



Stadt Tauberbischofsheim

Tauberpark
(St.Michael)
-Wasserrechtsantrag-

ANLAGE 1

Erläuterungsbericht

Für den Vorhabenträger:
Tauberpark GmbH

Aufgestellt:
Tauberbischofsheim, Mai 2023

Für die Stadt Tauberbischofsheim:

Bernd Gehrig
Dipl.-Ing. (FH)

Senid Čakrama
M.Eng.



INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG.....	1
2. DARSTELLUNG DER BESTEHENDEN SITUATION.....	1
2.1 Bestehendes Abwassersystem.....	1
2.2 Vorflutverhältnisse.....	2
2.3 Wasserschutzzonen.....	2
2.4 Überflutungsflächen.....	2
2.5 Naturschutzgebiete.....	2
3. DARSTELLUNG DER PLANUNG.....	2
3.1 Berechnungsgrundlagen.....	2
3.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen.....	4
4. HYDRAULISCHE NACHWEISE.....	5
4.1 Hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung im urbanen Gebiet (Erschließungsstraße)5	
4.2 Hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung im allgemeinen Wohngebiet (Stichweg) ..	8
4.3 Hydraulische Nachweis der Ableitung des Regenwassers.....	10
4.4 Hydraulische Nachweis der Ableitung des Schmutzwassers.....	12
5. AUSWIRKUNGEN DES SYSTEMS.....	13
5.1 Allgemein.....	13
5.2 Bewertungsverfahren nach DWA-A 102.....	13
5.3 Leitungsverlegung.....	15
6. RECHTSVERHÄLTNISSE.....	15



1. EINLEITUNG

Der Vorhabenträger konnte die gesamte Fläche des ehemaligen Konviktes, das zwischenzeitlich profaniert wurde, sowie das benachbarte Grundstück F1St Nr. 436 erwerben. Der Hotelbetrieb und die Gastronomie in den Bestandsgebäuden wurden wieder aufgenommen und sollen durch das Bebauungsplanverfahren gesichert werden.

Auf den bisherigen Flächen rund um das ehemalige Konvikt, die ehemals als Sportplatz genutzt wurden bzw. durch den Abbruch eines weiteren Schulgebäudes entstanden sind, sollen Gebäude für Dienstleistungen, Gewerbe und Wohnen realisiert werden. Hier mit Grund und Boden grundsätzlich sparsam umgegangen und Gebäude mit max. 4 Vollgeschossen errichtet werden.

Im unmittelbaren Anschluss an die bestehende Wohnbebauung am Stammbergweg sollen Wohnbaugrundstücke erschlossen werden, die auch an die Flächen rund um das ehemalige Konvikt angeschlossen werden. Damit wird eine Arrondierung des Gebietes erreicht.

Die überplante Fläche soll teilweise als urbanes Gebiet und teilweise als allgemeines Wohngebiet erschlossen werden. Das geplante Gebiet, mit einer Gesamtgröße von ca. 2,4 ha, entwickelt sich entlang des Stammbergweges in westliche Richtung.

Die Erschließung soll ab 2024 erfolgen.

Mit den vorliegenden Unterlagen soll ein Wasserrechtsverfahren für den Tauberpark eingeleitet werden.

2. DARSTELLUNG DER BESTEHENDEN SITUATION

2.1 Bestehendes Abwassersystem

Das Plangebiet liegt im Taubertal auf einer Höhe von 194 müNN bis 215 müNN. Die mittlere Geländeneigung beträgt ca. 9 % - 12 % wobei das Gebiet im Zuge der früheren Nutzung terrassiert wurde.

Die Bebauung wird an die vorhandenen Geländeversprünge und Geländeneigungen angepasst.

Die hier überplante Fläche diente teilweise als Sportplatz. Auf einer weiteren Fläche wurde der „Kachelbau“ mit ca. 800 m² Grundfläche abgebrochen, ein ehemaliges Schul- und Internatsgebäude mit Schwimmbad, das über 5 Vollgeschosse verfügte. Das Gelände des Tauberparks wird momentan überwiegend im Mischsystem entwässert. Die bestehenden Gebäude (Hotel, Gastronomie, ehemalige Kirche) sowie die bestehenden Parkplätze neben der Gastronomie sind schon erschlossen. Laut dem Kanalisationsentwurf für Stadt Tauberbischofsheim (Dipl.-Ing. Heinrich Hohlwegler, Ingenieurbüro für Bauwesen, Tauberbischofsheim, mit Datum November 1980) sind diese Gebäude und Fläche an den Mischwasserkanal in der Königheimer Straße angeschlossen. Sie werden hier nicht weiter betrachtet.



