



AWA Gemeinde Kammerstein

Bebauungsplan H4 „Dienstleistungspark Haag“

**Erläuterungsbericht zum Antrag
auf wasserrechtliche Einleitungserlaubnis
Stand Juli 2025**



Quelle: Planausschnitt aus Planblatt zum BBP zur 4. Änderung vom 05.12.2023 vom Büro Ermisch & Partner aus Roth

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Antragsteller und Vorhabensträger	3
2	Vorwort.....	3
3	Zweck der Benutzung.....	4
4	Bestehende Verhältnisse.....	5
4.1	Lage des Vorhabens	5
4.2	Bestehende SW-Entwässerung.....	5
4.3	Bestehende RW-Entwässerung	5
5	Umplanung und rechnerische Nachweise	7
5.1	Vorbemerkungen.....	7
5.2	Gemeinde Kammerstein.....	7
5.2.1	qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102	7
5.2.2	quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117	7
5.3	BP EUROPA SE („BP“).....	9
5.3.1	qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102	9
5.3.2	quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117	10
5.4	Mc Donald´s Deutschland, München („McD“).....	13
5.4.1	qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102	13
5.4.2	quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117	14
5.5	Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“).....	15
5.5.1	qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102	15
5.5.2	quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117	15
5.6	Investoren-Grundstück („Investor“).....	17
5.6.1	qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102	17
5.6.2	quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117	18
5.7	Fazit gesamt	20
6	Rechtsverhältnisse	21
6.1	Unterhaltungspflicht	21
6.1.1	Gemeinde Kammerstein.....	21
6.1.2	BP Europa SE, Bochum („BP“).....	21
6.1.3	Mc Donald´s Deutschland, München („McD“).....	22
6.1.4	Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“).....	22
6.1.5	Investor-Grundstück nördlich Autohof („Investor“)	22
6.2	Unterweisung der freiwilligen Feuerwehren.....	23
6.3	Unterhaltung des Gewässers (Vorfluter „Mainbach“).....	23
6.4	Gestattungsverträge, Grunddienstbarkeiten und Wegerechte	23
6.4.1	Gemeinde Kammerstein.....	23
6.4.2	BP Europa SE, Bochum („BP“).....	24
6.4.3	Mc Donald´s Deutschland, München („McD“).....	24
6.4.4	Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“).....	24
6.4.5	Investor-Grundstück nördlich Autohof („Investor“)	24
6.5	Grunderwerb	24
7	Unterschriften.....	25

Ende der Aufstellung.

Anlagenverzeichnis:

Bezeichnung	Anlagen-Nr.:
Zusammenstellung Flächen A_E und A_U (2 Seiten)	1
qualitative Nachweise gemäß DWA-A102 (Quelle RigoPlan V8.1, Fa.FRÄNKISCHE)	
- Mc Donald's (2 Seiten)	2
- Ziegler (2 Seiten)	3
- Investor (fiktive Annahme) (2 Seiten)	4
quantitative Nachweise gemäß DWA-A117	
- $n=0,2$, BP EUROPA SE + Gde. Kammerstein (3 Seiten)	5
- $n=0,2$, Mc Donald's (3 Seiten)	6
- $n=0,2$, Ziegler (3 Seiten)	7
- $n=0,2$, Investor (fiktive Annahme) (3 Seiten)	8
- Zusammenstellung erforderliche RW-Rückhaltung u. RW-Reinigung (1 Seite)	9

Ende der Aufstellung.

Planverzeichnis:

Plan-Nr. Bezeichnung	Maßstab	Anlagen-Nr.:
A0-1.01 Übersichtskarte	1: 25.000	1
A0-1.02 Übersichtslageplan mit Einleitungsstellen „E1“+“E2“	1: 5.000	2
A2-1.08 Lageplan bestehende Abwasseranlage	1: 1.000	3
A2-1.06a Lageplan Flächenberechnungen Einzugsgebiete u. befest. Flächen	1: 500	4
A2-1.07 Lageplan u. Längsschnitt, Kanalbau u. RW-Rückhaltung „BP“	1: 250	5
A2-6.01 Bauwerksplan, Rigolenfüllkörperanlage, Drossel- u.MID-Schacht „BP“	1: 50	6
A2-1.09 Lageplan u. Längsschnitt, Kanalbau u. SediPipe „McD“	1: 250	7
A2-1.10 Lageplan RRB mit Absetz- und Drosselschacht „Gde.Kammerstein“	1: 250	8

Ende der Aufstellung.

1 Antragsteller und Vorhabensträger

Antragsteller:

Gemeinde Kammerstein
Dorfstr. 10
91126 Kammerstein

Vorhabensträger:

Die Vorhabensträger sind nachfolgend genannte Grundstückseigentümer (zugehörige Flur-Nr. sowie die kompletten postalischen Adressen siehe Punkte 6.1.1 - 6.1.5):

- Gemeinde Kammerstein
- BP Europa SE, Bochum
- Mc Donald´s Deutschland, München
- Ziegler Holding GmbH, Wendelstein
- wir projektieren bau + immobilien GmbH & Co KG, Roth

2 Vorwort

Im Februar 2000 wurde vom Ing.-Büro Erwin Batke aus Kammerstein-Haag mit den Plangrundlagen der Entwurfsplanung vom Januar 2000 erstmalig der Antrag auf Einleitungserlaubnis des Niederschlagswasser des Gewerbegebiets „Dienstleistungspark Haag“ (nachfolgend nur „Autohof“ genannt) gestellt.

Einleitungsstelle „E1“:

- in den Ableitungskanal der Kläranlage Haag (KA Haag) Entlastungskanal DN 1200 Sb
- Flur-Nr. 424, Gemarkung Kammerstein

Einleitungsstelle „E2“:

- in den Vorfluter „Mainbach“, Gewässer III. Ordnung
- Flur-Nr. 468, Gemarkung Kammerstein

Am 10.05.2000 wurde vom LRA Roth der Bescheid für die gehobene Erlaubnis nach §7, WHG, Art.16, BayWG (AZ: 51-641-12/1) erstellt.

Die Einleitungserlaubnis endete am 31.12.2020.

Der vorliegende Erläuterungsbericht beschreibt ausschließlich die Niederschlagswasser-Entwässerung des Gewerbegebiets „Dienstleistungspark Haag“.

Die Schmutzwasser-Entwässerung des im Trennsystem entwässernden „Dienstleistungspark Haag“ sowie die Mischwasser-Behandlung und künftige Mischwasser-Ableitung der Kläranlage Haag sind nicht Gegenstand dieses Erläuterungsberichts, werden aber des Öfteren erwähnt, weil die Mischwasserableitung Teil der Gesamtplanung ist und künftig einzelne Kanalhaltungen der Mischwasser-Ableitung der Kläranlage Haag gleichzeitig zur Niederschlagswasser-Ableitung des „Dienstleistungspark Haag“ mitbenutzt werden.

Die zeitlichen Verzögerungen für die Neubeantragung der wasserrechtlichen Einleitungserlaubnis waren neben der Coronapandemie verschiedenen weiteren Umständen geschuldet. Dies waren im Wesentlichen:

- die komplexe „Verknüpfung“ mit den Planungen der Auflassung der Kläranlage Haag samt Überleitung des Mischwassers über private Grundstücke des „Dienstleistungspark Haag“ zur Kläranlage Schwabach

- die Vorgabe des WWA Nürnberg, dass das Niederschlagswasser der LKW-Fahr- und Parkflächen des „Dienstleistungspark Haag“ ebenfalls zur Kläranlage Schwabach abzuleiten sind
- diverse Verhandlungen und Abstimmungen zwischen den Kommunen Gemeinde Kammerstein und Stadt Schwabach über Grunddienstbarkeiten, Einleitungsmengen und weiteren Einleitungsbeschränkungen, wenn zeitgleich das RÜB Henseltweg der Stadt Schwabach entlastet bis hin zum Vertragsabschluss im Juli 2023
- das Auffinden der damals abgeschlossenen Erschließungsverträge zwischen der Gemeinde Kammerstein und den unter Punkt 3 genannten Grundeigentümern
- das Auffinden der zuständigen Ansprechpartner, speziell bei Mc Donald´s Deutschland zum damaligen Erschließungsvertrag und für Grundstücksangelegenheiten
- das Aufsetzen aktueller, den erforderlichen Umplanungen angepasster Vertragswerke zwischen der Gemeinde Kammerstein und den unter Punkt 3 genannten Grundeigentümern durch einen Fachanwalt der Gemeinde Kammerstein (z.Z. noch in Bearbeitung).

3 Zweck der Benutzung

Die neu zu beantragende wasserrechtliche Erlaubnis für die Gewässerbenutzung des Vorfluters „Mainbach“ dient der Beseitigung eines Anteils des Niederschlagswassers des Autohofs (siehe auch Bebauungsplan Nr. H4 „Dienstleistungspark Haag“, 4. Änderung, Stand 05.12.2023 der Gemeinde Kammerstein).

Das Gewerbegebiet „Dienstleistungspark Haag“, nachfolgend nur „**Autohof**“ genannt, wurde vor über 20 Jahren erschlossen.

Die Grundstücke und Bauungen samt deren Außenanlagen gehören verschiedenen Eigentümern und gliedern sich wie unten beschrieben.

Die jeweiligen Eigentümer dieser Flächen sind unter den Punkten 6.1.1 - 6.1.5 ausführlich mit ihren Flur-Nr., postalischen Anschriften und Benennung der jeweiligen Anlagenteile an der RW-Abwasseranlage benannt. Nachfolgend jeweils nur mit ihrer Kurzbezeichnung:

Gemeinde Kammstein (nachfolgend nur „**Gemeinde Kammerstein**“ genannt):

- öffentliche Zufahrt zum Autohof sowie die öffentliche RW-Abwasseranlage außerhalb des Autohofes

BP Europa SE (nachfolgend nur „**BP**“ genannt):

- ARAL-Tankstelle für PKW und LKW mit Tankstellen-Shop „REWE to go“, E-Ladesäulen, einen Autohof samt LKW-Stellplätzen, Nassräume für Fernfahrer sowie einen American Diner „Miss Peppere“ mit KFZ-Stellplätzen, Zufahrt und Grünflächen (jeweils im Privateigentum).

Mc Donald´s Deutschland (nachfolgend nur „**McD**“ genannt)

- Schnellrestaurant Mc Donald´s mit Drive-in samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum)

Fa. Ziegler Holding GmbH (nachfolgend nur „**Ziegler**“ genannt)

- Spielothek „Fun World“ mit untergeordneter Bewirtung samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum)

Investoren-Grundstück nördlich des Autohofs (nachfolgend nur „Investoren-Grundstück“ genannt)

- z.Z. unbefestigtes Grundstück samt bereits asphaltierter Straße (Teilstück der aufgelassenen, ehemaligen Bundesstraße B466 (jeweils im Privateigentum))
- Der „Investor“ befindet sich noch in der Planungsphase. Bislang wurden verschiedene Vorentwürfe, jeweils noch ohne Entwässerungskonzept vorgestellt.

4 Bestehende Verhältnisse

4.1 Lage des Vorhabens

Der Autohof liegt am nördlichen Ortsrand vom Kammersteiner Ortsteil Haag nördlich der Autobahn A6 und entwässert im Trennsystem.

Die Regenwasserreinigung und -Rückhaltung sowie die Einleitungsstelle in den Vorfluter „Mainbach“ (Gewässer III. Ordnung) liegen z.Z. südlich der Autobahn A6.

