

Entwässerungsstudie Fashion-Outlet Zweibrücken

pbm Südwest GmbH

18. April 2023

Kontakt

LEON ZIMMERMANN
Projektingenieur

T +49 151 17142926
E leon.zimmermann@arcadis.com

Arcadis Germany GmbH
Huysenallee 52-56
45128 Essen
Deutschland

Inhalt

1	Veranlassung	5
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Untersuchungsgebiet	5
4	Bestandssituation	5
4.1	Baugrund	5
4.2	Leitungsbestand	6
4.3	Bestehende Entwässerungsanlagen	6
5	Geplante Erweiterung	7
5.1	Niederschlagswasserentwässerung	7
5.1.1.1	Niederschlagsdaten	7
5.1.1.2	Flächenermittlung	7
5.1.1.3	Niederschlagswasserableitung	8
5.1.2	Wasserhaushaltsbetrachtung	9
5.1.2.1	Lokale Wasserhaushaltsberechnung im unbebauten Referenzzustand	9
5.1.2.2	Lokale Wasserhaushaltsberechnung im bebauten Planungszustand	10
5.1.3	Entwässerungssystem	11
5.1.3.1	Niederschlagswasserzischenspeicherung	11
5.1.3.2	Niederschlagswasservorbehandlung	11
6	Schmutzwasserentwässerung	11
6.1	Schmutzwasseranfall	11
6.2	Schmutzwasserableitung	12
7	Kostenrahmen	12
8	BREEAM-Zertifizierung	13
8.1	Hochwasserrisiko	13
8.2	Abfluss von Oberflächenwasser	15

8.3	Minimierung der Verschmutzung von Fließgewässern	16
9	Hinweise	17
Tabellen		
	Tabelle 1: Verwendete Unterlagen	5
	Tabelle 2: Aufteilungswerte des lokalen Wasserhaushalts für den unbebauten Referenzzustand	10
	Tabelle 3: Vergleich lokale Wasserhaushaltsbilanz unbebauter <-> bebauter Zustand	10
	Tabelle 4: Flächenbilanz Untersuchungsgebiet	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Tabelle 5: Flächenbilanz gem. wasserrechtlicher Genehmigung (Auszug)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Tabelle 6: Herstellungskosten Entwässerungskonzept	12
	Tabelle 7: Kriterien zur Punktvergabe "Minimierung der Verschmutzung von Fließgewässern"	16
Abbildungen		
	Abbildung 1: Leitungsbestand im Untersuchungsgebiet	6
	Abbildung 2: KOSTRA 2020 Daten für Zweibrücken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Abbildung 3: Ausschnitt Übersichtsplan Regenrückhaltebecken	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Abbildung 4: Ausschnitt amtliche Hochwasserrisikokarte	14
	Abbildung 5: Ausschnitt amtliche Hochwassergefahrenkarte	14
Anlagen		
	Anlage 1: Schriftverkehr zur wasserrechtlichen Genehmigungssituation	
	Anlage 2: Bemessung der Vorbehandlungsanlagen gem. DWA-A 102	
	Anlage 3: Kostenrahmen	
	Impressum	19

1 Veranlassung

Das Fashion Outlet Zweibrücken „The Style Outlet“ soll erweitert werden. Im Zuge der Planungen wurde die Arcadis Germany GmbH am 6.10.2022 mit der Erstellung einer Entwässerungsstudie beauftragt. Diese soll die Möglichkeiten der Niederschlags- und Schmutzwasserentwässerung der geplanten Erweiterung aus technischer und wirtschaftlicher Sicht unter Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten bewerten.

2 Verwendete Unterlagen

Table 1: Verwendete Unterlagen

Unterlage	Von	Stand
Broschüre Fashion Outlet Erweiterung	AG	20.12.2022
Lagepläne Entwässerung Fashionoutlet (bestehende Gebäude)	AG	20.12.2022
Vermessung Bestandsgelände	AG	18.11.2023
Lageplan (Stand LP 2)	AG	08.02.2023
Bebauungsplan	AG	08.02.2023
Baugrundgutachten	AG	14.02.2023
Bemessungsbeispiel Vorbehandlungsanlagen	Mall	18.04.2023
Lageplan Anschlussleitung RRB II	Zweckverband Entwicklungsgebiet Flugplatz Zweibrücken (ZEF)	20.04.2023
Flächenaufstellung wasserrechtliche Genehmigung RRB II und RRB 11	Zweckverband Entwicklungsgebiet Flugplatz Zweibrücken (ZEF)	20.04.2023

3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt süd-östlich von Zweibrücken südlich der L480 bzw. der Autobahn A8.

Im Westen wird das Untersuchungsgebiet durch die Europa-Allee begrenzt, im Osten durch die Barriestraße. Im Süd-Westen wird das Gelände durch ein Grundstück begrenzt, das mit einem Parkplatz und einem Bürogebäude (MIP Multimedia Internet Park) bebaut ist. Im Süden schließen sich an das Untersuchungsgebiet landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

4 Bestandssituation

4.1 Baugrund

Für das Untersuchungsgebiet lag zu Beginn der Untersuchungen kein Baugrundgutachten vor. Es wurden aus öffentlich verfügbaren Geodaten Informationen zu (hydro-)geologischen Eigenschaften des Untersuchungsgebiets ermittelt.