2.2 Vorflutverhältnisse

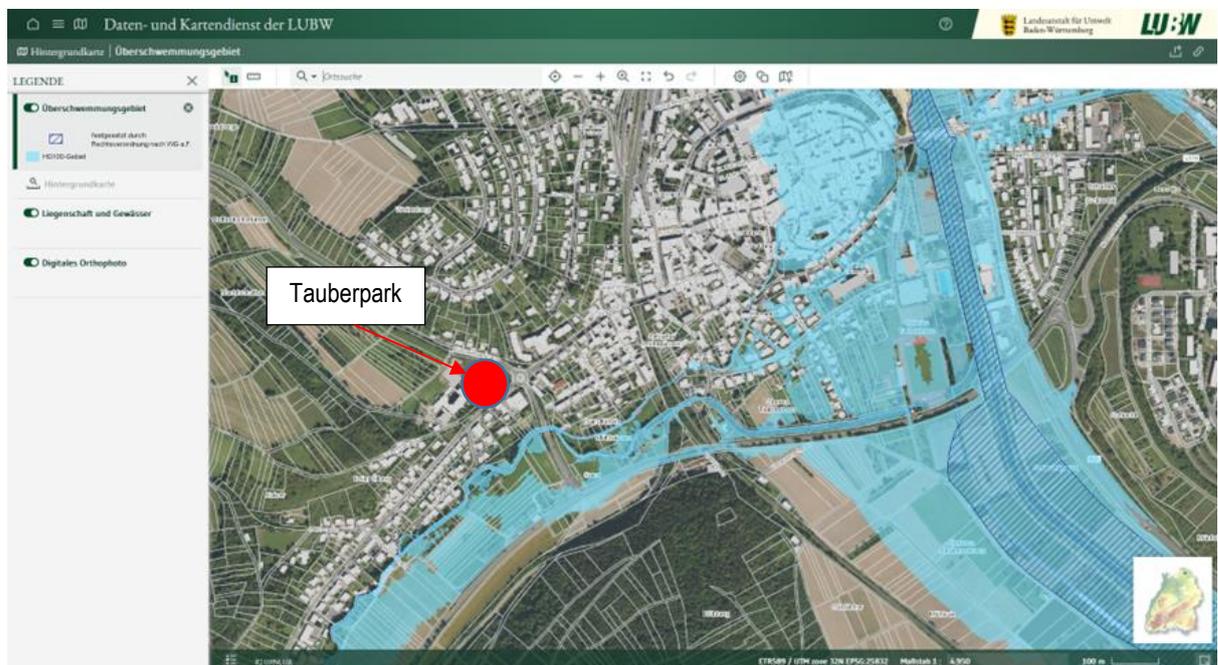
Die Tauber bildet den natürlichen Vorfluter in Tauberbischofsheim.

2.3 Wasserschutzzonen

Das Gebiet des Tauberparks liegt in keiner Wasserschutzzone.

2.4 Überflutungsflächen

Laut dem Daten- und Kartendienst der LUBW liegt das Gebiet des Tauberparks weder innerhalb des Überschwemmungsgebietes HQ100 des Brembachs noch innerhalb des Überschwemmungsgebietes HQ100 der Tauber. Die Grenzen der Überflutungsflächen sind aus der Abbildung ersichtlich.



2.5 Naturschutzgebiete

Der Tauberpark liegt außerhalb des FFH - Schutzgebietes und den vorhandenen Biotopen sowie des Naturparks.

3. DARSTELLUNG DER PLANUNG

3.1 Berechnungsgrundlagen

Grundlagen für die Ausarbeitung des Entwurfs waren:

- Arbeitsblatt DWA-A 102 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Stand Dezember 2020



- Arbeitsblatt DWA-A 110 Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen, Stand August 2006
- Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhaltebecken, Stand Dezember 2013
- Arbeitsblatt DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Stand März 2006
- Tabellen zur Berechnung von Entwässerungsleitungen nach Prandtl-Colebrook
- Regenspenden nach KOSTRA-DWD 2010R
- Kanalisation Entwurf für Stadt Tauberbischofsheim, Dipl.-ing. Heinrich Hohlwegler, Ingenieurbüro für Bauwesen, Tauberbischofsheim, mit Datum November 1980)
- Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten von LFU Baden-Württemberg, Stand Mai 2005
- Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser -Regenrückhaltung- von LFU Baden-Württemberg, Stand Mai 2005

Da für das Einzugsgebiet des Tauberparks keine hydrodynamische Berechnung des bestehenden Kanalnetzes vorliegt, werden die Schmutz- und Regenwassermenge mit dem Zeitbeiwertverfahren ermittelt.

Für die Bemessung wurden die Flächengrößen aus dem Bebauungsplan herangezogen.

Für die Bemessung des Schmutzwasserkanals wird von folgenden Grundlagenwerten nach DWA-A 118 ausgegangen:

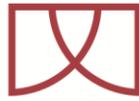
Einwohnerdichte $ED = 300 \text{ E/ha}$
Fremdwasserabfluss $q_f = 0,15 \text{ l/s x ha}$
Unvermeidbare Regenabflussspende $q_{r,T} = 0,7 \text{ l/s x ha}$
Der mittlere tägliche Wasserverbrauch $Q = 150 \text{ l/ (E x d)}$

Da neben den Wohneinheiten im Gebiet des Tauberparks nur noch Dienstgebäude vorgesehen wurden, wird das Schmutzwasser aus dem Gebiet beim Rechenlauf als häusliches Schmutzwasser betrachtet.

Für die Bemessung des Regenwasserkanals wird von folgenden Grundlagenwerten nach DWA-A 118 ausgegangen:

Empfohlene Häufigkeiten des Bemessungsregens für den Entwurf nach DIN EN 752:
Wohngebiete 1-mal in 2 Jahren

Empfohlene Überstauhäufigkeiten für den rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen bzw. nach Sanierung (Bezugsniveau Geländeoberkante) nach DIN EN 752:



Wohngebiete 1-mal in 3 Jahren

Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad nach DWA-A 118:

mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer
<1%	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	15 min
1% bis 4%		10 min
>4%	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

3.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Niederschlagswasser

Im Bereich der Einzugsflächen A3-A6 (siehe Anlage 5) soll künftig das anfallende Niederschlagswasser zwischengepuffert werden. Das Zwischenspeichervolumen ist nach DWA-A 117 für das 5-jährige Regenerereignis bemessen.