Zur örtlichen Lage siehe:

- Plan-Anlage 1, Übersichtskarte
- Plan-Anlage 2, Übersichtslageplan

4.2 Bestehende SW-Entwässerung

Der Autohof entwässert im Trennsystem. Das Schmutzwasser wurde bis zum Juli 2024 in getrennten SW-Kanälen bis zum Gewerbegebiet „Haager-Winkel“ (südlich der Autobahn A6) abgeleitet und dort in den öffentlichen Mischwasser-Kanal eingeleitet.

Über das MW-Kanalnetz vom Ortsteil Haag erfolgte die Ableitung zur Kläranlage Haag. Dort erfolgte bis dahin die Reinigung des Abwassers.

Im Juli 2024 wurde der Ableitungskanal (MW-Kanal DN 250) nördlich der Autobahn als Teil des gesonderten Projektes „Überleitung KA Haag nach Schwabach“ fertiggestellt.

Mit dem Bau dieses MW-Kanals wurden die SW-Kanäle des Autohofs (SW-Kanäle von „BP“, „McD“ und „Ziegler“) an diesen MW-Kanal angeschlossen und die Ableitung in Richtung Kammerstein getrennt. Somit wurde die noch in Betrieb befindliche KA Haag wesentlich entlastet. Das Schmutzwasser des Autohofs wird seit Juli 2024 zur KA Schwabach abgeleitet und dort gereinigt.

Die Überläufe der im Autohof betriebenen Fett- und Ölabscheider sind an den vorgenannten SW-Kanal angeschlossen und nicht Gegenstand der hier vorliegenden Planung.

Auch die SW-Ableitung und -Reinigung ist nicht Gegenstand der hier vorliegenden Planung und wird daher hier nur informativ erwähnt.

4.3 Bestehende RW-Entwässerung

Der Autohof entwässert im Trennsystem. Die Ableitung des Regenwassers / Niederschlagswassers erfolgt über einen rd. 300 m langen RW-Ableitungskanal DN 600 in einen Absetzbecken (ASB) und einen Regenrückhalteteich (RRT) südlich der Autobahn A6. Von diesem RRT erfolgt die gedrosselte Ableitung über einen rd. 550 m langen offenen RW-Ableitungsgaben mit anschließender Verrohrung DN 300 (Länge ca. 180 m) in den Entlastungskanal DN 1200 Sb der Kläranlage Haag (als Einleitungsstelle „E1“ bezeichnet).

#5545

Gemeinde Kammerstein

BBP H4, „Dienstleistungspark Haag“

Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtl. Einleitungserlaubnis

Über den Kläranlagen-Entlastungskanal DN 1200 erfolgt ca. 360 m weiter östlich die Einleitung in den Vorfluter „Mainbach“, Gewässer III. Ordnung (als Einleitungsstelle „E2“ bezeichnet).

Gewässerfolge: Mainbach → Rednitz → Regnitz → Main → Rhein → Nordsee

Die Einleitungsstellen „E1“ und „E2“ sind in der Plan-Anlage 2 dargestellt.

Das bestehende RW-Kanalnetz kann der Plan-Anlage 2 (Übersichtslageplan) entnommen werden.

5 Umplanung und rechnerische Nachweise

5.1 Vorbemerkungen

In den folgenden Unterpunkten wird die Niederschlagswasserreinigung und -Rückhaltung (RW-Reinigung und RW-Rückhaltung) für alle Grundstückseigentümer des Autohofs gesondert aufgezeigt und rechnerisch nachgewiesen.

Unter anderem werden auch die Änderung der Größe des Geltungsbereichs des Autohofs und die Änderungen der Vorgaben zur Niederschlagswasserreinigung gemäß DWA-A102 erläutert.

5.2 Gemeinde Kammerstein

Der Gemeinde Kammerstein betreibt künftig nachfolgend genannte, öffentliche Anlagenteile der RW-Abwasseranlage außerhalb des Autohofs, die unter den Punkten 5.2.1 und 5.2.2 näher erläutert werden:

- bestehenden RW-Ableitungskanal DN 600 Sb bis zum geplanten RRB
- geplantes RRB südlich der Autobahn samt geplanten Absetzschacht DN 1500 Sb und geplanten Drosselschacht DN 1500 Sb
- bestehende RW-Ableitungsgräben und Verrohrungen bis zur Einleitstelle „E1“
- die Einleitstelle „E2“ in den Vorfluter „Mainbach“

5.2.1 qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102

Eine separate Niederschlagswasserreinigung ist vor Ort und südlich der Autobahn nicht erforderlich, weil künftig sämtliches Niederschlagswasser von der gemeindlichen Teilfläche (Zufahrt zum Autohof; Flur-Nr. 650/2) und der „BP“-Fläche in der Kläranlage Schwabach gereinigt werden soll (nähere Erläuterungen und rechnerische Nachweise siehe nachfolgende Punkte 5.3.1, 5.4.1).

Auch die unter 5.2.2 empfohlene zusätzliche RW-Rückhaltung wenn das RÜB „Henseltweg“ entlastet (siehe ebenfalls Punkt 5.3.2) bedingt keine zusätzliche RW-Reinigung. Dies ist nur für diesen Einzelfall/Notfall erforderlich und erfordert keine zusätzliche RW-Reinigung des Niederschlagswassers, weil der erste, stark verunreinigte Niederschlagswasser-Spülstoß in der RW-Rückhaltung auf dem „BP“-Gelände zurückgehalten und zur KA Schwabach abgeleitet wird und hier nur der Notüberlauf mit deutlich weniger Verschmutzungen zu berücksichtigen ist.

Absetzschacht DN 1500 Sb:

Obwohl, wie vor erläutert, künftig die komplette Niederschlagswasserreinigung der gemeindlichen Teilfläche (Zufahrt zum Autohof; Flur-Nr. 650/2) und der „BP“-Flächen in der Kläranlage Schwabach erfolgen, ist geplant dem unter Punkt 5.2.2 beschriebenen RRB einen Absetzschacht DN 1500 Sb vorzuschalten.

Dieser Absetzschacht soll eventuell noch vorhandene Verschmutzungen, Schwebstoffe und Leichtflüssigkeiten aus dem Notüberlauf der RW-Rückhalteanlage der „BP“-Außenanlagen (siehe Punkt 5.3.1) zurückhalten, damit diese nicht in den Vorfluter „Mainbach“ gelangen.

5.2.2 quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117

Das geplante Regenrückhaltebecken (RRB) samt geplanten Absetzschacht DN 1500 Sb und geplanten Drosselschacht DN 1500 Sb sollen den vorhandenen Absetzteich und Regenrückhaltebecken (mit Sandfilter und Drosselablauf) an gleicher örtlicher Lage südlich der Autobahn (auf Flur-Nr. 658/2) ersatzlos ersetzen.

Der im Wasserrechtsbescheid vom 10.05.2000 beschiedene Drosselabfluss von 23,5 l/s muss auf **30 l/s** angepasst werden.

Theoretisch müsste sich dieser verringern, weil die Flächen von „BP“ u. „Gde.K“ künftig nach Schwabach abgeleitet werden. Hierfür wird, wie unter Punkt 5.3.2 erläutert eine eigene RW-Rückhaltung auf der „BP“-Fläche gebaut.

Nachdem aber eine Verriegelung des Drosselabflusses der „BP“-Fläche zu berücksichtigen ist, wenn das RÜB „Henseltweg“ entlastet (siehe ebenfalls Punkt 5.3.2), wird vorgeschlagen, die komplette rechnerische Menge nochmals zusätzlich im geplanten RRB südlich der Autobahn zurückzuhalten. Dies ist nur für diesen Einzelfall/Notfall erforderlich.

Der Drosselabfluss soll 15 l/s_xha betragen (für Einleitung in „kleinen Flachlandbach“)

Durch den Rückbau des vorhandenen Absetzteichs und Regenrückhalteteichs (mit Sandfilter und Drosselablauf) steht ausreichend Fläche zur Verfügung, um ein ausreichend großes RRB bauen zu können.

Gemäß nachfolgend genannter Anlagen (rechnerische Nachweise gemäß DWA-A117) ergeben folgende Werte:

		A_U	V_{RRR}
• Fläche „BP“+„Gde.“	gem. Anlage 5	1,62 ha	591,601 m ³
• Fläche „McD“	gem. Anlage 6	0,23 ha	42,018 m ³
• Fläche „Ziegler“	gem. Anlage 7	0,18 ha	35,529 m ³
• Fläche „Investor“	gem. Anlage 8	nicht zu berücksichtigen, weil eigene Rückhaltung durch Investor	
• gesamt		2,03 ha	669,148 m³
• gewählt			670,000 m³
• Niederschlagshäufigkeit (5-jährig)	n=	0,2 ---	
• Drosselabfluss 15 l/s _x ha x 2,03 ha	Q _{Dr} =	30,45 l/s → gewählt Q_{Dr}= 30 l/s	
• Regenspende	r _{15,0,2} =	184,4 l/s _x ha	

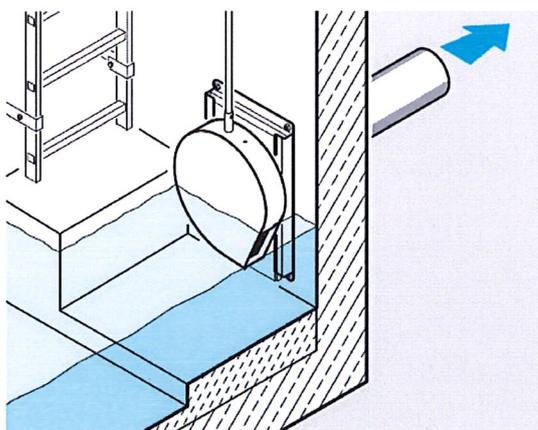


Bild 1, Systemzeichnung Wirbeldrossel „FluidVertic“, Quelle Datenblatt Fa.UFT

RW-Drosselung:

Die Drosselung auf **30 l/s** erfolgt im geplanten Drosselschacht DN 1500 Sb durch Einbau einer ohne Fremdenergie arbeitenden Wirbeldrossel (z.B. Typ „UFT-FluidVertic VLS4 125x185“ der Fa. UFT od. gleichwertig)

Fazit:

Damit sind die quantitativen Anforderungen an die öffentliche RW-Abwasseranlage erfüllt.

5.3 BP EUROPA SE („BP“)

BP Europa SE („BP“) betreibt eine ARAL-Tankstelle für PKW und LKW mit Tankstellen-Shop „REWE to go“, E-Ladesäulen, einen Autohof samt LKW-Stellplätzen, Nassräume für Fernfahrer sowie einen American Diner „Miss PeppeR“ mit KFZ-Stellplätzen, Zufahrt und Grünflächen (jeweils im Privateigentum).

Das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen, der LKW- und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung wurden seit dem Neubau im Jahre 2000-2001 nicht geändert oder erweitert.

5.3.1 qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102

Für die Fahrflächen und LKW-Parkplätze sind extrem hohe Flächenbelastungen anzusetzen, da hier ein hoher Fahrzeugwechsel stattfindet. Zudem findet ein erhöhter Austrag von LKW-Reifenabrieb, von Stäuben der LKW-Bremsanlagen sowie von Leichtflüssigkeiten aller Art statt.

Gewählter Ansatz gemäß DWA-A102:

- Belastungskategorie III, Flächengruppe SV
(Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze innerhalb von Misch- und Gewerbegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind)

Der Einsatz der im Vorplanungsstadium vorgesehenen technischen Sedimentationsanlagen (z.B. Typ „SediPipe“ der Fa. FRÄNKISCHE od. gleichwertig oder von Lamellenklärrern) wurden vom WWA Nürnberg abgelehnt. Stattdessen wurde vom WWA Nürnberg gefordert, das gesamte Niederschlagswasser der Fahrflächen und der LKW-Parkplätze über das Kanalnetz der Stadt Schwabach zur Reinigung in die Kläranlage Schwabach abzuleiten.