Die Analyse der zugänglichen Geodaten ergab einen **gering bis mäßig durchlässigen Boden** (Schluff -Sand). Rückfragen bei den örtlichen Behörden stützen diese Annahme.

werden unterhalb der zukünftig geplanten Parkplatzflächen liegen und und werden in der zukünftigen Planung des Parkplatzes berücksichtigt und in das Außenanlagenkonzept integriert. Die Stauraumkanäle stehen für die Entwässerung der Flächen des Untersuchungsgebiets nicht zur Verfügung, da sie für die ausschließliche Entwässerung des bestehenden Outlet-Centers bemessen wurden.

5 Geplante Erweiterung

5.1 Niederschlagswasserentwässerung

5.1.1.1 Niederschlagsdaten

Die Niederschlagsdaten wurden dem KOSTRA 2020 entnommen. Dieser enthält statistische Niederschlagswerte für ganz Deutschland. Für das vorliegende Untersuchungsgebiet (Spalte 105, Zeile 178) ergeben sich folgende Niederschlagswerte.

Niederschlagshöhen und -spenden für das Rasterfeld Spalte: 105, Zeile: 178

Ortsname		Tabellenschema																	
Zweibrücken (RP)		KOSTRA-DWD-2020 (4.1)																	
Bemerkung																			
	hN 1 a	rN 1 a	hN 2 a	rN 2 a	hN 3 a	rN 3 a	hN 5 a	rN 5 a	hN 10 a	rN 10 a	hN 20 a	rN 20 a	hN 30 a	rN 30 a	hN 50 a	rN 50 a	hN 100 a	rN 100 a	
5 min	6,8	226,7	8,4	280,0	9,3	310,0	10,6	353,3	12,4	413,3	14,3	476,7	15,6	520,0	17,2	573,3	19,5	650,0	
10 min	8,6	143,3	10,6	176,7	11,8	196,7	13,5	225,0	15,8	263,3	18,2	303,3	19,7	328,3	21,8	363,3	24,7	411,7	
15 min	9,8	108,9	12,1	134,4	13,5	150,0	15,3	170,0	18,0	200,0	20,7	230,0	22,5	250,0	24,8	275,6	28,2	313,3	
20 min	10,8	90,0	13,3	110,8	14,8	123,3	16,8	140,0	19,7	164,2	22,7	189,2	24,6	205,0	27,2	226,7	30,9	257,5	
30 min	12,2	67,8	15,1	83,9	16,8	93,3	19,1	106,1	22,4	124,4	25,7	142,8	28,0	155,6	30,9	171,7	35,0	194,4	
45 min	13,9	51,5	17,1	63,3	19,0	70,4	21,6	80,0	25,3	93,7	29,2	108,1	31,7	117,4	35,0	129,6	39,7	147,0	
60 min	15,2	42,2	18,6	51,7	20,8	57,8	23,6	65,6	27,7	76,9	31,9	88,6	34,6	96,1	38,2	106,1	43,4	120,6	
90 min	17,1	31,7	21,1	39,1	23,5	43,5	26,7	49,4	31,3	58,0	36,0	66,7	39,1	72,4	43,2	80,0	49,0	90,7	
2 h	18,7	26,0	23,0	31,9	25,6	35,6	29,1	40,4	34,1	47,4	39,3	54,6	42,7	59,3	47,1	65,4	53,5	74,3	
3 h	21,1	19,5	26,0	24,1	29,0	26,9	32,9	30,5	38,6	35,7	44,4	41,1	48,3	44,7	53,3	49,4	60,5	56,0	
4 h	23,1	16,0	28,3	19,7	31,6	21,9	35,9	24,9	42,1	29,2	48,5	33,7	52,6	36,5	58,1	40,3	66,0	45,8	
6 h	26,0	12,0	32,0	14,8	35,7	16,5	40,6	18,8	47,5	22,0	54,8	25,4	59,5	27,5	65,7	30,4	74,5	34,5	
9 h	29,4	9,1	36,2	11,2	40,3	12,4	45,8	14,1	53,7	16,6	61,9	19,1	67,2	20,7	74,2	22,9	84,2	26,0	
12 h	32,1	7,4	39,4	9,1	44,0	10,2	50,0	11,6	58,6	13,6	67,4	15,6	73,3	17,0	80,9	18,7	91,8	21,3	
18 h	36,2	5,6	44,5	6,9	49,7	7,7	56,4	8,7	66,1	10,2	76,2	11,8	82,7	12,8	91,3	14,1	103,7	16,0	
24 h	39,5	4,6	48,5	5,6	54,2	6,3	61,5	7,1	72,1	8,3	83,1	9,6	90,2	10,4	99,6	11,5	113,0	13,1	
48 h	48,6	2,8	59,8	3,5	66,7	3,9	75,7	4,4	88,8	5,1	102,3	5,9	111,1	6,4	122,6	7,1	139,2	8,1	
72 h	54,9	2,1	67,5	2,6	75,3	2,9	85,5	3,3	100,3	3,9	115,5	4,5	125,4	4,8	138,5	5,3	157,2	6,1	

Legende

T - Wiederkehrintervall, Jährlichkeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Dauerstufe (in min, h, d): definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN - Niederschlagshöhe [mm] | rN - Niederschlagsspende [l/(s*ha)]

Abbildung 2: KOSTRA 2020 Daten für Zweibrücken

5.1.1.2 Flächenermittlung

Für das Untersuchungsgebiet wurden die einzelnen Flächenarten und die jeweilige Flächengröße ermittelt. Dabei wurden die Flächen gemäß DWA-A 102-2 in Belastungskategorien unterteilt, wobei Kategorie 1 einer geringen zu erwartenden Belastung des von diesen Flächen anfallenden Niederschlagswassers entspricht, während Kategorie 3 einer hohen Belastung des ablaufenden Niederschlagswassers gleichkommt.