Die Regenrückhaltung ist als absolut dichter, unterirdischer Kunststoffbehälter in Form von Rigolspeicherblöcken (Maße L/B/H : 1,2 m/ 0,6 m/ 0,6 m) mit einer Gesamtlänge von ca. 12,00 m und einer Breite von ca. 3,00 m vorgesehen. Die Höhe des Speichervolumens soll 1,80 m betragen. Eine Detailzeichnung der Regenrückhaltung ist der Anlage 8 zu entnehmen.

Der Drosselabfluss $Q_{dr} = ca. 15 \text{ l/s}$ soll mit Hilfe eines Drosselorgans reguliert werden. Es ist vorgesehen, die Regenrückhaltung bei Vollfüllung über eine Notüberlaufeinrichtung in den örtlichen Regenwasserkanal zu entlasten. Die vorgesehene Drosselinstallation sowie die Notüberlaufeinrichtung soll in den Drosselschacht eingebaut werden. Die Zeichnung des Drosselschachtes ist der Anlage 8 zu entnehmen.

Der Drosselabfluss sowie der Regenabfluss von den kanalisiertem Einzugsflächen, die im Lageplan als A1, A2, A2.1, A2.2 bezeichnet sind, sollen mit Hilfe eines geplanten Kanals DN 300 an das städtische Kanalnetz in der Königsheimer Straße angeschlossen werden. Am Übergabepunkt soll ein neuer Schacht (im Lageplan als KSRW1 bezeichnet) errichtet werden. Der bestehende Regenwasserkanal am vorgesehenen Übergabepunkt in der Königsheimer Straße hat einen Durchmesser von DN 400.

Der erforderliche Gestattungsvertrag für die Einleitung des Regenwassers aus dem Gebiet Tauberpark in die bestehende Außengebietswasserableitung entlang der L504 wird zwischen der Stadt Tauberbischofsheim und dem Regierungspräsidium Stuttgart (Referat 41.7 – Baureferat Nord Außenstelle Heilbronn) geschlossen. Der Vertrag wird durch das Kreisstraßenbauamt des Main-Tauber-Kreises, das für die Gestattungen in Bereich von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen im Main-Tauber-Kreis zuständig ist, erstellt.

Im Bereich der Einzugsflächen A7-A9 (Allgemein Wohngebiet) soll künftig das anfallende Niederschlagswasser ebenfalls zwischengepuffert werden. In diesem Bereich sind Regenwasserrückhalteanlagen (Retentionszisternen) zu errichten. Es ist vorgesehen, eine unterirdische



Retentionszisterne für jedes Grundstück zu bauen. Um zu gewährleisten, dass das Rückhaltevolumen stets zur Verfügung steht, ist eine Zwangsentleerung der Zisternen vorgesehen. Die Zwangsentleerung der Zisterne soll mit Hilfe einer schwimmenden Drossel reguliert werden. Die Drosselabflüsse von den Retentionszisternen sollen an den geplanten Mischwasserkanal im Stichweg angeschlossen werden.

Es ist noch vorgesehen, die Zisterne bei Vollerfüllung über eine Notüberlaufeinrichtung in den örtlichen Mischwasserkanal zu entlasten. Die vorgesehenen Rückhaltevolumina, die zwangsentleert werden müssen, sind in der nächsten Tabelle ersichtlich. Die detaillierte Berechnung ist dem Teil „Hydraulische Nachweise“ zu entnehmen. Die Zeichnung der Retentionszisternen ist der Anlage 9 zu entnehmen.

Einzugsfläche	AE,k (m ²)	Ab,a (m ²)	qDr,R,u (l/sxha)	Qdr (l/s)	Erforderliches Volumen (DWA-A 117) (m ³)	Erforderliches Volumen (Örtliche Bauvorschriften) (m ³)	Vorgesehenes Volumen zur Zwangsentleerung (m ³)
A7	1548,00	852,00	50,00	4,26	13,69	16,00	16,00
A8	2400,00	636,00	50,00	3,18	10,22	12,00	12,00
A9	1320,00	676,00	50,00	3,38	10,86	12,00	12,00

Schmutzwasser

Um das Schmutzwasser von der Einzugsflächen des Urbanes Gebietes (im Lageplan Einzugsflächen A1-A6) zu entwässern, ist ein neuer Kanalstrang in einer gesamten Länge ca.150 m mit Durchmesser DN 200 bzw. DN 250 unter der Erschließungsstraße vorgesehen.

Die Tiefe des vorgesehenen Kanals ist so festgelegt, um die Kellerräume der geplanten Gebäude entwässern zu können. Der neue Kanal wird an den bestehenden Mischwasserkanal DN 400 in der Königheimer Straße angeschlossen.

Ein neuer Kanal mit einer Länge ca. 90 m ist ebenfalls im Stichweg geplant, um das Schmutz- und Regenwasser von der Einzugsflächen des allgemeinen Wohngebietes (im Lageplan Einzugsflächen A7-A9) zu entwässern.

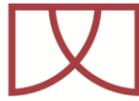
Wasserversorgung

Für Wasserversorgung sind Wasserleitungen DN 100 in der Erschließungsstraße mit einer Länge ca.130 m sowie im Stichweg in einer Länge ca.90 m vorgesehen.

4. HYDRAULISCHE NACHWEISE

4.1 Hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung im urbanen Gebiet (Erschließungsstraße)

Der hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung wurde mit Hilfe des vereinfachten Verfahrens durchgeführt. Für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens gelten in Übereinstimmung mit der DIN EN 752 und unter Beachtung wirtschaftlicher und ingenieurtechnischer Aspekte für das gesamte Einzugsgebiet bis zur Stelle des betrachteten RRR folgende Bedingungen:



- Das Einzugsgebiet $A_{E,k}$ hat eine Fläche von maximal 200 ha oder die Fließzeit bis zum RRR beträgt maximal 15 Minuten. Dies entspricht in der Regel einem Einzugsgebiet mit einer befestigten Fläche $A_{E,b}$ von maximal 60 ha bis 80 ha. Das Einzugsgebiet ist damit als klein zu bezeichnen.
- Die gewählte bzw. zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des Regenrückhalteraums beträgt $n \geq 0,1/a$ bzw. $T_n \leq 10$ a.
- Der Regenanteil der Drosselabflussspende ist $q_{Dr,R,u} \geq 2$ l / (s x ha).