Zu den Abstimmungen, hydraulischen Berechnungen und den Vertragsverhandlungen mit der Stadt Schwabach und den Folgen der quantitativen Einleitungsbeschränkung siehe nachfolgender Punkt 5.3.2.

Fazit:

Die Stadt Schwabach hat bestätigt, dass die Kläranlage Schwabach die qualitativen Anforderungen der Niederschlagswasserreinigung erfüllen kann.

Absetzschacht DN 1500 Sb:

Obwohl die komplette Niederschlagswasserreinigung in der Kläranlage Schwabach erfolgen soll, ist geplant der unter Punkt 5.3.2 beschriebenen RW-Rückhalteanlage einen Absetzschacht DN 1500 Sb vorzuschalten. Dieser Absetzschacht soll die Verschmutzungen der RW-Rückhalteanlage und somit deren Aufwand für den Unterhalt / die Reinigung minimieren, da sich das Schachtbauwerk weniger aufwändiger aussaugen lässt, als die RW-Rückhalteanlage.

Ungereinigtes Niederschlagswasser am Notüberlauf:

Im Falle eines Notüberlaufs der RW-Rückhalteanlage, kann davon ausgegangen werden, dass der erste Niederschlagswasser-Spülstoß die meisten Verschmutzung (Gummiabrieb, Bremsstäube, Leichtflüssigkeiten usw.) aufnimmt und sich diese in der RW-Rückhalteanlage sammeln und absetzen. Das überlaufende Niederschlagswasser ist „sauberer“ und wird in des RRB südlich Autobahn eingeleitet sowie im weiteren Verlauf in den Vorfluter „Mainbach“.

Auch dem RRB südlich der Autobahn ist eine Absetzschacht DN 1500 Sb vorgeschaltet. So ist sichergestellt, dass etwaige noch vorhandene Schwebstoffe oder Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden.

5.3.2 quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117

Die Stadt Schwabach beauftragte 2021 das Ing.-Büro Miller aus Nürnberg, im Rahmen des Projektes „Überleitung Kläranlage Haag nach Schwabach“ (KA Haag) mit einer Studie, welche die quantitativen Einleitungsbeschränkungen für die KA Haag aufzeigen sollte.

Nachdem die Forderung des WWA Nürnberg für die Ableitung des Niederschlagswassers zur KA Schwabach bekannt war, wurde die Aufgabenstellung der o.g. Studie um die Berücksichtigung der quantitativen Einleitungsbeschränkungen für das Niederschlagswasser des Autohofs erweitert.

Gemäß der Studie vom Ing.-Miller vom 17.05.2021 und mehrerer Vertragsverhandlungen zwischen der Stadt Schwabach und der Gemeinde Kammerstein wurde in der Zweckvereinbarung zwischen der Stadt Schwabach und der Gemeinde Kammerstein vom 29.11.2023 eine Einleitmenge in das Kanalnetz der Stadt Schwabach von **max. 17 l/s** vereinbart.

Die Drosselungen und Durchflussmessungen erfolgen auf Kammersteiner Seite an verschiedenen Punkten und nochmals final im bereits errichteten Übergabeschacht an der Stadtgrenze Schwabach. Sämtliche Durchflussmessungen werden über das Prozessleitungssystem an den Bauhof der Gemeinde Kammerstein übermittelt und dort dokumentiert. Diese Werte dienen dann der vereinbarten Abrechnung zwischen den Kommunen.

Die Einleitmenge von **max. 17 l/s** gliedert sich wie folgt auf:

- 7,0 l/s Mischwasser für die Überleitung der KA Haag nach Schwabach [*1]
 - 1,0 - 2,0 l/s Schmutzwasser vom Autohof (von „BP“, „McD“ und „Ziegler“) [*1]
 - 1,0 - 2,0 l/s Schmutzwasser vom Investoren-Grundstück [*1]
-
- 9,0 - 11,0 l/s Zwischensumme Misch- und Schmutzwasser (MW- u. SW) [*1]
 - 6,0 l/s Niederschlagswasser der „BP“-Außenanlagen (RW) [*2]
-
- **15,0-17,0 l/s gesamt MW, SW u. RW**

[*1]

Hier nur nachrichtlich erwähnt, um die Gesamteinleitungsmenge aufzuzeigen. Das hier genannte Misch- und Schmutzwasser darf ohne weitere Einleitungsbeschränkungen eingeleitet werden.

[*2]

Im Gegensatz zum unter [*1] genannten Misch- und Schmutzwasser besteht für das Niederschlagswasser vom Autohof seitens der Stadt Schwabach die Auflage, dass die Überleitung des Niederschlagswassers zu unterbrechen ist (Einleitungsverbot), wenn zeitgleich das RÜB „Henseltweg“ in Schwabach entlastet. Die Umsetzung dieser Vorgabe wird unten beschrieben.

Gemäß beiliegender Anlage 5 (rechnerischer Nachweis gemäß DWA-A117) ergeben folgende Werte:

• reduzierte befestigte Fläche „BP“ und „Gde.K.“ gesamt „BP“= 1,59 + „Gde.K.“= 0,03 =	$A_U =$	1,62	ha
• Niederschlagshäufigkeit (5-jährig)	$n =$	0,2	---
• Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	6,0	l/s
• Regenspende	$r_{15,0,2} =$	184,4	l/s _x ha
• erforderliches Rückhaltevolumen	$V_{RRR} =$	591,6	m ³
• gewähltes Rückhaltevolumen	$V_{RRR} =$	612,0	m³

Bei der o.g. befestigten Fläche wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- der 2023 vollzogene Flächentausch zwischen „BP“ und dem „Investor“ (nähere Erläuterungen siehe Punkt 5.6), bereits mit der fiktiven Annahme, dass die jetzt „grüne“ Tauschfläche künftig mit Asphalt befestigt wird
- es wurden die z.Z. befestigten Flächenanteile berücksichtigt, obwohl „BP“ in naher Zukunft beabsichtigt, auf mehr Flächen durchlässigere Beläge einzubauen

Falls künftig im Autohof Tiefbauarbeiten ausgeführt werden (z.B., wenn die Fahrgassen und Parkstände umgestaltet werden oder der „Investor“ seinen RW-Ableitungskanal verlegt), wird hier empfohlen, das unverschmutzte Niederschlagswasser der Dachflächen der Tankstelle samt Diner (ca. 1.430 m²) über einen separaten Dachwasserkanal in Richtung Vorfluter „Mainbach“ abzuleiten. Somit könnte die dauerhafte und kostenintensive Überleitung von sauberem Niederschlagswasser (rd. 26 l/s) zur Kläranlage Schwabach vermieden werden.



Bild 2, Einbaubeispiel, Quelle Fa.Fränkische

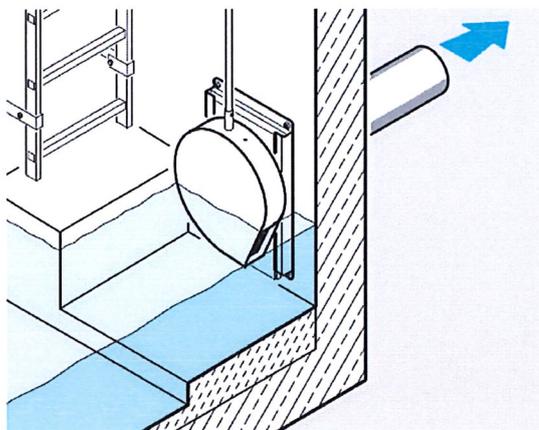
RW-Rückhaltung:

Für die RW-Rückhaltung sollen überfahrbare Rigolen-Füllkörper-Anlage (zugelassen für Schwerlastverkehr) aus Kunststoffkörpern (z.B. Typ „RiguFill“ der Fa. FRÄNKISCHE od. gleichwertig) eingebaut werden.

Die RW-Rückhalteanlage besteht aus nachfolgend genannten weiteren Anlagenteilen und Bauwerken (siehe auch Planbeilagen 5 u. 6):

- 2x (75x10) Körbe = 1.500 Körbe (Abmessungen LxBxH 60,0x8,0x1,32 m) $V_{RRR} = 601 \text{ m}^3$
- allseitige Ummantelung der Körbe mit wasserdicht verschweißter PE-Folie
- 1x Absetzschacht DN 1500 Sb
- 1x Vereinigungsbauwerk 8,0 m x 1,2 m mit 3x E-Schiebern $V_{RRR} = 11 \text{ m}^3$
- 1x Drosselbauwerk DN 1500 Sb mit Wirbeldrossel
- 1x MID-Bauwerk DN 1500 Sb (Mess-Schacht)
- 1x Steuerschrank (Steuerung/Regelung, Datenübertragung, Störmelde samt Aufschaltung auf das Prozessleitsystem beider Kommunen)

- **Rückhaltevolumen gesamt** $V_{RRR} = 612 \text{ m}^3$

**RW-Drosselung:**

Die Drosselung auf 6 l/s erfolgt im geplanten Drosselschacht DN 1500 Sb durch Einbau einer ohne Fremdenergie arbeitenden Wirbeldrossel (z.B. Typ „UFT-FluidVertic VLS4 DN80“ der Fa.UFT od. gleichwertig)

Bild 3, Systemzeichnung Wirbeldrossel „FluidVertic“, Quelle Datenblatt Fa.UFT

Einleitungsverbot bei Entlastung des RÜB „Henseltweg“

Das von der Stadt Schwabach geforderte Einleitungsverbot, wenn zeitgleich das RÜB „Henseltweg“ in Schwabach entlastet, wird durch das Verschließen der 3 Stück E-Schieber (Plattenschieber mit aufgesetztem Elektromotor) im Vereinigungsbauwerk geregelt. Die Steuerung der E-Schieber erfolgt über das Prozessleitsystem, welches unter anderem mit der Steuerung des RÜB „Henseltweg“ verbunden wird.

Notüberlauf der RW-Rückhaltung

Im Falle der vorgenannten Verriegelung der E-Schieber aber auch bei Niederschlagsereignissen größer einem 5-jährigen Berechnungsregen ($n < 0,2$) kommt es zum Überlauf der rd. 612 m³ großen RW-Rückhalteinlage.

Der Notüberlauf erfolgt über eine Verrohrung DN 500, die oberhalb der Stauebene angesetzt ist.

Im Falle eines Notüberlaufs der Anlage, kann davon ausgegangen werden, dass der erste Niederschlagswasser-Spülstoß die meisten Verschmutzung (Gummiabrieb, Bremsstäube, Leichtflüssigkeiten usw.) aufnimmt und sich diese in der RW-Rückhalteinlage sammeln und absetzen. Das überlaufende Niederschlagswasser ist „sauberer“ und wird in des RRB südlich Autobahn eingeleitet sowie im weiteren Verlauf in den Vorfluter „Mainbach“.

Auch dem RRB südlich der Autobahn ist eine Absetzschacht DN 1500 Sb vorgeschaltet. So ist sichergestellt, dass etwaige noch vorhandene Schwebstoffe oder Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden.

Die Ableitung des Notüberlaufs stellt keinen wasserrechtlichen Tatbestand dar.

Fazit:

Für einen 5-jährigen Berechnungsregen ist mind. eine RW-Rückhaltung von rd. 591,6 m³ erforderlich.

Die gewählte RW-Rückhaltung mit einem Volumen von **rd. 612 m³** ist ausreichend groß dimensioniert und gewährleistet die erforderliche Rückhaltung.

$$V_{RRR \text{ gewählt}} = 612 \text{ m}^3 > V_{RRR \text{ erforderlich}} = 591,6 \text{ m}^3.$$

5.4 Mc Donald´s Deutschland, München („McD“)

Mc Donald´s Deutschland („McD“) betreibt ein Schnellrestaurant mit Drive-in samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum)

Das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung wurden seit dem Neubau im Jahre 2000-2001 nicht geändert oder erweitert.