Für die im Untersuchungsgebiet vorliegenden Flächenarten gelten folgende Kategorisierungen:

Gehwegs-, Grün- und Dachflächen: Kategorie I

Straßen- und Parkplatzflächen mit häufigem PKW-Wechsel: Kategorie III

Insgesamt werden maximal 32.000 m² Fläche der Kategorie III zugeordnet. Die übrigen Flächen fallen in die Kategorie I.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die entsprechenden Flächengrößen im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 2: Flächenbilanz Untersuchungsgebiet

Fläche	Flächengröße [m ²]
West	40.728
Nord-West	5.286
Süd-Ost	5.031
Ost	251
Summe	52.296

5.1.1.3 Niederschlagswasserableitung

Das anfallende Niederschlagswasser soll gem. B-Plan „Umfeld – DOZ“ über Regenrückhaltebecken entwässert werden. Diese sind östlich (RRB 11) sowie südlich des Untersuchungsgebiets (RRB II) gelegen. Die Lage der Regenrückhaltebecken kann folgender Abbildung entnommen werden (orange markiert).

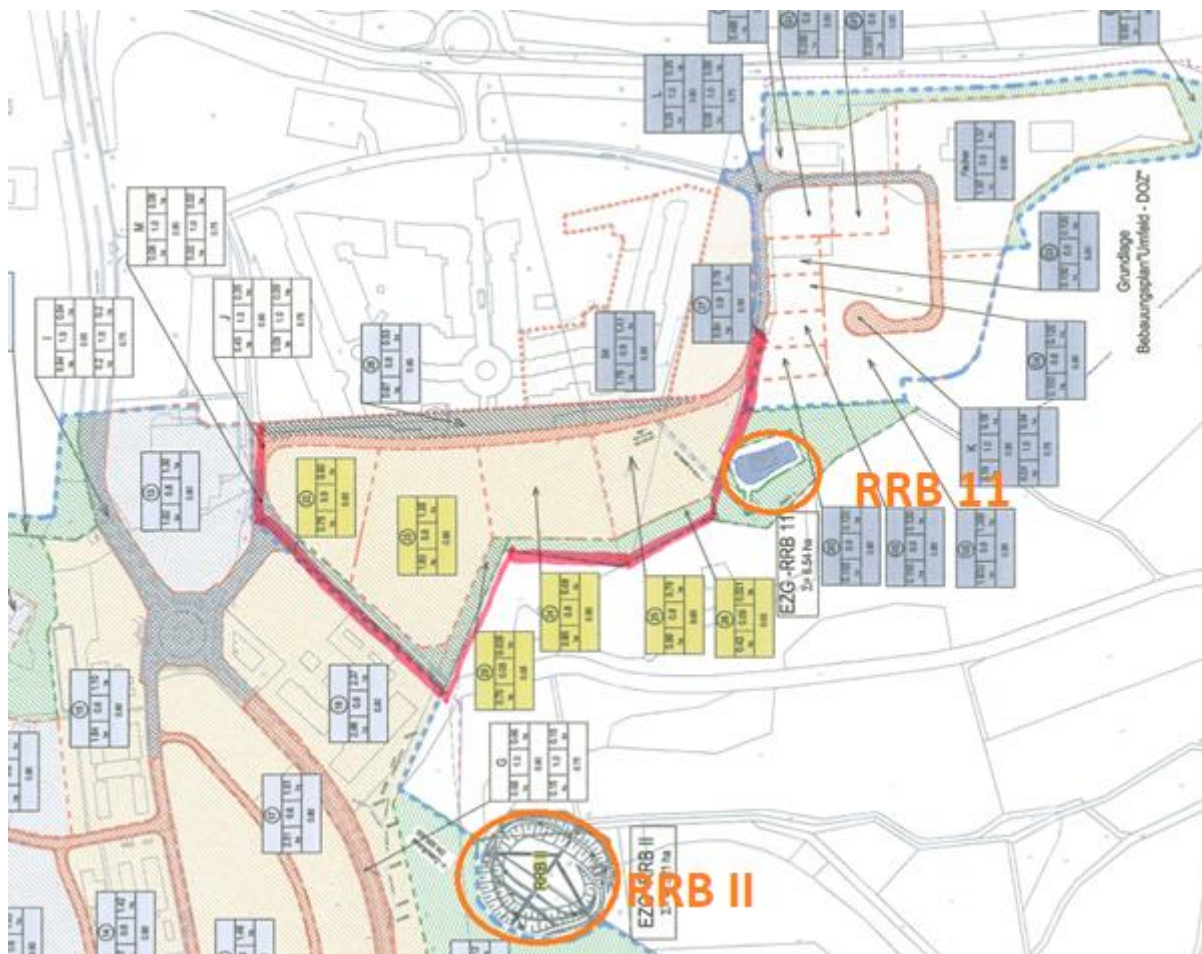


Abbildung 3: Ausschnitt Übersichtsplan Regenrückhaltebecken

Das Untersuchungsgebiet soll gemäß den Vorgaben des Zweckverbands Zweibrücken Land vollständig in das RRB II südlich des Fashion Outlets entwässern. Für das RRB II wurde bereits eine

wasserrechtliche Genehmigung erwirkt. Das RRB II ist auf ein 100 jährliches Bemessungsereignis ausgelegt. Der wasserrechtlichen Genehmigung liegen folgende Flächenansätze zu Grunde:

Tabelle 3: Flächenbilanz gem. wasserrechtlicher Genehmigung (Auszug)

Fläche Nr.	Flächengröße [m ²]	Ψ	Abflusswirksame Fläche [m ²]	Becken
22	7.500	0,8	6.000	RRB 2
23	16.000	0,8	12.800	RRB 2
24	8.500	0,8	6.800	RRB 2
25	9.900	0,8	7.920	RRB 2
28	4.200	0,05	210	RRB 2
29	7.000	0,05	350	RRB 2
Summe	53.100		34.080	

Die aus der wasserrechtlichen Genehmigung ersichtlichen Flächengrößen sind etwas größer als die Flächengröße des Untersuchungsgebiets (53.100 m² gegenüber 52.296 m²). Es ist davon auszugehen, dass es sich in der wasserrechtlichen Genehmigung um Annahmen handelt. In der Planung ist die maximale abflusswirksame Fläche zu berücksichtigen und zu unterschreiten.

Um die entsprechenden abflusswirksamen Flächengrößen einhalten zu können sollten bestimmte Oberflächenarten eingeplant werden.

So können z.B. durchlässige Fugen im Bereich der Gehwege verwendet oder Gründächer geplant werden, um die entsprechenden genehmigten Flächengrößen einzuhalten. Dies ist im weiteren Verlauf der Planungen zu berücksichtigen.

Tabelle mit Abflussbeiwerten nach Flächenart würde sich hier gut machen.

Das RRB II wurde bereits fertig gestellt. Es existiert zum Zeitpunkt der Berichtslegung jedoch kein Kanal zum Anschluss des Untersuchungsgebiets an das RRB. Dieser befindet sich gemäß Aussagen des Zweckverbands Zweibrücken Land in Planung.

Im Zuge der weiteren Planungen ist eine Abstimmung mit dem Zweckverband bezüglich des Übergabepunktes des anfallenden Niederschlagswassers an den geplanten Kanal sowie die dort anfallenden Niederschlagswassermengen zu führen.

5.1.2 Wasserhaushaltsbetrachtung

Ein Instrument zur Entwicklung von Entwässerungssystemen ist die Analyse des lokalen Wasserhaushalts. Dabei wird ein Referenzzustand ermittelt, der das Untersuchungsgebiet in unbebautem Zustand widerspiegeln soll. Diesem wird der lokale Wasserhaushalt nach erfolgter Bebauung gegenübergestellt. Ziel dieser Analyse ist, den Eingriff in den lokalen Wasserhaushalt zu minimieren bzw. den Wasserhaushalt nach Bebauung an den ursprünglichen, naturnahen (unbebauten) Wasserhaushalt anzugleichen.

5.1.2.1 Lokale Wasserhaushaltsberechnung im unbebauten Referenzzustand

Um die Wasserbilanz des Untersuchungsgebiets im unbebauten Zustand zu bestimmen, wurden die Richtlinien gemäß DWA-M 102-4 befolgt. Ein Referenzstandort mit ähnlichem Landschaftstyp und Hydrotopen wie das Untersuchungsgebiet wurde ausgewählt, und die Wasserbilanzkomponenten

wurden unter Verwendung von Daten aus dem Hydrologischen Atlas Deutschland (HAD) berechnet. Dieses Referenzgebiet bildet die Basis zur Abschätzung der Wasserbilanzkomponenten für den unbebauten Zustand des Untersuchungsgebiets.

Die Daten zur Wasserbilanz im unbebauten Zustand des Referenzstandorts sowie deren Aufteilungswerte sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die resultierenden Aufteilungswerte zeigen, dass ein großer Teil des Niederschlags in die Komponenten Verdunstung und Direktabfluss (jeweils 42 % und 43 %) übergeht und nur ein kleiner Teil des Niederschlags (15 %) zur Grundwasserneubildung (Versickerung) beiträgt.

Tabelle 4: Aufteilungswerte des lokalen Wasserhaushalts für den unbebauten Referenzzustand

Bezeichnung	Parameter	Wert[mm/a]	a_F	g_F	v_F
Niederschlag	p	992			
Verdunstung	ETR	493			0,419
Grundwasserneubildung	GWN	181		0,154	
Direktabfluss	RD	502	0,427		

5.1.2.2 Lokale Wasserhaushaltsberechnung im bebauten Planungszustand

Gemäß DWA-M 102-4 wurden bei der Berechnung der Wasserbilanzkomponenten im bebauten Zustand alle Flächen im Untersuchungsgebiet, sowohl befestigte als auch unbefestigte, berücksichtigt. Wasserbilanzkomponentenwerte im bebauten Zustand sollten gemäß dieser Richtlinie so nahe wie möglich an denen im unbebauten Zustand gehalten werden.

Eine Differenz von <10% für die einzelnen Komponenten ist anzustreben.