Einzugsgebietsflächen der Regenrückhaltung gemäß DWA-A 117

Für die Bemessung der Regenrückhaltung wurde von folgenden Grundwerten für das urbane Gebiet ausgegangen:

Fläche	Grundstück AE,k (m ²)	Grundstück Ab,a (m ²)	Straßen AE,k (m ²)	Straßen Ab,a (m ²)	Insgesamt AE,k (m ²)	Insgesamt Ab,a (m ²)
A1	3.085,00	2028,00	177,00	177,00	3.262,00	2205,00
A2	1.833,00	1427,00			1.833,00	1427,00
A2.1	830,00	830,00			830,00	830,00
A2.2	270,00	270,00			270,00	270,00
A3	789,00	457,00	132,00	132,00	921,00	589,00
A4	726,00	360,00	301,00	301,00	1.674,00	972,00
	647,00	311,00				
A5	954,00	510,00	180,00	180,00	1.134,00	690,00
A6	658,00	370,00	105,00	105,00	1.406,00	835,00
	643,00	360,00				
AA1	181,00		150,00	150,00	331,00	150,00
Summenwerte	10.616,00	6923,00	1045,00	1045,00	11.661,00	7968,00

Im Bereich der Einzugsflächen A3-A6 (siehe Anlage 3) soll künftig das anfallende Niederschlagswasser zwischengepuffert werden. Die kanalisierte Einzugsgebietsfläche $A_{E,k}$, die für die Bemessung der Regenrückhaltung relevant ist, beträgt :

$$A_{E,k} = A_{3,E,k} + A_{4,E,k} + A_{5,E,k} + A_{6,E,k} = 0,0921 \text{ ha} + 0,1674 \text{ ha} + 0,1134 \text{ ha} + 0,1406 = 0,514 \text{ ha}$$

$A_{E,k} < 200$ ha – Bedingung erfüllt

Befestigte Einzugsgebietsfläche $A_{E,b}$, die für Bemessung maßgebend ist:

$$A_{b,a} = A_{3,b,a} + A_{4,b,a} + A_{5,b,a} + A_{6,b,a} = 0,0589 \text{ ha} + 0,0972 \text{ ha} + 0,0690 \text{ ha} + 0,0835 = 0,301 \text{ ha}$$

Sofern keine Berechnungen oder Messungen vorliegen, ist die undurchlässige Fläche der befestigten Flächen gleichzusetzen, also:

$$A_u = A_{a,b} = 0,301 \text{ ha}$$

Überprüfung des Drosselabflusses

Der Drosselabfluss der Regenrückhaltung beträgt:



$$Q_{dr} = 15 \text{ l/s}$$

Die Drosselabflussspende bezogen auf undurchlässige Fläche:

$$q_{dr,R,u} = Q_{dr} / A_u = 15 \text{ l/s} / 0,301 \text{ ha} = 49,83 \text{ l/s} \times \text{ha}$$

$q_{dr} > 2 \text{ l/s} \times \text{ha}$ – Bedingung erfüllt

Abminderungsfaktor f_A

Die Anwendung der empirischen Funktion für den Abminderungsfaktor f_A ist nicht zulässig, da die Drosselabflussspende q_{dr} größer als $40 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ist und damit außerhalb des Gültigkeitsbereichs liegt.

Der Abminderungsfaktor f_A wurde nicht berücksichtigt, d.h. bei Berechnung wurde 1,0 als f_A -Wert verwendet.

Zuschlagsfaktor f_z

Der Zuschlagsfaktor wird für ein geringes Risikomaß zu $f_z = 1,20$ gewählt.

Niederschlagshöhen und Regenspenden

Die statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden wurden nach KOSTRA DWD 2010R für die Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2/a$ übernommen.

Bemessung von Rückhalteraum

Die Bemessung der Regenrückhaltung im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 erfolgte mit Hilfe der Anwendung der Gleichung für ausgewählte Dauerstufen:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \text{ (m}^3/\text{ha)}$$

Wiederkehrintervall des Bemessungsregen $T = 5 \text{ a} \rightarrow n = 0,2$

Dauerstufe D (min)	Niederschlagshöhe (mm)	Regenspende $r_{D,0,2}$ (l/sxha)	Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ (l/sxha)	Differenz $r-q$ (l/sxha)	Spezifisches Speichervolumen (m ³ /ha)	erforderliches Speichervolumen (m ³)
5	9,40	313,30	49,83	263,47	94,85	28,55
10	13,80	230,00	49,83	180,17	129,72	39,05
15	16,80	186,70	49,83	136,87	147,82	44,49
20	19,10	159,20	49,83	109,37	157,49	47,41
30	22,40	124,40	49,83	74,57	161,07	48,48
45	24,10	95,20	49,83	45,37	147,00	44,25
60	26,20	78,10	49,83	28,27	122,13	36,76
90	27,80	56,30	49,83	6,47	41,93	12,62

Größtwert bei $D=30 \text{ min} \rightarrow$ Erforderliches spezifisches Volumen $V_{s,u} = 161,07 \text{ m}^3/\text{ha}$

Das erforderliche Rückhaltevolumen:

$$V_{\text{erf}} = V_{s,u} \times A_u = 161,07 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0,301 \text{ ha} = 48,48 \text{ m}^3$$

Das vorgesehene Volumen der Regenrückhaltung beträgt ca. 61 m^3 .