5.4.1 qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102

Für die Fahrflächen und PKW-Parkplätze sind erhöhte Flächenbelastungen anzusetzen, da hier ein hoher Fahrzeugwechsel stattfindet.

Gewählter Ansatz gemäß DWA-A102:

- Belastungskategorie III, Flächengruppe V3
 (Verkehrsflächen in Misch- u. Gewerbegebieten mit DTV > 2.000 Kfz)

Gemäß beiliegender Anlage 2 (rechnerischer Nachweis gemäß DWA-A102) ergeben folgende Werte:

- | | | |
|--|-----------------------|-----------------------------|
| • angeschlossene Fläche (ohne Grünflächen) | $A_{b,a} =$ | 2.459,72 m ² |
| • jährlicher Stoffabtrag AFS63 | $B_{R,a,AFS63} =$ | 154,58 kg/ha _x a |
| • flächenspezifische Stoffabtrag AFS63 | $b_{R,a,AFS63} =$ | 595,99 kg/ha _x a |
| • erforderlicher Wirkungsgrad | $\eta_{\text{erf}} =$ | 53,02 % |

Fazit:

Es ist eine RW-Reinigung erforderlich.

Gewählt wird eine technische Sedimentationsanlagen (z.B. Typ „SediPipe L plus 600/6“ der Fa. FRÄNKISCHE od. gleichwertig) mit unterem und oberem Strömungstrenner sowie im Ablaufschacht mit Tauchwand zum Rückhalt von Leichtflüssigkeiten.

- Wirksamkeit des Stoffrückhalts nach Herstellerangabe $\eta_{\text{ges}} =$ 58,39 %

$\eta_{\text{ges}} = 58,39 \% > \eta_{\text{erf}} = 53,02 \%$. Somit ist eine ausreichende RW-Reinigung gewährleistet.

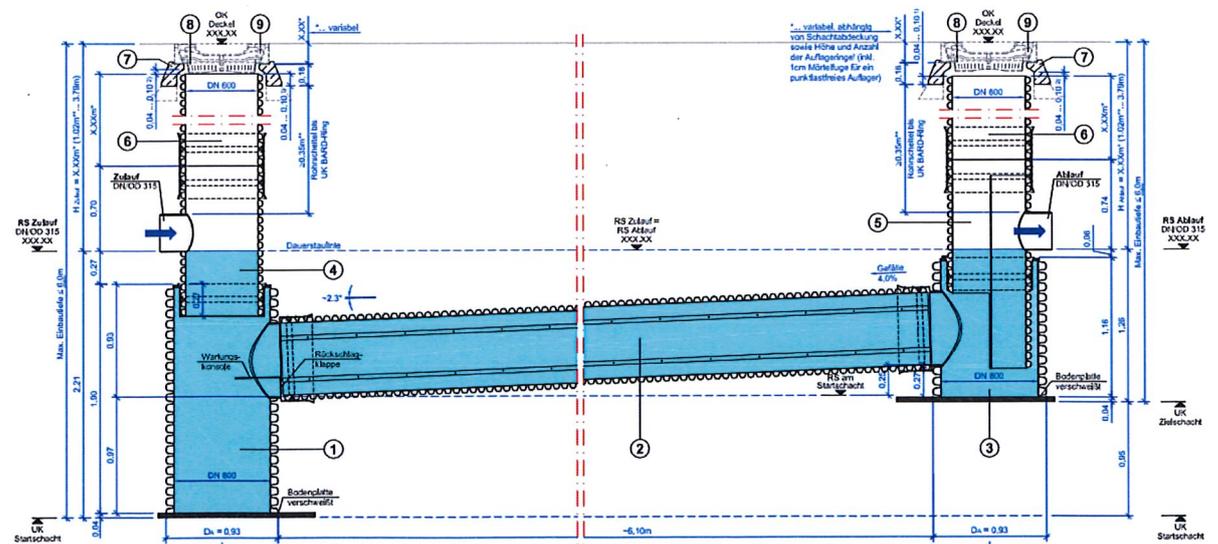


Bild 4, Schnitt „SediPipe L plus 600/6“, Quelle Datenblatt Fa. FRÄNKISCHE

5.4.2 quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117

Der im Süden des Autohofs vorhandene RW-Kanal DN 300 Sb dient der gemeinsamen Ableitung des Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „McD“-Geländes und des „Ziegler“-Geländes.

Rechnerischer Nachweis:

• reduzierte befestigte Fläche „McD“ (gem. Anlage 6)	$A_U =$	0,23 ha
• reduzierte befestigte Fläche „Ziegler“ (gem. Anlage 7)	$A_U =$	0,18 ha
<hr/>		
• reduzierte befestigte Fläche gesamt	$A_U =$	0,41 ha
• Niederschlagshäufigkeit (5-jährig)	$n =$	0,2 ---
• Regenspende	$r_{15,0,2} =$	184,4 l/s _x ha
• Abflussmenge	$R =$	76,2 l/s
• Leistungsfähigkeit DN 300 Sb bei 24 ‰ $k_b = 0,75$ mm	$Q =$	168,0 l/s
• erforderliches Rückhaltevolumen gem. Anlage 6	$V_{RRR} =$	42,018 m³

Fazit:

Für das Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „McD“-Geländes ist vor Ort keine RW-Rückhaltung erforderlich.

Das anfallende Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „McD“-Geländes kann mit ausreichend Reserve vom o.g. gemeinsamen, privaten RW-Kanal DN 300 Sb aufgenommen und abgeleitet werden.

Der o.g. rechnerische Nachweis wird durch die Beobachtungen seit der Inbetriebnahme bestätigt, da seit über 20 Betriebsjahren kein Überstau und kein Rückstau aufgetreten sind. Ab dem öffentlichen Übergabebauwerk im Süd-Ost-Eck des Autohofs erfolgt die Ableitung im öffentlichen Kanal DN 600.

Die RW-Rückhaltung und Drosselung erfolgt im geplanten RRB südlich der Autobahn. Nähere Beschreibungen und Erläuterungen zum rechnerischen Nachweis siehe Punkt 5.2.2.

5.5 Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“)

Fa. Ziegler Holding GmbH („Ziegler“) betreibt die Spielothek „Fun World“ mit untergeordneter Bewirtung samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum).

Das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung wurden seit dem Neubau im Jahre 2000-2001 nicht geändert oder erweitert.

5.5.1 qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102

Für die Fahrflächen und PKW-Parkplätze sind nur geringere Flächenbelastungen anzusetzen, da hier sehr weniger Fahrzeugwechsel stattfinden.

Gewählter Ansatz gemäß DWA-A102:

- Belastungskategorie I, Flächengruppe V1
(Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung)

Gemäß beiliegender Anlage 3 (rechnerischer Nachweis gemäß DWA-A102) ergeben folgende Werte:

• angeschlossene Fläche (ohne Grünflächen)	$A_{b,a} =$	1.996,00 m ²
• jährlicher Stoffabtrag AFS63	$B_{R,a,AFS63} =$	55,89 kg/ha _x a
• flächenspezifische Stoffabtrag AFS63	$b_{R,a,AFS63} =$	280,00 kg/ha _x a
• erforderlicher Wirkungsgrad	$\eta_{\text{erf}} =$	0,00 %

Fazit:

Es ist keine RW-Reinigung erforderlich.

5.5.2 quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117

Der im Süden des Autohofs vorhandene RW-Kanal DN 300 Sb dient der gemeinsamen Ableitung des Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „Ziegler“-Geländes und des „McD“-Geländes.

Rechnerischer Nachweis:

• reduzierte befestigte Fläche „Ziegler“ (gem. Anlage 7)	$A_U =$	0,18 ha
• reduzierte befestigte Fläche „McD“ (gem. Anlage 6)	$A_U =$	0,23 ha
<hr/>		
• reduzierte befestigte Fläche gesamt	$A_U =$	0,41 ha
• Niederschlagshäufigkeit (5-jährig)	$n =$	0,2 ---
• Regenspende	$r_{15,0,2} =$	184,4 l/s _x ha
• Abflussmenge	$R =$	76,2 l/s
• Leistungsfähigkeit DN 300 Sb bei 24 ‰ $k_b = 0,75$ mm	$Q =$	168,0 l/s
• erforderliches Rückhaltevolumen gem. Anlage 7	$V_{RRR} =$	35,529 m³

Fazit:

Für das Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „Ziegler“-Geländes ist vor Ort keine RW-Rückhaltung erforderlich.

Das anfallende Niederschlagswasser der Außenanlagen und Dachflächen des „Ziegler“-Geländes kann mit ausreichend Reserve vom o.g. gemeinsamen, privaten RW-Kanal DN 300 Sb aufgenommen und abgeleitet werden.

Der o.g. rechnerische Nachweis wird durch die Beobachtungen seit der Inbetriebnahme bestätigt, da seit über 20 Betriebsjahren kein Überstau und kein Rückstau aufgetreten sind. Ab dem öffentlichen Übergabebauwerk im Süd-Ost-Eck des Autohofs erfolgt die Ableitung im öffentlichen Kanal DN 600.

Die RW-Rückhaltung und Drosselung erfolgt im geplanten RRB südlich der Autobahn. Nähere Beschreibungen und Erläuterungen zum rechnerischen Nachweis siehe Punkt 5.2.2

5.6 Investoren-Grundstück („Investor“)

Der „Investor“ befindet sich noch in der Planungsphase. Bislang wurden verschiedene Vorentwürfe, jeweils noch ohne Entwässerungskonzept vorgestellt.

Gegenüber der damaligen Entwurfsplanung aus dem Jahre 2000 und dem Wasserrechtsbescheid vom 31.12.2020 wurde der Bebauungsplan H4 „Dienstleistungspark“ geändert. Damaliger Stand: 1. Änderung vom 14.12.1999. Nunmehr liegt die 4. Änderung vom 05.12.2023 vor.

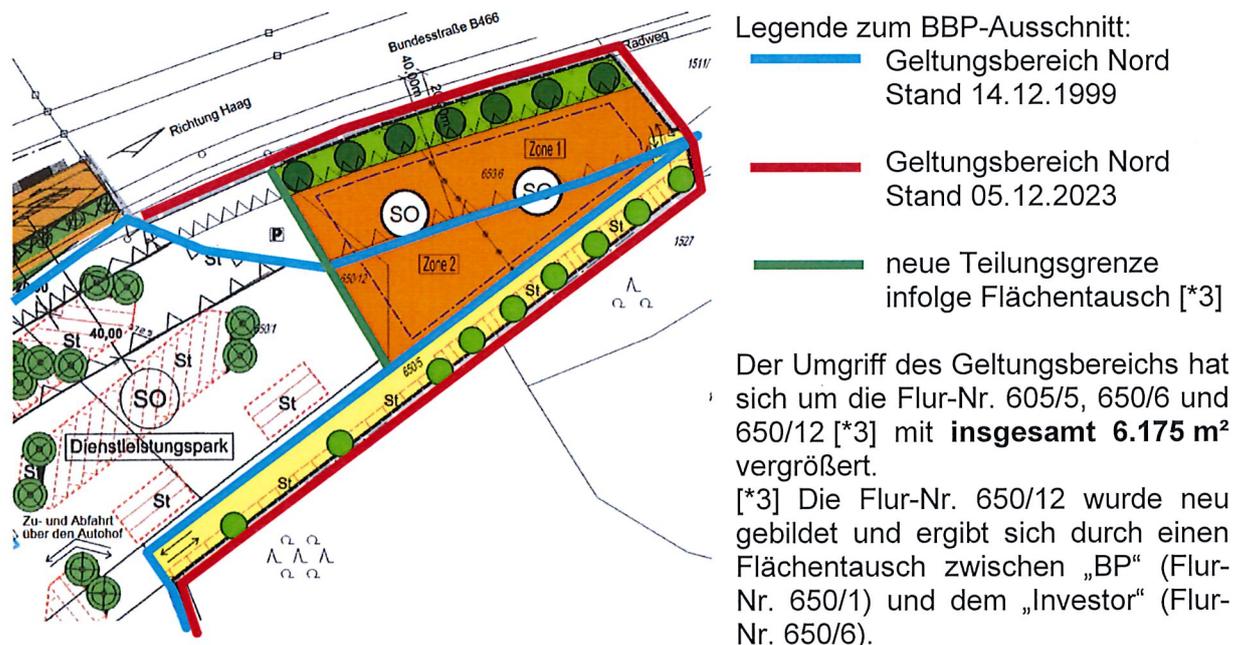


Bild 5, Ausschnitt Bebauungsplan H4, 4. Änderung, Stand 05.12.2023

Der o.g. Flächentausch (siehe [*3]) wurde auch bei den rechnerischen Nachweisen zur Flur-Nr. 650/1 („BP“) berücksichtigt. Nähere Erläuterungen siehe Punkte 5.3.1 u. 5.3.2.