Der Vergleich zwischen der Wasserbilanz im unbebauten und bebauten Zustand zeigt größere Abweichungen als 10%. Daher ist eine Anlage zur Niederschlagswassernutzung geplant, um den Direktabfluss zu reduzieren und die Verdunstungskomponente zu erhöhen.

Gemäß DWA-A 102-2 gehört Niederschlagswasser von Dachflächen ohne hohen Anteil gewässerschädlicher Substanzen zur Belastungskategorie I und kann ohne Vorbehandlung zur Bewässerung verwendet werden. Das auf einer Gesamtdachfläche von 11.000 m² gesammelte Wasser soll zur Bewässerung einer Fläche von 55.000 m² genutzt werden. Dadurch wird die Menge an Niederschlagswasser, die direkt abfließt, reduziert, während die Menge an verdunstendem Niederschlagswasser zunimmt. Diese Maßnahme verringert den Unterschied zwischen den Wasserbilanzkomponentenwerten im bebauten Zustand und im unbebauten Zustand wie in Tabelle 3 dargestellt.

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 4: Behandlungsbedürftigkeit Niederschlagswasser verschiedener Belastungen (gem. DWA-A 102)

Tabelle 5: Vergleich lokale Wasserhaushaltsbilanz unbebauter <-> bebauter Zustand

	a_F	g_F	v_F
unbebauten Zustand	0,427	0,154	0,420

Bebauten Zustand (Ohne Bewirtschaftungsanlagen)	0,788	0,016	0,196
Bebauten Zustand (Mit Bewirtschaftungsanlagen)	0,717	0,016	0,267

5.1.3 Entwässerungssystem

5.1.3.1 Niederschlagswasserzweischenspeicherung

Die Planung der Fashion-Outlet Erweiterung sieht am südlichen Ende des Geländes auf dem Erweiterungsgrundstück eine kleine Teichanlage vor. Diese könnte genutzt werden, um Niederschlagswasser zwischenzuspeichern und z.B. zur Bewässerung der Grünanlagen im Untersuchungsgebiet heranzuziehen. Um dies zu ermöglichen wird die Sammelleitung, die das vorbehandelte Niederschlagswasser (vgl. Kap. 5.1.2.5) in Richtung des RRB II transportiert, durch einen Überlaufschacht unterbrochen. Der Überlaufschacht ist Sohlgleich an den geplanten Teich angeschlossen, sodass sich abfließendes, vorgereinigtes Niederschlagswasser im Teich sammeln kann. Der Überlaufschacht verfügt über einen weiteren Ablauf in Richtung des RRB II, der in seiner Höhenlage so geplant werden muss, dass ein Überlaufen der Teichanlage verhindert wird bzw. das Niederschlagswasser vor einem Überlaufen des Teiches in Richtung des RRB II abfließen kann.

5.1.3.2 Niederschlagswasservorbehandlung

Gemäß DWA-A 102 ist eine Vorbehandlung von Niederschlagswasser vor der Ableitung in die Vorflut für Flächen der Kategorien 2 & 3 erforderlich. Im Untersuchungsgebiet fallen die Parkplatz- und Straßenflächen in diese Kategorie (vgl. Kap. 5.1.2.2). Für die Niederschlagswasservorbehandlung wurden zwei mögliche Szenarien untersucht:

1. Vorbehandlung des gesamten anfallenden Niederschlagswassers

Bei der Vorbehandlung des gesamten anfallenden Niederschlagswassers wird ein größerer Wasserstrom als bei Szenario 2 behandelt. Aufgrund der Verdünnungseffekte des anfallenden Niederschlagswassers ist allerdings eine geringere Reinigungsleistung der Vorbehandlungsanlage erforderlich.

Die Auslegung der Vorbehandlungsanlage für Szenario 1 ist in Anlage 2 enthalten.

2. Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers der Kategorie 3

Bei der Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers der Kategorie 3 (behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser) wird ein kleinerer Wasserstrom als bei Szenario 1 behandelt. Da das anfallende, behandlungsbedürftige Niederschlagswasser jedoch nicht verdünnt wird, ist eine höhere Reinigungsleistung der Vorbehandlungsanlage erforderlich.

Da das Niederschlagswasser der Kategorie 1 getrennt von dem Niederschlagswasser der Flächen der Kategorie 3 in Richtung des Regenrückhaltebeckens geführt werden muss, ist für dieses Szenario eine weitere Transportleitung zwischen den geplanten Gebäuden und der Einleitung in das Regenrückhaltebecken erforderlich. Die zusätzliche Transportleitungslänge beträgt rd. 115 m einer DN 500 Leitung.

6 Schmutzwasserentwässerung

6.1 Schmutzwasseranfall

Der Schmutzwasseranfall wurde gemäß DWA-A 118 für Einkaufszentren überschlägig ermittelt. Dabei wurde ein Schmutzwasseranfall von 0,5 l/s*ha angenommen (entspricht Gewerbeansiedlung mit niedrigem bis mittlerem Wasserverbrauch), wodurch sich ein Schmutzwasseranfall von insgesamt rd. 0,6 l/s bei einer Gesamtfläche von rd. 11.500 m² Gebäudefläche ergeben würde. Eine Berechnung

des Schmutzwasseranfalls gem. DIN 1986-100 kann auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfolgen.