Das vorgesehene Volumen der Regenrückhaltung ist größer als erforderliches Volumen. Weitergehende Anforderungen sind nicht gefordert.

4.2 Hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung im allgemeinen Wohngebiet (Stichweg)

Der hydraulische Nachweis der Regenrückhaltung wurde mit Hilfe des vereinfachten Verfahrens durchgeführt. Die Anlagen müssen ebenfalls gemäß den örtlichen Bauvorschriften ein spezifisches Volumen von 4 m³ pro 200 m² der befestigten Fläche aufweisen, wobei ein Mindestvolumen von 6 m³ nachzuweisen ist. Der nachgewiesene Drosselabfluss darf 1,0 l/s pro 200 m² der befestigten Fläche bei einem 5-jährlichen Regenereignis nicht überschreiten.

Einzugsgebietsflächen der Regenrückhaltung gemäß DWA-A 117

Für die Bemessung der Regenrückhaltung wurde von folgenden Grundwerten für das allgemeine Wohngebiet ausgegangen:

Fläche	Grundstück AE,k (m ²)	Grundstück Ab,a (m ²)
A7	1.548,00	852,00
A8	2.400,00	636,00
A9	1.320,00	676,00
Summenwerte	5.268,00	2164,00

Sofern keine Berechnungen oder Messungen vorliegen, ist die undurchlässige Fläche der befestigten Flächen gleichzusetzen, also:

$$A_u = A_{a,b}$$

Überprüfung des Drosselabflusses

Da der nachgewiesene Drosselabfluss 1,0 l/s pro 200 m² der befestigten Fläche bei einem 5-jährlichem Regenereignis nicht überschreiten darf, kann man die Drosselabflussspende wie folgt berechnen:

$$q_{dr, R,u} = (1 \text{ ha}/200 \text{ m}^2) \times 1 \text{ l/s} = (10000 \text{ m}^2/200 \text{ m}^2) \times 1 \text{ l/s} = 50 \text{ l/s,ha}$$

$$q_{dr} > 2 \text{ l/s} \times \text{ha} - \text{Bedingung erfüllt}$$

Die vorgesehenen Drosselabflüsse betragen:

$$Q_{dr, A7} = A_{u, A7} \times q_{dr, R,u} = 0,0852 \text{ ha} \times 50 \text{ l/s,ha} = 4,26 \text{ l/s}$$

$$Q_{dr, A8} = A_{u, A8} \times q_{dr, R,u} = 0,0636 \text{ ha} \times 50 \text{ l/s,ha} = 3,18 \text{ l/s}$$

$$Q_{dr, A9} = A_{u, A9} \times q_{dr, R,u} = 0,0676 \text{ ha} \times 50 \text{ l/s,ha} = 3,38 \text{ l/s}$$

Die Angaben für f_A , f_Z , Niederschlagshöhen und Regenspenden gelten wie für Regenrückhaltung in der Erschließungsstraße.



Bemessung von Rückhalteraum nach DWA-A 117 fürs Grundstück A7

Dauerstufe D (min)	Niederschlagshöhe (mm)	Regenspende r _{D,0,2} (l/sxha)	Drosselabflussspende q _{Dr,R,u} (l/sxha)	Differenz r-q (l/sxha)	Spezifisches Speichervolumen (m ³)	erforderliches Speichervolumen (m ³)
5	9,40	313,30	50,00	263,30	94,79	8,08
10	13,80	230,00	50,00	180,00	129,60	11,04
15	16,80	186,70	50,00	136,70	147,64	12,58
20	19,10	159,20	50,00	109,20	157,25	13,40
30	22,40	124,40	50,00	74,40	160,70	13,69
45	24,10	95,20	50,00	45,20	146,45	12,48
60	26,20	78,10	50,00	28,10	121,39	10,34
90	27,80	56,30	50,00	6,30	40,82	3,48

Gemäß den örtlichen Bauvorschriften muss die Rückhaltung, die zwangsentleert werden muss, von 4 m³ pro 200 m² der befestigten Fläche aufweisen.

$$852 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2 = 4,26 \rightarrow 5 \times 4 \text{ m}^3 = 20 \text{ m}^3$$

Um beide Anforderungen zu erfüllen, soll das künftige Volumen der Regenrückhaltung, das für die Zwangsentleerung vorgesehen ist, fürs Grundstück A7 mindestens 20 m³ betragen.

Bemessung von Rückhalteraum nach DWA-A 117 fürs Grundstück A8

Dauerstufe D (min)	Niederschlagshöhe (mm)	Regenspende r _{D,0,2} (l/sxha)	Drosselabflussspende q _{Dr,R,u} (l/sxha)	Differenz r-q (l/sxha)	Spezifisches Speichervolumen (m ³)	erforderliches Speichervolumen (m ³)
5	9,40	313,30	50,00	263,30	94,79	6,03
10	13,80	230,00	50,00	180,00	129,60	8,24
15	16,80	186,70	50,00	136,70	147,64	9,39
20	19,10	159,20	50,00	109,20	157,25	10,00
30	22,40	124,40	50,00	74,40	160,70	10,22
45	24,10	95,20	50,00	45,20	146,45	9,31
60	26,20	78,10	50,00	28,10	121,39	7,72
90	27,80	56,30	50,00	6,30	40,82	2,60

Gemäß den örtlichen Bauvorschriften muss die Rückhaltung, die zwangsentleert werden muss, von 4 m³ pro 200 m² der befestigten Fläche aufweisen.

$$636 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2 = 3,18 \rightarrow 4 \times 4 \text{ m}^3 = 16 \text{ m}^3$$

Um beide Anforderungen zu erfüllen, soll das künftige Volumen der Regenrückhaltung, das für die Zwangsentleerung vorgesehen ist, fürs Grundstück A8 mindestens 16 m³ betragen.