Die in o.g. Bild 5 farblich markierten Flächen sind z.Z. noch unbebaut und nur teilweise befestigt:

• Flur-Nr. 650/5 [gelb],	Teilstück der ehemaligen Bundesstr. B466 (z.Z. Asphalt)	1.692 m ²
• Flur-Nr. 650/6 [rot],	künftiges Baugrundstück, z.Z. unbefestigt (Wiese)	442 m ²
• Flur-Nr. 650/12[rot],	künftiges Baugrundstück, z.Z. unbefestigt (Wiese)	4.041 m ²
• gesamt (wie neben Bild 5 genannt)		6.175 m²

5.6.1 qualitativer Nachweis der RW-Reinigung nach DWA-A102

Gemäß der 4. Änderung des Bebauungsplans H4 mit Stand vom 05.12.2023 dürfen Bauwerke und Außenanlagen für folgende bauliche Nutzungen errichtet werden:

- Beherbergungsbetriebe
- Gaststätten (ohne Größenbeschränkungen)
- Ladengeschäfte der Nahrungsmittelversorgung (bis max. 150 m²)
- Anlagen für gesundheitliche und sportliche Zwecke ohne Arztpraxen
- Gartenbaubetriebe
- Wohnungen für Bereitschaftspersonen, Betriebsleiter usw.

- Stellflächen sind nur zulässig, soweit sie einem Bauvorhaben auf der verbleibenden Restfläche dienen

Alle vorgenannten baulichen Nutzungen erzeugen Quell- und Zielverkehr der gemäß DWA-A102 der Belastungskategorie II, Flächengruppe V2 (Verkehrsflächen in Misch- u. Gewerbegebieten mit $DTV \leq 2.000$ Kfz) bis max. Belastungskategorie III, Flächengruppe V3 (Verkehrsflächen in Misch- u. Gewerbegebieten mit $DTV > 2.000$ Kfz) zuzuordnen sind.

Fazit:

Vorerst werden auf den Flur-Nr. 650/5, 650/6 und 650/12 keine RW-Kanäle gebaut und keine RW-Reinigungsanlagen errichtet.

Die befestigte Asphaltfläche der ehemaligen B466 ist für den Durchgangsverkehr gesperrt und wird gelegentlich zum Parken genutzt. Dies entspricht gemäß DWA-A102 der Belastungskategorie I, Flächengruppe V1 (Park- und Stellplätze mit geringer Frequenzierung).

Die RW-Entwässerung erfolgt über Bankette mit Oberbodenandeckung, wodurch für den **bestehenden Zustand** eine ausreichende Reinigung gewährleistet ist.

Das Niederschlagswasser der Außenanlagenflächen der **künftigen Bebauung** mit o.g. Flächenspezifizierung (II,V2 bis II,V3) lässt sich durch technische Sedimentationsanlagen (z.B. Typ „SediPipe“ der Fa. FRÄNKISCHE od. gleichwertig) reinigen bevor es in die RW-Ableitung zum Vorfluter „Mainbach“ eingeleitet wird.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen ist unbelastet, sofern kein Zink-, Kupfer- oder Blei-Eindeckung erfolgt und muss nicht gereinigt werden.

In Anlage 1 wurden fiktiv befestigte Flächengrößen angenommen.

Gemäß Anlage 4 würde diese fiktiven Flächen-Annahme und o.g. Flächenspezifizierung nach DWA-A102 einen Wirkungsgrad von $\eta_{\text{erf}} = 51,93 \%$ erfordern.

Dies würde mind. eine Sedimentationsanlage vom Typ „**SediPipe L plus 600/12**“ der Fa. FRÄNKISCHE od. gleichwertig mit einem Wirkungsgrad $\eta_{\text{ges}} = 54,08 \%$ bedingen.

Mit Vorlage des Bauantrages durch den „Investor“ bzw. deren Rechtsnachfolger ist zudem eine Entwässerungsplanung mit prüfbar rechnerischen Nachweisen der erforderlichen RW-Kanäle und RW-Reinigungsanlagen nach DWA-A102 vorzulegen.

Die Errichtung und der Unterhalt sämtlicher RW-Kanäle und RW-Reinigungsanlagen obliegt ebenfalls dem „Investor“ bzw. deren Rechtsnachfolger.

5.6.2 quantitativer Nachweis der gedrosselten RW-Rückhaltung nach DWA-A117

Das Niederschlagswasser des „Investoren“-Grundstückes ist vorrangig zu versickern.

Beim Bau von Flachdächern bis 5° Dachneigung schreibt der Bebauungsplan H4 eine extensive Dachbegrünung vor, welche sich positiv auf die RW-Rückhaltung dieser Flächen auswirkt.

Das Niederschlagswasser bis zu einem 5-jährigen Niederschlagsereignis ($n = 0,2$) ist auf dem „Investoren“-Grundstück in einer RW-Rückhaltung zurückzuhalten und gedrosselt abzuleiten (Drosselabfluss von $q_R = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ reduzierter Fläche $[A_U]$).

Der Drosselabfluss und die darüber hinaus gehende Niederschlagswassermenge größerer Niederschlagsereignisse ($n < 0,2$) ist über noch zu verlegende RW-Kanäle an den öffentlichen RW-Kanal DN 600 Sb im Süd-Ost-Eck des Autohofs einzuleiten. Die weitere Ableitung, RW-Rückhaltung und Drosselung wird seitens der Gemeinde Kammerstein südlich des Autohofs sichergestellt. Nähere Erläuterungen sowie der rechnerische Nachweis siehe Punkt 5.2.2.

Fazit:

Vorerst werden auf den Flur-Nr. 650/5, 650/6 und 650/12 keine RW-Kanäle gebaut und keine RW-Rückhaltungen mit Drosselabfluss errichtet.

In Anlage 1 wurden fiktiv befestigte Flächengrößen angenommen.

Gemäß Anlage 8 würde diese fiktiven Flächen-Annahme gemäß DWA-A117 ein Rückhaltvolumen von **rd. 60 m³** erfordern.

Mit Vorlage des Bauantrages durch den „Investor“ bzw. deren Rechtsnachfolger ist zudem eine Entwässerungsplanung mit prüfbaren rechnerischen Nachweisen der erforderlichen RW-Kanäle und RW-Rückhaltung samt Drosselabfluss nach DWA-A117 vorzulegen.

Die Errichtung und der Unterhalt sämtlicher RW-Kanäle und RW-Rückhaltungen mit Drosselabfluss bis $n = 0,2$ obliegt ebenfalls dem „Investor“ bzw. deren Rechtsnachfolger.

Das Niederschlagswasser größer einem 5-jährigen Niederschlagsereignis ($n < 0,2$) kann unbeschadet oberflächlich, über die „BP“-Außenanlagen (Flur-Nr. 650/1; Fahrgassen und LKW-Stellplätze) entsprechend dem natürlichen Geländegefälle zum Süd-Ost-Eck des Autohofs abfließen und dort ebenfalls unbeschadet aufstauen. Von dort erfolgt die Entwässerung über das öffentliche Übergabe-Schachtbauwerk, welches durch die „offene“ Gitterrostabdeckung einen gedrosselten Ablauf in den öffentlichen RW-Kanal DN 600 ermöglicht.

Nachdem der beschriebene RW-Ableitungskanal sowie der vorgenannte, flächige Notablauf über das benachbarte private „BP“-Grundstück (Flur-Nr. 650/1) erfolgen müssen, hat der „Investor“ bzw. deren Rechtsnachfolger eigenverantwortlich entsprechende Grunddienstbarkeiten und Vereinbarungen mit „BP“ abzuschließen (siehe auch Punkt 6.4.5).

5.7 Fazit gesamt

Mit Umsetzung der hier beschriebenen Baumaßnahmen und den vom „Investor“ noch zu planenden RW-Ableitungen, RW-Reinigungen und RW-Rückhaltungen mit Drosselabfluss werden alle qualitativen Vorgaben gemäß DWA-A102 sowie alle quantitativen Vorgaben gemäß DWA-A117 erfüllt.

Der hier vorliegende Entwurfsplanung (Erläuterungsbericht mit sämtlichen Anlagen) sowie der Wasserrechtsbescheid sind allen genannten Grundeigentümern des Autohofs („Dienstleistungspark Haag“) zur Kenntnis, Beachtung und Umsetzung zu übergeben.

Prüfbemerkungen im Wasserrechtsbescheid sind in der Ausführungsplanung der hier beschriebenen öffentlichen sowie privaten Baumaßnahmen zu berücksichtigen und ebenfalls allen genannten Grundeigentümern des Autohofs („Dienstleistungspark Haag“) zur Kenntnis, Beachtung und Umsetzung zu übergeben.

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht

Die Unterhaltungspflicht obliegt verschiedenen Eigentümern der hier beschriebenen Anlagenteile der RW-Abwasseranlage.

Die Unterhaltungspflicht umfasst im Wesentlichen:

- Eigenüberwachung und Dokumentation des jeweiligen (anteiligen) Kanalnetzes und der Bauwerke der Niederschlagswasserentsorgung gemäß Eigenüberwachungsverordnung - EÜV (Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen)
- Sichtprüfungen aller Bauwerke der Niederschlagswasserentsorgung nach jedem größeren Niederschlagsereignis, insbesondere nachfolgend genannter Einzelbauwerke:
 - Rigolenfüllkörperanlage mit Absetz- u. Drosselbauwerk, betrifft → „BP“
 - RW-Kanäle u. Sedimentationsanlage „SediPipe“, betrifft → „McD“
 - RW-Kanäle, betrifft → „Ziegler“
 - RW-Kanäle, RW-Reinigung, -Rückhalt. u.-Drosselung, betrifft → „Investor“
 - RRB mit Absetz- u. Drosselbauwerk u. Absperrschieber, betrifft → „Gde. K.“
 - Einleitungsstelle „E2“ in den Vorfluter „Mainbach“, betrifft → „Gde. K.“

Für den Betrieb, die Unterhaltung und Überwachung sind entsprechend geschultes Fachpersonal und Bediengeräte vorzuhalten.

Nähere Erläuterungen zu den Eigentümern und Flur-Nr. siehe folgende Punkte 6.1.1 – 6.1.5.

6.1.1 Gemeinde Kammerstein

Die Gemeinde Kammerstein ist der unter Punkt 1 genannte Vorhabensträger.

