem sollten die Grundleitungen, die an die Haltung N10 anschließen mit Rückstausicherungen ausgestattet werden, um für den Fall einer Verstopfung oberhalb der Pumpstation für einen gewissen Schutz vor Rückstau zu sorgen.

4.5 Hydraulische und wasserrechtliche Betrachtung der Regenwasserableitung

Für den Regenwasserkanal der Auenstraße und dessen Einleitstelle 28 (R32) in die Wolnzach sind im wasserrechtlichen Bescheid (28.10.2021) 45 l/s als zulässiger Ablauf genehmigt.

In den Antragsunterlagen wurde das Einzugsgebiet zu 0,18 ha ermittelt. Bei dem Einzugsgebiet handelte es sich um ein ca. 180 m langes Teilstück der Auenstraße (3 RW-Kanalhaltungen). Für dieses Einzugsgebiet wurde für ein 3-jähriges Regenereignis ein maximaler Abfluss von 39 l/s ermittelt. Ein Überstau wurde nicht ermittelt.

Nach Auskunft der Marktes Wolnzach entwässert die Auenstraße derzeit lediglich auf einer Regenwasserkanalhaltungslänge in den Regenwasserkanal. Die übrige Straßenentwässerung ist an den Mischwasserkanal der Auenstraße angeschlossen.

Das tatsächliche Einzugsgebiet der Einleitstelle 28 (R32) reduziert sich deswegen auf ca. 0,055 ha. Der Maximal mögliche Abfluss reduziert sich auf gerundet 12 l/s.

Durch die zusätzliche Einleitung von Niederschlagswasser aus dem Vorhabensgebiet von zweimal 5 l/s (Überschreitungshäufigkeit einmal alle 5 Jahre) wird der genehmigte maximale Abfluss von 45 l/s nicht überschritten (49 % Ausnutzungsgrad). Eine unmittelbare Tektur der wasserrechtlichen Erlaubnis, beschieden am 28.10.2021, aufgrund veränderten Einleitmenge ist nicht erforderlich.

4.6 Umverlegung bestehende Quellwasser- und Drainageableitung

Auch für die bestehende Quellwasserableitung des Flurstücks 1052/2 sieht das vorliegende Entwässerungskonzept für den Bauabschnitt 2 eine Umleitung vor, da diese im Bereich des geplanten Wohnpflegeheims verlegt ist. Die Umleitung erfolgt entlang der Nordseite des Wohnpflegeheims. Der Quellwasserableitung fließt im Bestand auch die Ableitung des Drainagewassers aus dem verfüllten Teich des Flurstücks 1051 zu und bleibt erhalten. Gegebenenfalls muss die Ableitungsstrasse geringfügig angepasst werden. Der bestehende Anschluss an den Regenwasserkanal der Auenstraße über den Kontrollschacht bleibt unverändert.

Wie im Bestand wird dieses Wasser im weiteren Verlauf der Einleitstelle 28 (R32) Wolnzach zugeführt.

5 Zusammenfassung

Die Bebauung des Planungsgebiets zwischen Preysing- und Auenstraße erfolgt in zwei Bauabschnitten, die Entwässerungsplanung des Gebiets orientiert sich an den Bauabschnitten, sodass diese jeweils einzeln betrachtet wurden.

Anfallendes Schmutzwasser wird an den bestehenden Mischwasserkanal in der Preysing- bzw. Auenstraße abgegeben.

Das Niederschlagswasser der Bauabschnitte 1 und 2 wird jeweils in eine eigene Rückhaltung geleitet, von dort erfolgt die gedrosselte Ableitung (Q_{Dr} jeweils 5 l/s) in den Regenwasserkanal in der Auenstraße.

Zur Sicherung des Bereichs im Bauabschnitt 1, der sich unterhalb der Rückstau-ebene befindet, wird eine Pumpstation vorgesehen, die das abzuleitende Wasser über die Rückstau-ebene in den nächstgelegenen Schacht hebt. Zudem sollten die Bodenabläufe im betroffenen Bereich zusätzlich mit Rückstausicherungen ausgerüstet werden.

Die bestehende Quellwasser- und Drainageableitung der Flurstücke 1051 und 1052/2 bleiben erhalten und werden sofern notwendig in Ihrer Trassierung angepasst.