Bemessung von Rückhalteraum nach DWA-A 117 fürs Grundstück A9

Dauerstufe D (min)	Niederschlagshöhe (mm)	Regenspende r _{D,0,2} (l/sxha)	Drosselabflussspende q _{Dr,R,u} (l/sxha)	Differenz r-q (l/sxha)	Spezifisches Speichervolumen (m ³)	erforderliches Speichervolumen (m ³)
5	9,40	313,30	50,00	263,30	94,79	4,22
10	13,80	230,00	50,00	180,00	129,60	5,77
15	16,80	186,70	50,00	136,70	147,64	6,57
20	19,10	159,20	50,00	109,20	157,25	7,00
30	22,40	124,40	50,00	74,40	160,70	7,15
45	24,10	95,20	50,00	45,20	146,45	6,52
60	26,20	78,10	50,00	28,10	121,39	5,40
90	27,80	56,30	50,00	6,30	40,82	1,82

Gemäß den örtlichen Bauvorschriften muss die Rückhaltung, die zwangsentleert werden muss, von 4 m³ pro 200 m² der befestigten Fläche aufweisen.

$$676 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2 = 3,38 \rightarrow 4 \times 4 \text{ m}^3 = 16 \text{ m}^3$$

Um beide Anforderungen zu erfüllen, soll das künftige Volumen der Regenrückhaltung, das für die Zwangsentleerung vorgesehen ist, fürs Grundstück A9 mindestens 16 m³ betragen.

4.3 Hydraulische Nachweis der Ableitung des Regenwassers

Außengebiet- Königheimer Straße

Für die Bemessung der Regenwassermenge aus dem Außengebiet, das in der Königheimer Straße an den Regenwasserkanal angeschlossen ist, wurde von folgenden Grundwerten ausgegangen:

- kanalisierte Einzugsfläche: 13,44 ha
- Befestigungsgrad: 5 %
- mittlere Geländeneigung: 11 % (Gruppe 4)
- Spitzenabflussbeiwert: 0,12

Die Spitzenabflusswerte nach ATV 118 Tab. 6 gelten nur für Fließlängen bis 70 m, deswegen wurde der Abflussbeiwert für die Einzugsfläche, gegenüber dem Tabellenwert des Arbeitsblattes abgemindert. Aufgrund der sehr langen Fließzeiten des in den Außengebieten anfallenden Oberflächenwassers, erfolgt ein extrem verzögerter Abfluss. Die betreffenden Gebiete sind zudem nicht direkt an die Kanalisation angeschlossen, daher wurde ein Spitzenabflussbeiwert von 30% gegenüber dem tabellarischen Wert angenommen.

Der Bemessungsregen:

- Regenhäufigkeit: n=0,5 (1/2 a)
- Regendauer: 10 min

$$r_{10, n=0,5} = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \text{ (KOSTRA DWD 2010R)}$$

Die Gesamtregenwassermenge aus dem Einzugsgebiet beträgt:

$$Q_{\max} = r_{10, n=0,5} \times A_{E, \text{Kges}} \times \Psi = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 13,44 \text{ ha} \times 0,12 = 285 \text{ l/s}$$



Diese Regenwassermenge ist mit Hilfe zwei Einlaufbauwerken (Eines im Stammbergweg und eines im Stichweg) an den Regenwasserkanal in der Königheimer Straße angeschlossen.

Außengebiet- Kilsheimer Straße

Für die Bemessung der Regenwassermenge aus dem Außengebiet, das in der Kilsheimer Straße an den Regenwasserkanal angeschlossen ist, wurde von folgenden Grundwerten ausgegangen:

- kanalisierte Einzugsfläche: 145,33 ha
- Befestigungsgrad: 3 %
- mittlere Geländeneigung: 6 % (Gruppe 3)
- Spitzenabflussbeiwert: 0,08

Die Spitzenabflusswerte nach ATV 118 Tab. 6 gelten nur für Fließlängen bis 70 m, deswegen wurde der Abflussbeiwert für die Einzugsfläche, gegenüber dem Tabellenwert des Arbeitsblattes abgemindert. Aufgrund der sehr langen Fließzeiten des in den Außengebieten anfallenden Oberflächenwassers, erfolgt ein extrem verzögerter Abfluss. Die betreffenden Gebiete sind zudem nicht direkt an die Kanalisation angeschlossen, daher wurde ein Spitzenabflussbeiwert von 25% gegenüber dem tabellarischen Wert angenommen.

Der Bemessungsregen:

- Regenhäufigkeit: $n=0,5$ (1/2 a)
- Regendauer: 10 min

$$r_{10, n=0,5} = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \text{ (KOSTRA DWD 2010R)}$$

Die Gesamtregenwassermenge aus dem Einzugsgebiet beträgt:

$$Q_{\max} = r_{10, n=0,5} \times A_{E, K_{\text{ges}}} \times \Psi = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 145,33 \text{ ha} \times 0,08 = 2054,38 \text{ l/s}$$

Gelände des Tauberparks

Die sich beim Rechenlauf für das 2-jährige Regenereignis ergebende Regenwasserabflussmenge an das örtliche Kanalnetz aus dem urbanen Gebiet (Erschließungsstraße) liegt bei 101,18 l/s.