Der Gemeinde Kammerstein obliegt die Unterhaltungspflicht für nachfolgend genannte, öffentliche Anlagenteile der RW-Abwasseranlage außerhalb des Autohofs auf u.g. Flur-Nr. :

- bestehenden RW-Ableitungskanal DN 600 Sb bis zum geplanten RRB
- geplantes RRB südlich der Autobahn samt geplanten Absetzschacht DN 1500 Sb und geplanten Drosselschacht DN 1500 Sb und Not-Absperrschieber
- bestehende RW-Ableitungsgräben und Verrohrungen bis zur Einleitstelle „E2“
- die Einleitstelle „E2“ in den Vorfluter „Mainbach“ (5 m oberhalb bis 10 m unterhalb)

Flur-Nr.: 658/2 (geplantes RRB mit Bauwerken)
424 (Einleitstelle „E1“ in den Ableitungskanal der KA Haag)
468 (Einleitstelle „E2“ in den Vorfluter „Mainbach“)

Postalische Anschrift: Gemeinde Kammerstein, Dorfstr. 110, 91126 Kammerstein

6.1.2 BP Europa SE, Bochum („BP“)

BP Europa SE („BP“) betreibt eine ARAL-Tankstelle für PKW und LKW mit Tankstellen-Shop „REWE to go“, E-Ladesäulen, einen Autohof samt LKW-Stellplätzen, Nassräume für Fernfahrer sowie einen American Diner „Miss Pepper“ mit KFZ-Stellplätzen, Zufahrt und Grünflächen (jeweils im Privateigentum).

Flur-Nr.: 650/1
Postalische Anschrift: BP Europa SE, Wittener Straße 45, 44789 Bochum

BP EUROPA SE obliegt die Unterhaltungspflicht für nachfolgend genannte, private Anlagenteile der Abwasseranlage auf o.g. Flur-Nr.:

- das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen und LKW- und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung
- die hier geplanten RW-Anlagenteile (RW-Absetzschacht, RW-Rückhaltung z.B. Typ „ReguFill“ od. gleichwertig samt Vereinigungsbauwerk, Drosselbauwerk, MID zur Durchflussmessung sowie dem Steuerschrank für Steuerung, Datenübertragung und Störmeldeeinrichtung auf das Prozessleitsystem der Gemeinde Kammerstein u. Stadt Schwabach)

6.1.3 Mc Donald's Deutschland, München („McD“)

Mc Donald's Deutschland („McD“) betreibt ein Schnellrestaurant mit Drive-in samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum)

Flur-Nr.: 650/4

Postalische Anschrift: Mc Donald's Deutschland LLC, Drygalski-Allee 51, 81477 München
 vertreten durch: Jones Lang LaSalle SE, Bockenheimer Landstraße 55,
 60325 Frankfurt am Main

Mc Donald's Deutschland obliegt die Unterhaltungspflicht für nachfolgend genannte, private Anlagenteile der Abwasseranlage auf o.g. Flur-Nr.:

- das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung
- die hier geplante RW-Reinigungsanlage z.B. Typ „SediPipe L plus 600/6“ od. gleichwertig

6.1.4 Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“)

Fa. Ziegler Holding GmbH („Ziegler“) betreibt die Spielothek „Fun World“ mit untergeordneter Bewirtung samt Zufahrt, KFZ-Stellplätzen und Grünflächen (jeweils im Privateigentum)

Flur-Nr.: 650/3

Postalische Anschrift: Ziegler Holding GmbH, Nürnberger Str. 27, 90530 Wendelstein

Fa. Ziegler Holding GmbH obliegt die Unterhaltungspflicht für nachfolgend genannte, private Anlagenteile der Abwasseranlage auf o.g. Flur-Nr.:

- das bestehende RW-Kanalnetz inkl. Straßenentwässerung der Fahrgassen und KFZ-Stellplätze sowie die Dachentwässerung

6.1.5 Investor-Grundstück nördlich Autohof („Investor“)

Der „Investor“ befindet sich noch in der Planungsphase. Bislang wurden verschiedene Vorentwürfe, jeweils noch ohne Entwässerungskonzept vorgestellt.

Flur-Nr.: 650/5 (Teilstück der aufgelassenen, ehemaligen Bundesstr. B466)
 650/6 (künftiges Baugrundstück, z.Z unbefestigt [Wiese])
 650/12 (künftiges Baugrundstück, z.Z unbefestigt [Wiese])

Postalische Anschrift: wir projektieren bau + immobilien GmbH & Co KG, Roth
 (nachfolgend nur „Investor“ genannt)

Dem „Investor“ obliegt die Unterhaltungspflicht für nachfolgend genannte, private Anlagenteile der Abwasseranlage auf o.g. Flur-Nr.:

- z.Z. keine
- künftig, das gemäß eigener Erschließungsplanung durch den „Investor“ rechnerisch erforderliche RW-Kanalnetz samt Straßenentwässerung der Fahrgassen und KFZ-Stellplätze, die erforderliche RW-Reinigungsanlage, eine evtl. RW-Versickerungsanlage, eine gedrosselte ablaufende RW-Rückhalteanlage, die Dachentwässerung sowie den RW-Ableitungskanal bis zum öffentlichen Übergabeschacht im Süd-Ost-Eck des Autohofs

6.2 Unterweisung der freiwilligen Feuerwehren

Der Vorhabensträger hat die örtlichen freiwilligen Feuerwehren der Gemeinde Kammerstein und der Stadt Schwabach über das vorhandene Trennsystem zu informieren und örtlich über die Lage des **Not-Absperrschiebers** im Drosselschacht des RRB zu informieren, damit im Havariefall das Löschwasser oder evtl. Leichtflüssigkeiten im RRB südlich der Autobahn zurückgehalten werden und nicht in den Vorfluter „Mainbach“ gelangen.

Der mit Löschwasser, Leichtflüssigkeiten o.ä. verschmutzte Inhalt des RW-Kanalnetzes und des RRB sind nach einem eventuellen Havariefall von einer Fachfirma abzusaugen und fachgerecht zu entsorgen.

Die Öffnung des Not-Absperrschiebers im Drosselschacht des RRB darf erst nach Abnahme der vollständigen Entleerung/Reinigung durch einen Vertreter des LRA Roth und/oder des WWA Nürnberg erfolgen.

Es wird zudem empfohlen, eine entsprechende Betriebsanleitung mit Ansprechpartnern und Notfall-Rufnummern aufzustellen sowie wiederkehrende praktische Einweisungen im Rahmen von Feuerwehrrübungen durchzuführen.

6.3 Unterhaltung des Gewässers (Vorfluter „Mainbach“)

Der unter Punkt 1 genannte Vorhabensträger hat die Einleitstelle sowie das Bachufer des Vorfluters „Mainbach“ von 5 m oberhalb bis 10 m unterhalb der beschriebenen Einleitungsstelle „E2“ fortlaufend zu sichern und zu unterhalten.

6.4 Gestattungsverträge, Grunddienstbarkeiten und Wegerechte

6.4.1 Gemeinde Kammerstein

Seitens der Gemeinde Kammerstein ist zu prüfen, ob sämtliche Vereinbarungen von Gestattungsverträgen, Grunddienstbarkeiten und Wegerechte für die RW-Ableitungsgräben und Verrohrungen auf Privatgrund aus dem Jahre 2000 vorliegen und noch rechtsgültig sind. Ggf. sind neue Vereinbarungen abzuschließen:

- RW-Ableitungsgraben südlich des geplanten RRB auf den Flur-Nr. 657, 442, 444 u. 447
- Verrohrung DN 300 B nördlich der KA Haag auf Flur-Nr. 448
- Verrohrung DN 1200 Sb (Ablaufkanal KA Haag zur Einleitstelle „E1“) auf Flur-Nr. 471, 476 u. 468
- Einleitstelle „E1“ in den Vorfluter „Mainbach“ auf Flur-Nr. 468
- sämtliche Verträge und Vereinbarungen mit allen Grundeigentümern des Autohofs „BP“, „McD“, „Ziegler“ u. „Investor“

6.4.2 BP Europa SE, Bochum („BP“)

Seitens „BP“ ist zu prüfen, ob sämtliche Vereinbarungen von Gestattungsverträgen, Grunddienstbarkeiten, Wegerechte, Regelungen über Unterhalt und Sanierungsmaßnahmen für folgende Anlagenteile vorliegen:

- von „McD“ u. „Ziegler“ gemeinsam genutzter RW-Kanal auf Flur-Nr. 650/1
- von „McD“ u. „Ziegler“ gemeinsam genutzter SW-Kanal auf Flur-Nr. 650/1 (hier nur informativ)
- künftig vom „Investor“ zu verlegender RW-Ableitungskanal auf Flur-Nr. 650/1
- künftig vom „Investor“ zu berücksichtigender oberflächlich ablaufender RW-Notablauf für $n < 0,2$ auf Flur-Nr. 650/1

6.4.3 Mc Donald's Deutschland, München („McD“)

Seitens „McD“ ist zu prüfen, ob sämtliche Vereinbarungen von Gestattungsverträgen, Grunddienstbarkeiten, Wegerechte, Regelungen über Unterhalt und Sanierungsmaßnahmen für den mit „Ziegler“ gemeinsam genutzten RW-Kanal DN 300 aus dem Jahre 2000 vorliegen und noch rechtsgültig sind. Ggf. sind neue Gestattungsverträgen und Vereinbarungen abzuschließen.

Ebenso sind die Grunddienstbarkeiten mit „BP“ zu prüfen, da der von „McD“ und „Ziegler“ gemeinsam genutzte RW-Kanal über „BP“-Grundstück (Flur-Nr. 650/1) verläuft.

Das gleiche gilt für den gemeinsam genutzten SW-Kanal DN 200, der hier nur nachrichtlich erwähnt wird.

6.4.4 Ziegler Holding GmbH, Wendelstein („Ziegler“)

Seitens „Ziegler“ ist zu prüfen, ob sämtliche Vereinbarungen von Gestattungsverträgen, Grunddienstbarkeiten, Wegerechte, Regelungen über Unterhalt und Sanierungsmaßnahmen für den mit „McD“ gemeinsam genutzten RW-Kanal DN 300 aus dem Jahre 2000 vorliegen und noch rechtsgültig sind. Ggf. sind neue Gestattungsverträgen und Vereinbarungen abzuschließen.

Ebenso sind die Grunddienstbarkeiten mit „BP“ zu prüfen, da der von „Ziegler“ und „McD“ gemeinsam genutzte RW-Kanal über „BP“-Grundstück (Flur-Nr. 650/1) verläuft.

Das gleiche gilt für den gemeinsam genutzten SW-Kanal DN 200, der hier nur nachrichtlich erwähnt wird.

6.4.5 Investor-Grundstück nördlich Autohof („Investor“)

Der „Investor“ der Flur.-Nr. 650/5, 650/6 und 650/12 muss eine Grunddienstbarkeit für den noch zu bauenden RW-Ableitungskanal über „BP“-Grundstück (Flur-Nr. 650/1) vereinbaren sowie eine Vereinbarung über die oberflächige Ableitung des Notablaufs ($n < 0,2$) über Flur-Nr. 650/1 mit „BP“ abschließen (nähere Erläuterungen siehe Punkt 5.6.2)

6.5 Grunderwerb

Grunderwerb ist nicht erforderlich.