Für den Anschluss der Schmutzwässer an die öffentlichen Mischwasserkanäle werden für die Bebauung insgesamt zwei Hausanschlüsse DN 150 in der Preysingstraße sowie zwei Hausanschlüsse DN 150 in der Auenstraße vorgesehen.

Für den Anschluss der Regenwässer an den öffentlichen Regenwasserkanal werden für die Bebauung insgesamt zwei Hausanschlüsse DN 150 in der Auenstraße vorgesehen.

Der Entwurfsverfasser.

Pfaffenhofen, den 11.06.2025



WipflerPLAN
Planungsgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Meyer
B. Eng. Max Gärtner

HYDROTECHNIK

INHALTSVERZEICHNIS

1	KOSTRA-DWD 2020	1
1.1	Niederschlagshöhen nach KOSTRA DWD 2020	1
1.2	Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020.....	2
2	Einzugsgebietsflächen.....	3
3	Rückhaltevolumen nach DWA-A117.....	3
3.1	Bauabschnitt 1.....	3
3.2	Bauabschnitt 2.....	4
4	Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100.....	4
4.1	Bauabschnitt 1.....	4
4.2	Bauabschnitt 2.....	5

1 KOSTRA-DWD 2020

1.1 Niederschlagshöhen nach KOSTRA DWD 2020



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 193
 Bemerkung :

INDEX_RC : 193168

Dauerstufe D	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	7,2	8,8	9,8	11,1	13,0	15,0	16,3	18,0	20,4	
10 min	9,6	11,8	13,2	14,9	17,5	20,2	21,9	24,2	27,4	
15 min	11,2	13,7	15,3	17,3	20,3	23,4	25,4	28,0	31,8	
20 min	12,3	15,1	16,8	19,1	22,4	25,8	28,0	30,9	35,1	
30 min	14,0	17,2	19,2	21,8	25,5	29,4	31,9	35,2	39,9	
45 min	15,8	19,5	21,7	24,6	28,9	33,2	36,1	39,8	45,2	
60 min	17,2	21,2	23,6	26,8	31,4	36,1	39,2	43,3	49,1	
90 min	19,4	23,8	26,5	30,1	35,2	40,6	44,1	48,6	55,2	
2 h	21,0	25,8	28,7	32,6	38,2	44,0	47,8	52,7	59,8	
3 h	23,5	28,8	32,1	36,5	42,7	49,2	53,4	59,0	66,9	
4 h	25,4	31,2	34,7	39,4	46,2	53,2	57,8	63,8	72,4	
6 h	28,3	34,8	38,8	44,0	51,6	59,4	64,5	71,2	80,8	
9 h	31,6	38,8	43,3	49,1	57,6	66,3	72,0	79,4	90,1	
12 h	34,2	41,9	46,8	53,1	62,2	71,6	77,8	85,8	97,4	
18 h	38,1	46,8	52,1	59,2	69,3	79,8	86,7	95,7	108,6	
24 h	41,1	50,5	56,3	63,9	74,9	86,2	93,6	103,3	117,3	
48 h	49,5	60,8	67,8	76,9	90,2	103,8	112,7	124,4	141,1	
72 h	55,2	67,7	75,5	85,7	100,5	115,7	125,6	138,6	157,3	
4 d	59,6	73,1	81,5	92,6	108,5	124,9	135,6	149,7	169,8	
5 d	63,2	77,6	86,6	98,3	115,1	132,5	143,9	158,9	180,3	
6 d	66,4	81,5	90,9	103,2	120,9	139,2	151,1	166,8	189,3	
7 d	69,2	84,9	94,7	107,5	128,0	145,0	157,5	173,8	197,2	