6.2 Schmutzwasserableitung

In Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde (vgl. Anl. 1) kann das Schmutzwasser an den öffentlichen Kanal in der südlich um das bestehende Fashion Outlet verlaufenden Straße angeschlossen werden. Der genaue Schmutzwasseranfall sollte im weiteren Planungsverlauf mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt werden. Im Zuge der Schmutzwasserentwässerungsplanung sollte die Rückstauenebene des öffentlichen Kanals berücksichtigt werden und entsprechende Rückstausicherungen für unterhalb der Rückstauenebene liegende Entwässerungsgegenstände gem. den Anforderungen der DIN 1986-100 geplant werden.

7 Kostenrahmen

Die Herstellungskosten des Entwässerungssystems für die vorliegende Studie wurden auf der Grundlage von Preisen vergleichbarer Leistungen sowie Erfahrungswerten ermittelt. In den Herstellungskosten sind neben der eigentlichen Bautätigkeit für das zu errichtende Entwässerungssystem die Baunebenkosten (Objekt- und Fachplanung, örtliche Bauüberwachung, etc.) berücksichtigt.

Die angesetzten Einheitspreise für die Kanalarbeiten verstehen sich inkl. Verbau- und Erdarbeiten.

Die hier vorgestellten Einheitspreise basieren auf dem aktuellen Preisniveau und stellen einen Mittelwert der vergangenen 1-2 Jahre dar.

Die Aufstellung ist an das Preisgefüge mittelständischer Unternehmen mit ausreichender Erfahrung im Bau und Anlagenbau für die Wasserwirtschaft angelehnt. Die angegebenen Preise sind Bruttowerte auf EURO- Basis und stellen einen allgemeinen Kostenrahmen dar, wobei dieser den konjunkturellen Schwankungen des Marktes unterworfen ist.

Tabelle 6: Herstellungskosten Entwässerungskonzept

Position	Nettokosten [€]
Regenwasserableitung	2.650.000
Schmutzwasserableitung	275.000
Regenwasserbehandlung	115.000
Regenwasserspeicherung	6.500
Sonstiges	1.450.000
Netto-Gesamt	4.456.500
Brutto-Gesamt	5.305.000

Die Baukosten netto als auch brutto inkl. Nebenkosten sind in der Anlage 3 tabellarisch zusammengestellt.

Die Nettogesamtkosten für die Umsetzung des Entwässerungskonzepts Fashion Outlet Zweibrücken betragen rd. 4.456.500,00 €. Bruttokosten verstehen sich inkl. der Nebenkosten (Baunebenkosten) und der gesetzlich gültigen Mehrwertsteuer von 19%.

Die Kosten sind für Szenario 1 ermittelt worden. Aufgrund der zusätzlichen Leitungen, die für Szenario 2 notwendig werden, sind die Nettogesamtkosten für Szenario 2 um rd. 150.000 € höher als für Szenario 1.

Da zum jetzigen Zeitpunkt noch wichtige Planungsparameter ausdifferenziert werden müssen, kann der Kostenrahmen erst einmal nur grob umrissen werden. Die im Entwässerungskonzept getroffenen Annahmen sind im weiteren Planungsverlauf zu konkretisieren.

8 BREEAM-Zertifizierung

Die BREEAM-Zertifizierung ist ein Bewertungssystem zur Beurteilung von Nachhaltigkeitsaspekten bei Gebäuden. Für Neubau- und Bestandsimmobilien ergeben sich unterschiedliche Bewertungskriterien.

Für das vorliegende Projekt soll die Nachhaltigkeit der geplanten Outlet-Erweiterung anhand der BREEAM Methode bewertet werden. Dazu werden die für die Entwässerung bei Neubausimmobilien wichtigen Kriterien bewertet.

Es handelt sich hierbei lediglich um eine Ersteinschätzung basierend auf den übergebenen Unterlagen. Die letztendliche BREEAM – Zertifizierung muss auf Grundlage der von den entsprechenden Genehmigungsbehörden bewilligten Antragsunterlagen (genehmigter Bauantrag, wasserrechtliche Genehmigung) durch den TÜV Süd erfolgen.

Die Punktevergabe erfolgt anhand von Kriterien, die für Neubauprojekte die Nachhaltigkeit des Entwässerungssystems bewerten sollen. Die Punktevergabe erfolgt im besten Falle auf Grundlage der oben erwähnten Unterlage durch einen entsprechend befähigten und beauftragten Fachplaner.

8.1 Hochwasserrisiko

Bis zu 2 Punkte können vergeben werden, wenn die Widerstandsfähigkeit gegen Überschwemmungen gegeben ist.

Als Kriterium für die Vergabe von zwei Punkten gilt

Geringes Hochwasserrisiko

Wenn eine ortsspezifische Hochwasserrisikobewertung die Positionierung des Standortes in einer Hochwassergefahrenzone mit geringer jährlicher Überschwemmungswahrscheinlichkeit bestätigt (ZÜRS-Zone 1-2). Die Hochwasserrisikobewertung muss alle aktuellen und zukünftigen Überschwemmungsquellen berücksichtigen (siehe HE3.2).

Die ZÜRS-Zonierung (Zonierungssystem für Überschwemmungsrisiko und Einschätzung von Umweltrisiken) basiert auf den amtlichen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten. Diese Informationen werden teilweise noch um Informationen für kleinere Nebengewässer ergänzt. Als Ersteinschätzung wurden die amtlichen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für das Untersuchungsgebiet herangezogen. Für das Untersuchungsgebiet liegen entsprechende Karten vor, die keine Hochwassergefährdung ausweisen.