Beim gleichen Rechenlauf liegt die ergebende Regenwasserabflussmenge bei 135,92 l/s, vom Außengebiet anfallen. Die Drosselabflüsse im Bereich Stichweg sollen an den Mischkanal angeschlossen werden.

Am bestehenden Schacht KR00006260 in der Königheimer Straße ist ein bestehendes Einlaufbauwerk aus dem Stammbergweg angeschlossen. Damit wird es ermöglicht, die Abflusswassermenge von dem weiteren Außengebiet ins örtliche Kanalnetz einleiten.

Der Rechenlauf für das 2-jährige Regenereignis hat gezeigt, dass der in der Königheimer- und Kilsheimer Straße vorhandene Regenwasserkanal, das zusätzliche Niederschlagswasser vom Bereich des Tauberparks ohne Einstau des Netzes ableiten kann. Der Auslass in den Brembach ist flach verlegt, was einen Einstau in dieser Haltung zur Folge hat. Die Einleitstelle des Auslasses ist in der folgenden Abbildung ersichtlich.



Die Einleitstelle des Regenwasserkanals liegt unter dem Wasserspiegel des Brembachs. Am Tag der Bestandsaufnahme lag der WSP am Anfang des Auslasses bei 182,95 m NN. Das Rohr stand ca. 10 cm unter Wasser. Der Einstau erstreckt sich aber nur auf den direkten Auslaufbereich.

Der Rechenlauf für das 3-jährige Regenereignis hat gezeigt, dass in der Haltung zwischen den Schächten KR00006170 und KR00006180 zu Einstau kommt. Ein weiterer Einstau zeigt sich im direkten Auslaufbereich.

Des Weiteren hat die Wasserspiegellinienberechnung des Regenwasserkanals gezeigt, dass das vorhandene Kanalnetz, das Regenwasser bei einem 3-jährigen Regen ohne Überstau ableiten kann. Diese WSP-Berechnung ergibt für den WSP des Brembach 183,65 m NN, d.h. in Rohrscheitelhöhe des Auslassrohres.

Damit sind die Anforderungen aus DWA-A 118 erfüllt.

Die hydraulischen Berechnungen der Regenwasserkanäle sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die grafische Darstellung der WSP-Linie für RW-Kanäle ist der Anlage 7 zu entnehmen.

4.4 Hydraulische Nachweis der Ableitung des Schmutzwassers

Um das Schmutzwasser des urbanen Gebietes sowie des allgemeinen Wohngebietes zum örtlichen Mischwasserkanal weiterzuleiten sind die zwei neuen Kanalstränge vorgesehen. Ein Kanal DN 200 bzw. DN 250 mit einer gesamten Länge ca. 150 m soll in der Erschließungsstraße verlegt werden. Ein weiterer Kanal DN 200 bzw. DN 250 in einer gesamten Länge ca. 90 m soll im Stichweg verlegt werden.

Für den Schmutzwasserkanal wurden die Nachrechnungen gemäß den Grundlagenwerten nach DWA-A 118 durchgeführt.

Die hydraulischen Berechnungen der Schmutzwasserkanäle sind der Anlage 3 zu entnehmen.



5. AUSWIRKUNGEN DES SYSTEMS

5.1 Allgemein

Die rechnerische Regenwassermenge beim Bemessungsregen $Q = 2440,55 \text{ l/s}$ soll künftig in den Brembach entlastet werden, wobei $101,18 \text{ l/s}$ vom Gelände des Tauberparks. Die rechnerische Regenwassermenge beim Bemessungsregen von den Außengebieten $Q_{\text{aus}} = 2339,37 \text{ l/s}$ entlastet bereits an der gleichen Einleitstelle in den Brembach.

An der Einleitstelle des Regenwassers in den Brembach sind bisher keine nachteiligen oder schädlichen Auswirkungen am Gewässer erkennbar. Durch die vorhandene flache Haltung im Einleitbereich sind keine Erosionsschäden oder sonstigen Beschädigungen festzustellen. Weiterhin ist es nicht vorgesehen am Einleitbereich bauliche Veränderungen vorzunehmen, da das vorhandene Rohr in gutem baulichem Zustand ist.

Da der Anteil des Regenwassers des Gebietes Tauberpark an der gesamten Regenwassermenge, die dem Brembach zugeleitet werden soll, sehr gering ist, unter 5%, wird davon ausgegangen, dass sich durch eine Mehreinleitung von $101,18 \text{ l/s}$ an der Einleitstelle des Regenwassers in den Brembach, keine nachteiligen oder schädlichen Auswirkungen für das Gewässer ergeben und dies toleriert werden kann.

5.2 Bewertungsverfahren nach DWA-A 102

Die Beurteilung der Auswirkungen durch die Einleitung des Regenwassers in den Brembach aus dem Baugebiet Tauberpark wurde nach dem Bewertungsverfahren DWA-A 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ durchgeführt.

Gemäß Tabelle A.1: Kategorisierung des Niederschlagswassers bebauter oder befestigter Flächen (in Verbindung mit nachstehenden Anwendungshinweisen: Anhang A des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) dürfen Dachflächen des Baugebietes Tauberpark als I Belastungskategorie (Flächengruppe D).

Da durch das Wohngebiet (Fläche als A4-A9 bezeichnet) weder Transitstraßen noch Anbindungsstraßen in andere Wohngebiete führen, lässt sich das Wohngebiet Tauberpark in Tauberbischofsheim als Wohngebiet mit geringem Kfz-Verkehr betrachten.

Die Hof- und Wegeflächen (VW) sowie Verkehrsflächen im Bereich des Wohngebietes (Fläche als A4- A9 bezeichnet) dürfen als Fläche der I Belastungskategorie betrachtet werden.