Legende

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

1.2 Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 168, Zeile 193 INDEX_RC : 193168
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	240,0	293,3	326,7	370,0	433,3	500,0	543,3	600,0	680,0	
10 min	160,0	196,7	220,0	248,3	291,7	336,7	365,0	403,3	456,7	
15 min	124,4	152,2	170,0	192,2	225,6	260,0	282,2	311,1	353,3	
20 min	102,5	125,8	140,0	159,2	186,7	215,0	233,3	257,5	292,5	
30 min	77,8	95,6	108,7	121,1	141,7	163,3	177,2	195,6	221,7	
45 min	58,5	72,2	80,4	91,1	107,0	123,0	133,7	147,4	167,4	
60 min	47,8	58,9	65,6	74,4	87,2	100,3	108,9	120,3	136,4	
90 min	35,9	44,1	49,1	55,7	65,2	75,2	81,7	90,0	102,2	
2 h	29,2	35,8	39,9	45,3	53,1	61,1	66,4	73,2	83,1	
3 h	21,8	26,7	29,7	33,8	39,5	45,6	49,4	54,6	61,9	
4 h	17,6	21,7	24,1	27,4	32,1	36,9	40,1	44,3	50,3	
6 h	13,1	16,1	18,0	20,4	23,9	27,5	29,9	33,0	37,4	
9 h	9,8	12,0	13,4	15,2	17,8	20,5	22,2	24,5	27,8	
12 h	7,9	9,7	10,8	12,3	14,4	16,6	18,0	19,9	22,5	
18 h	5,9	7,2	8,0	9,1	10,7	12,3	13,4	14,8	16,8	
24 h	4,8	5,8	6,5	7,4	8,7	10,0	10,8	12,0	13,6	
48 h	2,9	3,5	3,9	4,5	5,2	6,0	6,5	7,2	8,2	
72 h	2,1	2,6	2,9	3,3	3,9	4,5	4,8	5,3	6,1	
4 d	1,7	2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9	
5 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,3	3,7	4,2	
6 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,7	
7 d	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3	

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wertematerial erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



2 Einzugsgebietsflächen

EZG Rückhaltung Stauraumkanal BA 1				
Bezeichnung	Art	$A_E [m^2]$	ψ	$A_U [m^2]$
Dach Bestandsgebäude	Ziegel	468	0,9	421
Dachflächen gepl. Gebäude	Ziegel	612	0,9	551
Hofflächen	Pflaster mit Sandfuge	1166	0,5	583
Hofflächen	Rasenfugenpflaster	152	0,25	38
Summe		2.398	-	1.593
EZG Rückhaltung Stauraumkanal BA 2				
Bezeichnung	Art	$A_E [m^2]$	ψ	$A_U [m^2]$
Dachflächen gepl. Gebäude	Fachdach, Kies/begrünt	2077	0,7	1454
Hofflächen	Pflaster mit Sandfuge	388	0,5	194
Summe		2.465	-	1.648

3 Rückhaltevolumen nach DWA-A117

3.1 Bauabschnitt 1

EINGABE			
Wiederkehrzeit	$T =$	5	a
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2	1/a
Undurchlässige Fläche	$A_0 =$	0,159	ha
Drosselabfluss des Rückhalterumes	$Q_{Dr} =$	5	l/s
Drosselabfluss von vorgeschalteten RRR	$Q_{Dr,v} =$	0	l/s
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,w} =$	0	l/s
Drosselabflussspende	$q_{Dr,s} =$	31,45	l/(s·ha)
Fließzeit	$t_f =$	5	min
Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,991	-
Zuschlagsfaktor	$f_Z =$	1,2	-
ERGEBNIS			
Maßgebende Regenspende	$r_{D(5)} =$	121,1	l/(s·ha)
Maßgebende Regendauer	$D =$	30	min
Spezifisches Volumen	$V_{s,u} =$	191,9	m³/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen	$V =$	30,5	m³

Dauerstufe D	Regenspende $r_{D(5)}$	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]
5	370	120,8
10	248,3	154,8
15	192,2	172,1
20	159,2	182,3
30	121,1	191,9
45	91,1	191,6
60	74,4	183,9
90	55,7	155,8
120	45,3	118,6
180	33,8	30,2
240	27,4	-69,3
360	20,4	-283,8
540	15,2	-626,1
720	12,3	-983,8
1080	9,1	-1722,3
1440	7,4	-2471,1
2880	4,5	-5538,1
4320	3,3	-8677,1

3.2 Bauabschnitt 2

EINGABE			
Wiederkehrzeit	$T =$	5	a
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2	1/a
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	0,21	ha
Drosselabfluss des Rückhalteranges	$Q_{Dr} =$	5	l/s
Drosselabfluss von vorgeschalteten RRR	$Q_{Dr,v} =$	0	l/s
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,M,M} =$	0	l/s
Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u} =$	23,81	l/(s ha)
Fließzeit	$t_f =$	5	min
Abminderungsfaktor	$f_A =$	0,994	-
Zuschlagsfaktor	$f_Z =$	1,2	-