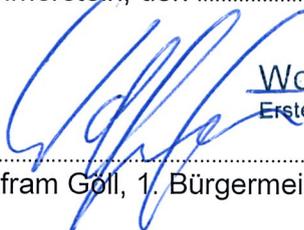
7 Unterschriften

Vorhabensträger:

Gemeinde Kammerstein

Gemeinde Kammerstein
Dorfstraße 10
91126 Kammerstein
Tel. 09122/9255-0
Fax 09122/9255-40

Kammerstein, den **04. Aug. 2025**



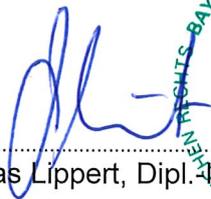
Wolfram Göll
Erster Bürgermeister

.....
Wolfram Göll, 1. Bürgermeister

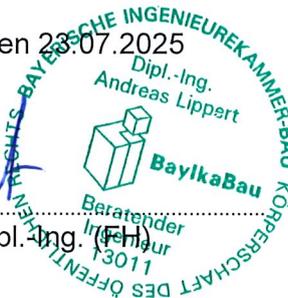
Aufgestellt:

LIPPERT INGENIEURE, Rednitzhembach

Rednitzhembach, den **23.07.2025**



.....
Andreas Lippert, Dipl.-Ing. (FH)



Anlage 1

Zusammenstellung Flächen A_E und A_U

Anlagen 2 - 4

qualitative Nachweise gemäß DWA-A102 (Quelle RigoPlan V8.1, Fa.FRÄNKISCHE)

Regenwasserbehandlung

ANLAGE 2

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m ²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
PKW-Fahrgassen Asphalt	1.022,60	V3	III	760	77,72
Gehwege/Terrassen Pflaster	166,40	VW1	I	280	4,66
Dachflächen	674,10	D	I	280	18,87
PKW-Parkplätze	596,70	V3	III	760	45,35
	$\Sigma = 2.459,80 \text{ m}^2$				$\Sigma = 146,60 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Basis der stofflichen Nachweisführung:	AFS63 Natur
Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	2.459,80 m ²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	146,60 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	595,99 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{erf} :	53,02 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

SediPipe L plus 600/6 , 1 Stück

Ableitung:

Die Bemessung der Behandlungsanlage erfolgt nach Abschnitt 6.2 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für eine kritische Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s*ha)}$. Ein entsprechender Beckenüberlauf vor der Behandlungsanlage ist vorzusehen. Die Gestaltung des Beckenüberlaufs kann aufgrund der Funktionsweise von SediPipe mit geringem baulichen Aufwand realisiert werden. Sprechen Sie uns hierzu gerne an.

Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,\text{Sedi}}$: 2.459,80 m²

Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} :

58,39 %

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: 247,97 kg/(ha*a)Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: 280,00 kg/(ha*a)**Nachweis**

$$b_{R,e,AFS63} \leq b_{R,e,zul,AFS63}$$

$$247,97 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe und SediPoint der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

Regenwasserbehandlung

ANLAGE 3

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m ²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
PKW-Parkplatz	393,70	V1	I	280	11,02
Dachflächen	732,90	D	I	280	20,52
PKW-Fahrgassen	747,80	V1	I	280	20,94
Gehwege u. Terrassen	121,60	VW1	I	280	3,40
	$\Sigma = 1.996,00 \text{ m}^2$				$\Sigma = 55,89 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Basis der stofflichen Nachweisführung:

Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$: 1.996,00 m²

Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$: 55,89 kg/a

Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$: 280,00 kg/(ha*a)

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{erf} : 0,00 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

Ableitung:

Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.

Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,Sedi}$: -

Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} : -

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: 280,00 kg/(ha*a)

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: -

Nachweis

$$b_{R,e,AFS63} \geq b_{R,e,zul,AFS63}$$

$$280,00 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) \geq 280,00 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe und SediPoint der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

Regenwasserbehandlung

ANLAGE 4

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m ²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
PKW-Parkplätze	1.275,00	V3	III	760	96,90
Dachflächen	1.825,00	D	I	280	51,10
PKW-Fahrgassen	1.833,30	V3	III	760	139,33
	$\Sigma = 4.933,30 \text{ m}^2$				$\Sigma = 287,33 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Basis der stofflichen Nachweisführung:	AFS63 Natur
Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	4.933,30 m ²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	287,33 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	582,43 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{eff} :	51,93 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

SediPipe L plus 600/12 , 1 Stück

Ableitung:

Die Bemessung der Behandlungsanlage erfolgt nach Abschnitt 6.2 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für eine kritische Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s*ha)}$. Ein entsprechender Beckenüberlauf vor der Behandlungsanlage ist vorzusehen. Die Gestaltung des Beckenüberlaufs kann aufgrund der Funktionsweise von SediPipe mit geringem baulichen Aufwand realisiert werden. Sprechen Sie uns hierzu gerne an.

Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,\text{Sedi}}$: 4.933,30 m²

Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} : 54,08 %

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: 267,47 kg/(ha*a)

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: 280,00 kg/(ha*a)

Nachweis

$$b_{R,e,AFS63} \leq b_{R,e,zul,AFS63}$$

$$267,47 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe und SediPoint der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

Anlagen 5 - 8

quantitative Nachweise gemäß DWA-A117

Regenrückhalteraum

ANLAGE 5

Planungstitel: NW DWA-A117 BP

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	A _{C,m}	m ²	671,47
Flächenanteil:		%	4,14

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	A _{C,S}	m ²	805,77
Flächenanteil:		%	4,33

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F4 - Anlieger-/Kreisstraßen (mittel)	Punkte	19
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)	Punkte	4

Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie III, V3 - Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V) (Kat. III), Gruppe V3

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C,m		C,S
Dachfläche und undefinierte:	1.527 m²	x 0,90	1.374,30 m ²	x 1	1.527 m ²
Freifläche:	17.126,40 m²	x 0,85	14.529,09 m ²	x 0,96	16.486,55 m ²
Unbefestigte Fläche:	2.995,80 m²	x 0,10	299,58 m ²	x 0,20	599,16 m ²
Gesamte Fläche:	21.649,20 m²	x 0,75	16.202,97 m ²	x 0,86	18.612,71 m ²

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 BP

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	2,16
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	1,62
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	1,87
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,85
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,30
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,10
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	6,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	6,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	365,119
Speichervolumen	V	m ³	591,601
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	14,10
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	3,70
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,999
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	17,80
Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 BP

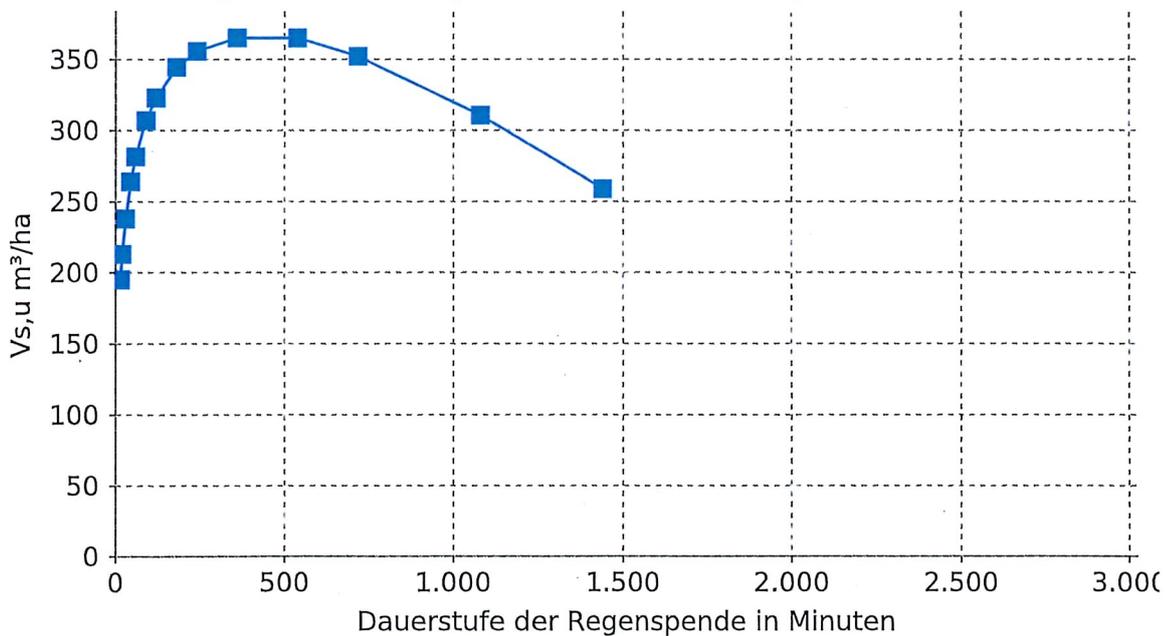
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#177, Sp.#158, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 177/158

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	15,00	184,40	195,006	315,968	180,70	3,70
a=5, n=0,2	20,00	151,70	212,955	345,051	148	3,70
a=5, n=0,2	30,00	113,90	237,847	385,382	110,20	3,70
a=5, n=0,2	45,00	85,20	263,852	427,518	81,50	3,70
a=5, n=0,2	60,00	68,90	281,439	456,015	65,20	3,70
a=5, n=0,2	90,00	51,10	306,902	497,272	47,40	3,70
a=5, n=0,2	120,00	41,10	322,867	523,140	37,40	3,70
a=5, n=0,2	180,00	30,30	344,438	558,091	26,60	3,70
a=5, n=0,2	240,00	24,30	355,648	576,256	20,60	3,70
a=5, n=0,2	360,00	17,80	365,119	591,601	14,10	3,70
a=5, n=0,2	540,00	13,10	365,080	591,538	9,40	3,70
a=5, n=0,2	720,00	10,50	352,090	570,491	6,80	3,70
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	310,571	503,218	4	3,70
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	258,692	419,158	2,50	3,70
a=5, n=0,2	2880,00	3,60	-1E0	-1E0	-1E0	3,70
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	3,70

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

ANLAGE 6

Planungstitel: NW DWA-A117 **McD**

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m ²	447,53
Flächenanteil:		%	19,74

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,S}$	m ²	537,03
Flächenanteil:		%	19,94

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F4 - Anlieger-/Kreisstraßen (mittel)	Punkte	19
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)	Punkte	4

Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie III, V3 - Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V) (Kat. III), Gruppe V3

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			<small>C,m</small>		<small>C,S</small>
Dachfläche und undefinierte:	674,10 m²	x 0,90	606,69 m ²	x 1	674,10 m ²
Freifläche:	1.785,70 m²	x 0,84	1.492,67 m ²	x 0,94	1.684,43 m ²
Unbefestigte Fläche:	1.675,10 m²	x 0,10	167,51 m ²	x 0,20	335,02 m ²
Gesamte Fläche:	4.134,90 m²	x 0,55	2.266,87 m²	x 0,65	2.693,55 m²

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 McD

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,41
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,23
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,25
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,85
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,17
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,10
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s*ha	15,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	6,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	185,355
Speichervolumen	V	m ³	42,018
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	57,84
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	27,36
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,989
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	85,20
Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 McD

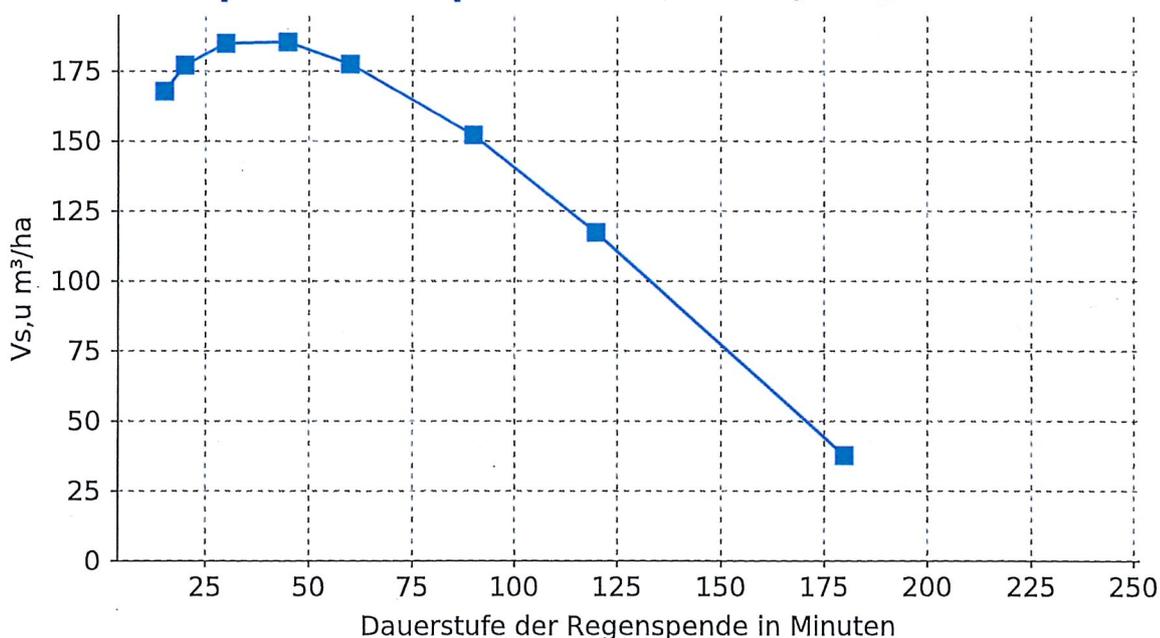
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#177, Sp.#158, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 177/158