Die Fläche der Erschließungsstraße im urbanen Gebiet (Straßenfläche der Fläche A1 und der Fläche AA1) soll als Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 2.000$) (II Belastungskategorie) betrachtet werden.

Gesamtstraßenfläche der Fläche A1 = 177 m^2

Die Gesamtregenwassermenge aus dieser Fläche beträgt:

$$Q_{\text{max}} = r_{10, n=0,5} \times A \times \Psi = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 0,0177 \text{ ha} \times 1,0 = 3,13 \text{ l/s}$$



Gesamtstraßenfläche der Fläche AA1 = 150 m²

Die Gesamtregenwassermenge aus dieser Fläche beträgt:

$$Q_{\max} = r_{10, n=0,5} \times A \times \Psi = 176,7 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 0,0150 \text{ ha} \times 1,0 = 2,65 \text{ l/s}$$

Diese Fläche (AA1 und Straßenfläche der Fläche A1) ist im Bestand vorhanden und dient als Zufahrt zum Hotel, bzw. zu den Parkplätzen des Hotels. Die bestehende Zufahrtsfläche entwässert zum Mischwasserkanal in der Königheimer Straße. Diese Fläche soll künftig an den geplanten Schmutzwasserkanal in der Erschließungsstraße angeschlossen werden. Es ist vorgesehen diesen Schmutzwasserkanal an den örtlichen Mischkanal in der Königheimer Straße anzuschließen, daher ist Vorort keine Behandlung des Regenwassers dieser Flächen (AA1 und Straßenfläche der Fläche A1) vorgesehen.

Die Parkplätze des Hotels (Fläche A2 und A2.1) sollen als Park- und Stellplätzen mit mäßiger Frequentierung (II Belastungskategorie) betrachtet werden. Es ist gefordert, das Regenwasser dieser Flächen zu behandeln, bevor das Regenwasser ins Gewässer eingeleitet wird. Dabei sollen die Dachfläche A2 (ca.270 m²) sowie die Dachfläche der Fläche A2.2 (ca.170 m²) als I Belastungskategorie betrachtet werden.

Flächentyp	Fläche Ab,a	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Dachflächen	0,044 ha	0,044 ha (D)		
Verkehrsflächen	0,2087 ha		0,2087 ha (V2)	
Hof- und Nebenflächen	0 ha			
Summenwerte	0,2527 ha	0,044 ha	0,2087 ha	0,00
Anteile in Prozent	100 %	17,4 %	82,6 %	0 %

Mit den in Tabelle ausgewiesenen Flächenanteilen der Flächen A2, A2.1 und A2.2 ergibt sich als Stoffbilanz für AFS63 entsprechend dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2:

$$A_{b,a,I} = 0,044 \text{ ha} \times 280 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a}) = 12,32 \text{ kg/a}$$

$$A_{b,a,II} = 0,2087 \text{ ha} \times 530 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a}) = 110,61 \text{ kg/a}$$

$$A_{b,a,III} = 0 \text{ ha} \times 760 \text{ kg}/(\text{ha} \times \text{a}) = 0 \text{ kg/a}$$

$$\text{Stoffabtrag insgesamt: } B_{R,a,AFS63} = 12,32 \text{ kg/a} + 110,61 \text{ kg/a} = 122,93 \text{ kg/a}$$

$$\text{Flächenspezifischer Stoffabtrag: } b_{R,a,AFS63} = 122,93 \text{ kg/a} / 0,2527 \text{ ha} = 486,47 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$$

$$\text{Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag: } b_{R,a,AFS63} = 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$$

Erforderlicher Stoffrückhalt (erforderlicher Wirkungsgrad η_{erf}):

$$\eta_{\text{erf},AFS63} = (1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}) \cdot 100 = (1 - 280 / 486,47) \cdot 100 = 42,4 \%$$

Es ist vorgesehen, das Regenwasser der Flächen A2, A2.1 und A2.2 in einem Sedimentationsschacht zu behandeln, um erforderlicher Wirkungsgrad zu treffen, bevor das Regenwasser in den Regenwasserkanal eingeleitet werden darf. Die Lage des Sedimentationsschachtes ist dem Lageplan zu entnehmen. Die Zeichnung des Sedimentationsschachtes sowie die weiteren Angaben über den Sedimentationsschacht sind der Anlage 10 zu entnehmen.



5.3 Leitungsverlegung

Die geologischen Untersuchungen wurden auf dem Gelände des Tauberparks im April 2022 durchgeführt.

Es sind folgende Untersuchungen durchgeführt worden.

- 3 Rammkernsondierungen (RKS) mit geotechnischer Aufnahme der Bodenprofile
- 5 Baggerschürfe mit geotechnischer Aufnahme der Bodenprofile
- 10 Rammsondierungen DPH (RS)
- Entnahme von Bodenproben für bodenmechanische Laboruntersuchungen
- Untersuchung von drei Mischproben auf die Parameter der VwV Boden

Laut der Untersuchungen wurde Grundwasser während den Erkundungen nicht angetroffen und ist in baurelevanter Tiefe auch nicht zu erwarten. Die bindigen Bodenschichten wirken als wasserstauende Schicht und sind als gering durchlässig anzusehen.

Der Lageplan und die Profilschnitte der Sondierungen sind der Anlage 11 zu entnehmen.

6. RECHTSVERHÄLTNISSE

Mit der hier vorgelegten Planung wird ein Wasserrechtsverfahren für die Erschließung des Tauberparks in Tauberbischofsheim durchgeführt.

T:\Projekte\Tauberbischofsheim\23242\23242_s\Berichte\Erläuterungsbericht_Tauberpark