Die folgenden Abbildungen zeigen das Untersuchungsgebiet (rot markiert). Die farbig abgestuften Bereiche zeigen Bereiche erhöhter Überschwemmungsgefahr im Bereich des Hornbachs (nord-östlich) und des Schwarzbachs (süd-westlich) für ein HQ100 Ereignis.

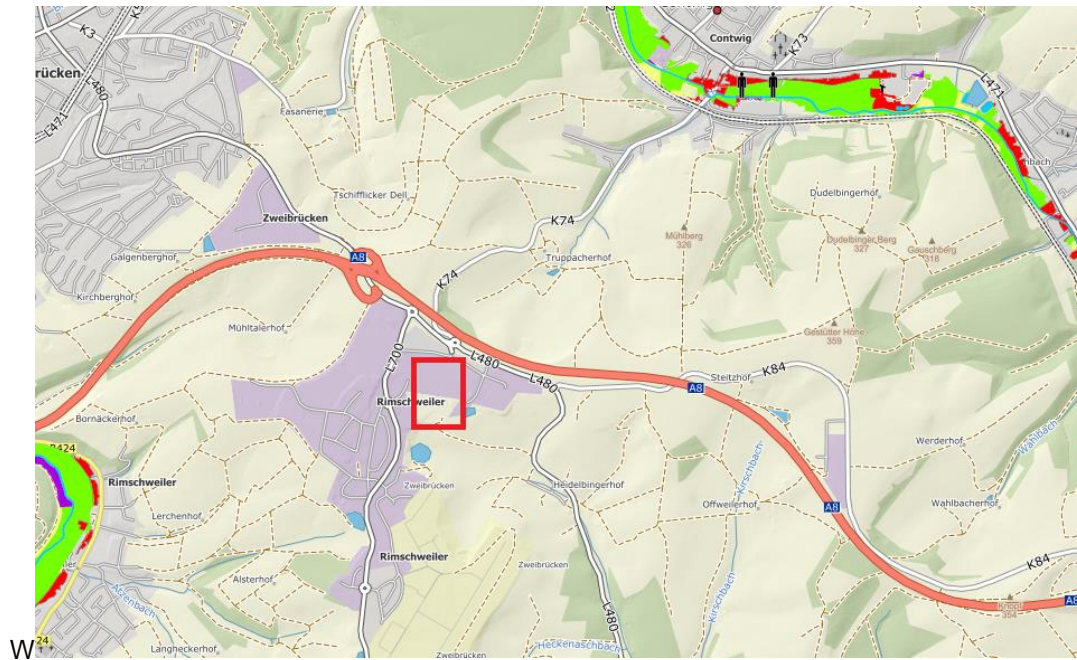


Abbildung 5: Ausschnitt amtliche Hochwasserrisikokarte

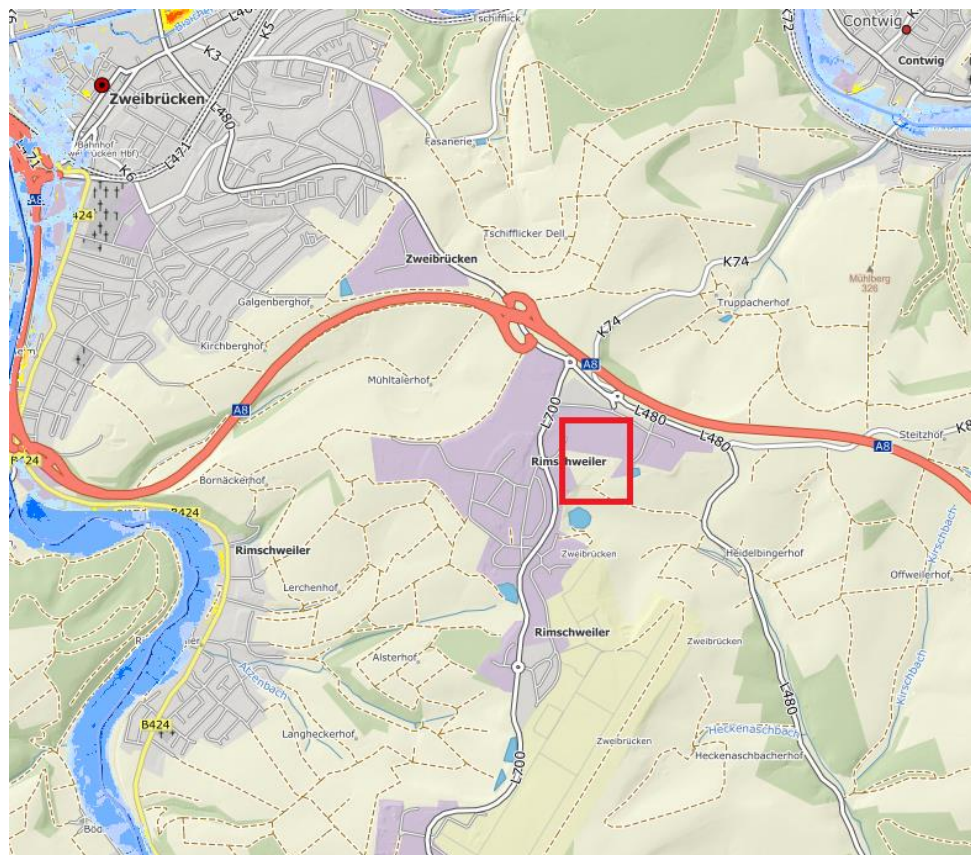


Abbildung 6: Ausschnitt amtliche Hochwassergefahrenkarte

Auf Grundlage der amtlichen Hochwasserkarten kann davon ausgegangen werden, dass für das Kriterium Hochwasserrisiko 2 Punkte gemäß BREEAM Zertifizierung vergeben werden könnten.