ERGEBNIS			
Maßgebende Regenspende	$r_{D(5)} =$	74,4	l/(s ha)
Maßgebende Regendauer	$D =$	60	min
Spezifisches Volumen	$V_{s,p} =$	217,2	m³/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen	$V =$	45,6	m³

Dauer- stufe D	Regen- spende $r_{D(n)}$	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[l/(s ha)]	[m³/ha]
5	370	123,9
10	248,3	160,7
15	192,2	180,8
20	159,2	193,8
30	121,1	208,9
45	91,1	216,7
60	74,4	217,2
90	55,7	205,4
120	45,3	184,6
180	33,8	128,7
240	27,4	61,7
360	20,4	-87,8
540	15,2	-332,7
720	12,3	-593,1
1080	9,1	-1136,9
1440	7,4	-1691,1
2880	4,5	-3980,0
4320	3,3	-6341,0

4 Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

4.1 Bauabschnitt 1

Für die Berechnung von A_u wurden den Abflussbeiwerte C_s nach DIN 1986-100 verwendet.

A_u gem. DIN 1986-100				
Bezeichnung	Art	A_E [m²]	C_s	A_u [m²]
Dach Bestandsgebäude	Ziegel	468	1	468
Dachflächen gepl. Gebäude	Ziegel	612	1	612
Hofflächen	Pflaster mit Sandfuge	1166	0,7	816
Hofflächen	Rasenfugen- pflaster	152	0,4	61
Summe		2.398	-	1.957

Der Überflutungsnachweis ist für den Bauabschnitt 1 für ein 30 jährliches Regenergeignis der Dauer 10 Minuten zu führen.

EINGABE		
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{ges} =$	2398 m ²
Undurchlässige Fläche des Grundstücks	$A_u =$	1957 m ²
Maßgebende Regendauer	$D =$	10 min
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 30 Jahren	$r_{(D,30)} =$	365 l/(s·ha)
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 2 Jahren	$r_{(D,2)} =$	196,7 l/(s·ha)
ERGEBNIS		
Zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück} =$	29,4 m ³

Zusätzlich wurde der Überflutungsnachweis für den BA 1 mit dem Drosselabfluss von 5 l/s als Vollfülleistung geführt.

EINGABE		
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{ges} =$	2398 m ² i
Maximaler Abfluss der Grundleitungen bei Vollfüllung	$Q_{rell} =$	5 l/s i
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 30 Jahren	$r_{(D,30)} =$	365 l/(s·ha) i
Maßgebende Regendauer	$D =$	10 min i
ERGEBNIS		
Zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück} =$	49,5 m ³

4.2 Bauabschnitt 2

Für die Berechnung von A_u wurden den Abflussbeiwerte C_s nach DIN 1986-100 verwendet.

A _u gem. DIN 1986-100				
Bezeichnung	Art	A _E [m ²]	C _s	A _u [m ²]
Dachflächen gepl. Gebäude	Fachdach, Kies/begrünt	2077	1	2077
Hofflächen	Pflaster mit Sandfuge	388	0,7	272
Summe		2.465	-	2.349

Der Dachflächenanteil im Bauabschnitt 2 beträgt $2.077/2.465 = 84 \%$, somit ist der Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 für ein Regenereignis $T = 100$ a und $D = 5$ min zu führen.

EINGABE		
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{ges} =$	2465 m ²
Undurchlässige Fläche des Grundstücks	$A_u =$	2349 m ²
Maßgebende Regendauer	$D =$	5 min
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 30 Jahren	$r_{(D,30)} =$	680 l/(s·ha)
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 2 Jahren	$r_{(D,2)} =$	196,7 l/(s·ha)
ERGEBNIS		
Zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück} =$	36,4 m ³

Zusätzlich wurde der Überflutungsnachweis für den BA 1 mit dem Drosselabfluss von 5 l/s als Vollfülleistung geführt.

EINGABE		
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{ges} =$	2465 m ² i
Maximaler Abfluss der Grundleitungen bei Vollfüllung	$Q_{roll} =$	5 l/s i
Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit von 30 Jahren	$r_{(D,30)} =$	680 l/(s·ha) i
Maßgebende Regendauer	$D =$	5 min i
ERGEBNIS		
Zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück} =$	48,8 m ³