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	15,00	184,40	167,753	38,027	157,04	27,36
a=5, n=0,2	20,00	151,70	177,096	40,145	124,34	27,36
a=5, n=0,2	30,00	113,90	184,886	41,911	86,54	27,36
a=5, n=0,2	45,00	85,20	185,355	42,018	57,84	27,36
a=5, n=0,2	60,00	68,90	177,492	40,235	41,54	27,36
a=5, n=0,2	90,00	51,10	152,152	34,491	23,74	27,36
a=5, n=0,2	120,00	41,10	117,411	26,616	13,74	27,36
a=5, n=0,2	180,00	30,30	37,675	8,540	2,94	27,36
a=5, n=0,2	240,00	24,30	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	360,00	17,80	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	540,00	13,10	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	720,00	10,50	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	2880,00	3,60	-1E0	-1E0	-1E0	27,36
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	27,36

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

ANLAGE 7

Planungstitel: NW DWA-A117 Ziegler

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	A _{C,m}	m ²	295,27
Flächenanteil:		%	16,32

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	A _{C,S}	m ²	354,33
Flächenanteil:		%	16,81

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F3 - Wege und Verkehrsflächen (gering)	Punkte	12
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)	Punkte	4

Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, V1 - Hof- und Wegeflächen (Kat. I), Gruppe V1

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C,m		C,S	
Dachfläche und undefinierte:	732,90 m²	x 0,90	659,61 m ²	x 1	732,90 m ²
Freifläche:	1.263,10 m²	x 0,84	1.059,49 m ²	x 0,94	1.193,33 m ²
Unbefestigte Fläche:	905 m²	x 0,10	90,50 m ²	x 0,20	181 m ²
Gesamte Fläche:	2.901 m²	x 0,62	1.809,61 m²	x 0,73	2.107,23 m²

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 Ziegler

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,29
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,18
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,20
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,86
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,09
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,10
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s*ha	15,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	6,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	196,335
Speichervolumen	V	m ³	35,529
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	61,15
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	24,05
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,991
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	85,20
Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 Ziegler

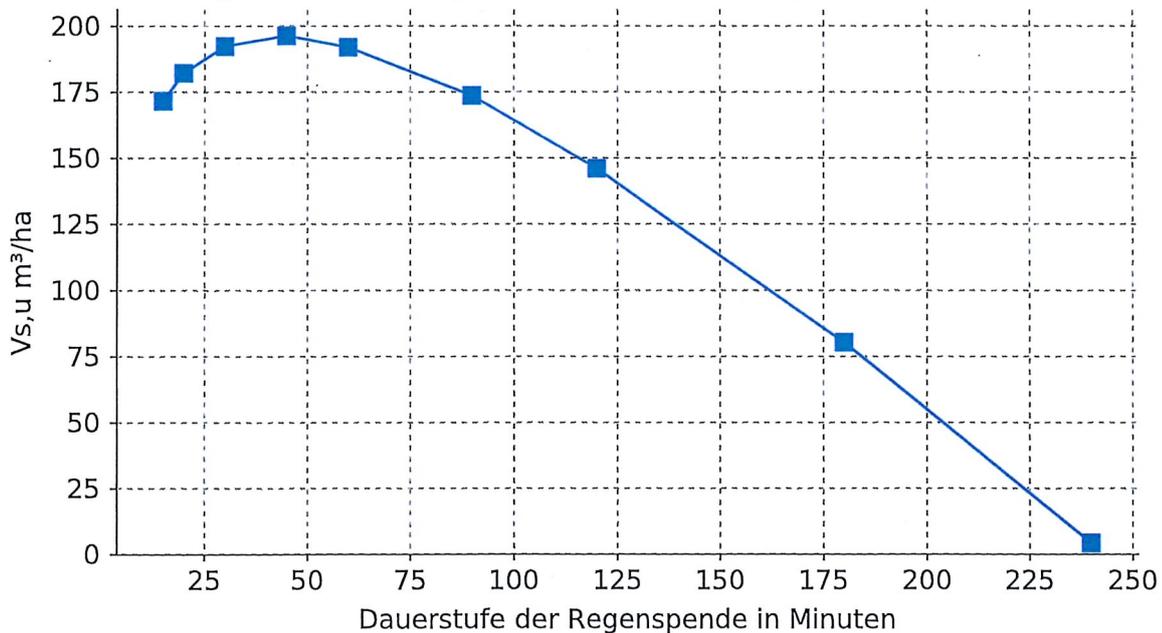
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#177, Sp.#158, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 177/158

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D (min)	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	15,00	184,40	171,606	31,054	160,35	24,05
a=5, n=0,2	20,00	151,70	182,149	32,962	127,65	24,05
a=5, n=0,2	30,00	113,90	192,318	34,802	89,85	24,05
a=5, n=0,2	45,00	85,20	196,335	35,529	61,15	24,05
a=5, n=0,2	60,00	68,90	192,004	34,745	44,85	24,05
a=5, n=0,2	90,00	51,10	173,711	31,435	27,05	24,05
a=5, n=0,2	120,00	41,10	146,001	26,420	17,05	24,05
a=5, n=0,2	180,00	30,30	80,306	14,532	6,25	24,05
a=5, n=0,2	240,00	24,30	4,337	0,785	0,25	24,05
a=5, n=0,2	360,00	17,80	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	540,00	13,10	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	720,00	10,50	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	2880,00	3,60	-1E0	-1E0	-1E0	24,05
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	24,05

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

ANLAGE 8

Planungstitel: NW DWA-A117 Investor

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C,m		C,S	
Dachfläche und undefinierte:	1.825 m ²	x 0,30	547,50 m ²	x 0,40	730 m ²
Freifläche:	3.108,30 m ²	x 0,84	2.606,22 m ²	x 0,96	2.980,80 m ²
Unbefestigte Fläche:	1.240 m ²	x 0,10	124 m ²	x 0,20	248 m ²
Gesamte Fläche:	6.173,30 m²	x 0,53	3.277,72 m²	x 0,64	3.958,80 m²

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 Investor

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,62
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,33
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,49
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,64
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,12
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,10
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s*ha	15,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	6,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	182,892
Speichervolumen	V	m ³	59,947
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	85,65
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	28,25
Abminderungsfaktor	f_A	1	0,989
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	113,90
Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5

Regenrückhalteraum

Planungstitel: NW DWA-A117 Investor

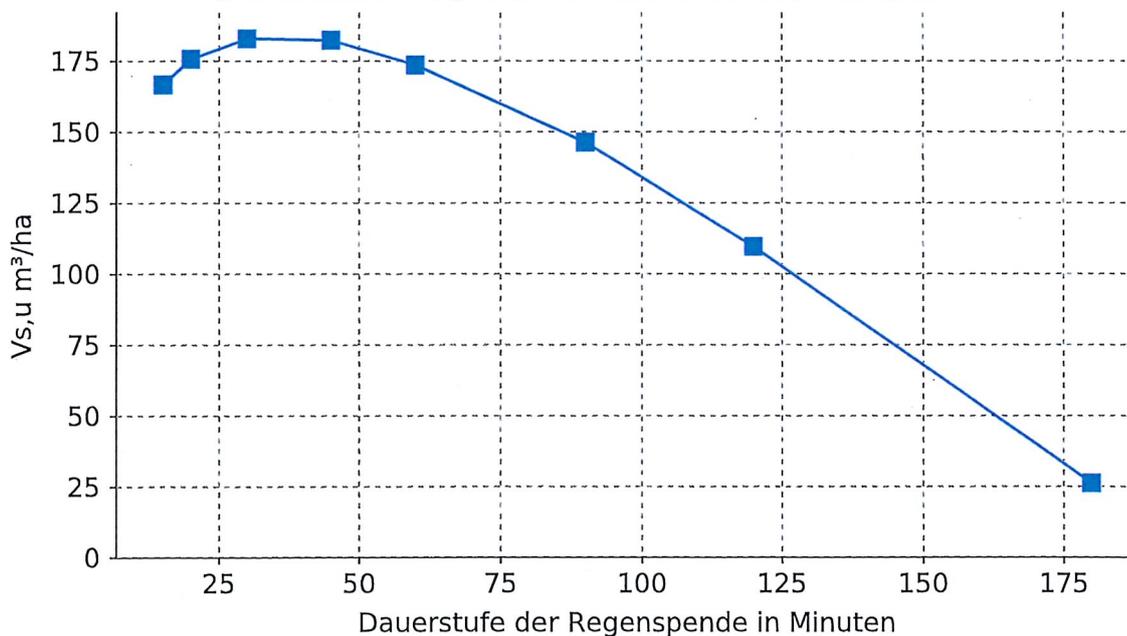
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#177, Sp.#158, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 177/158

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	15,00	184,40	166,718	54,645	156,15	28,25
a=5, n=0,2	20,00	151,70	175,739	57,602	123,45	28,25
a=5, n=0,2	30,00	113,90	182,892	59,947	85,65	28,25
a=5, n=0,2	45,00	85,20	182,410	59,789	56,95	28,25
a=5, n=0,2	60,00	68,90	173,601	56,901	40,65	28,25
a=5, n=0,2	90,00	51,10	146,372	47,977	22,85	28,25
a=5, n=0,2	120,00	41,10	109,748	35,972	12,85	28,25
a=5, n=0,2	180,00	30,30	26,250	8,604	2,05	28,25
a=5, n=0,2	240,00	24,30	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	360,00	17,80	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	540,00	13,10	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	720,00	10,50	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	2880,00	3,60	-1E0	-1E0	-1E0	28,25
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	28,25

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Anlage 9

Zusammenstellung erforderliche RW-Rückhaltung u. RW-Reinigung

RW-Rückhaltung		RW-Reinigung				Bemerkungen	
RW-Rückhaltung vor Ort erforderlich	RW-Rückhaltung südli. Autobahn erforderlich	VRRR soll n= 0,2 [m³]	VRRR ist vor Ort [m³]	VRRR soll RRB südli. Autobahn [m³]	RW-Reinigung vor Ort erforderlich		Typ
BP + Gde.K. x	nur Notüberlauf	591,601	612,000	591,601			der Notüberlauf löst keinen wasserrechtlichen Tatbestand aus
McD x		42,018		42,018	x	1x Sedi Pipe L plus 600/6	
Ziegler x		35,529		35,529			
Investor x		fiktiv 59,947			x	fiktiv 1x Sedi Pipe L plus 600/12	Berechnung nach fiktiver Flächenannahme; Nachweis u. Umsetzung später durch Investor
Gesamt		669,148	612,000	669,148			

669,148 → 670 m3
VRRR gewählt