8.2 Abfluss von Oberflächenwasser

Bis zu 2 Punkte können vergeben werden, wenn der Abfluss von Oberflächenwasser aus dem Untersuchungsgebiet den Kriterien entspricht.

Als Kriterien für die Vergabe gelten

Kriterium	Vorr. Bewertung im Projekt
Mindestanforderung	
<i>Ein geeigneter Berater wird ernannt, um bei der Entwicklung des Standorts die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen/umzusetzen:</i>	Kann im weiteren Planungsverlauf erfolgen, z.B. durch den Entwässerungsplaner
Für einen Punkt:	
<i>Wenn Entwässerungsmaßnahmen umgesetzt werden ist sicherzustellen, dass der maximale Abfluss vom bebauten Standort aus zu den (natürlichen oder kommunalen) Wasserläufen nicht höher ist als der desselben Grundstücks vor der Baudurchführung. Dies ist für das 1-jährige sowie 100-ährige Wiederkehrintervall von Hochwasserereignissen einzuhalten.</i>	Das Wasser aus dem Untersuchungsgebiet wird außerhalb des Grundstücks zentral zurückgehalten. Der Punkt kann daher nicht als erfüllt angesehen werden.
<i>Relevante Wartungsverträge sind vorhanden, die die Verantwortlichkeiten, den langfristigen Betrieb und die langfristige Wartung aller spezifizierten nachhaltigen Entwässerungssysteme abdecken.</i>	Relevante Wartungsverträge können geschlossen werden. Die Erfüllung des Kriteriums obliegt dem Eigentümer.
<i>Berechnungen berücksichtigen mögliche durch den Klimawandel verursachte Änderungen mit; dies sollte in Übereinstimmung mit der aktuellen Richtlinien für optimale Planung erfolgen</i>	Kriterium kann u.U. im weiteren Planungsverlauf erfüllt werden. Dies muss im weiteren Planungsverlauf detailliert ermittelt werden.
Für einen weiteren Punkt:	
<i>Wenn keine Überschwemmungen des Geländes im Falle des Versagens des örtlichen Entwässerungssystems (aufgrund extremen Niederschlags oder fehlender Wartung) auftritt;</i>	Kriterium kann aufgrund der Hanglage ggf. erfüllt werden. Dies kann im Zuge der Erstellung des Überflutungsnachweises ermittelt werden.
UND ENTWEDER	
<i>Bestimmte Planungsmaßnahmen zur Entwässerung eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass das Abflussvolumen nach der Baudurchführung, über die Lebensdauer des Gebäudes hinweg, nicht größer als das Abflussvolumen vor der Baudurchführung ist. Dies ist für ein 6 Stunden langes Hochwasserereignis mit 100 jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit, unter Berücksichtigung der möglichen durch den Klimawandel verursachten Änderungen zu beurteilen.</i>	Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades im Untersuchungsgebiet, der Hanglage und der Entwässerung in ein zentrales, bereits existierendes Rückhaltebecken ist die Reduktion des Abflusses vom Untersuchungsgebiet aus technisch bzw. wirtschaftlich nicht sinnvoll umzusetzen.
<i>Ein zusätzliches prognostiziertes Volumen des Abflusses für das oben genannte Ereignis wird mit Versickerungs- oder anderen nachhaltigen Entwässerungssystemen aufgefangen, um ein Abfließen außerhalb des Grundstücks zu vermeiden.</i>	Versickerungsmaßnahmen sind aufgrund des vorliegenden Baugrundes technisch nicht umsetzbar. Andere Entwässerungstechniken sind aufgrund des vorhandenen, genehmigten Regenrückhaltebeckens nicht sinnvoll
ODER	
<i>Begründung des zuständigen Beraters, warum die oben genannten Anforderungen nicht erfüllt werden können, d.h. wenn die Versickerung oder andere nachhaltige</i>	s.o.

<i>Entwässerungstechniken keine technisch machbaren Optionen sind.</i>	
<i>Bestimmte Planungsmaßnahmen zur Entwässerung werden spezifiziert, um sicherzustellen, dass der maximale Abfluss nach Baufertigstellung auf den Grenzwert des Abflusses reduziert wird. Der Grenzwert des Abflusses ist definiert als die höchste Abflussmenge unter den folgenden Optionen</i>	Das Kriterium kann aller Wahrscheinlichkeit nach nicht technisch bzw. wirtschaftlich sinnvoll umgesetzt werden, da aufgrund der Hanglage und des bestehenden Rückhaltebeckens eine Schaffung weiterer Rückhaltemaßnahmen auf dem Gelände nicht empfohlen werden kann.
A) <i>Der Abflussspitzenwert nach Baufertigstellung mit der Wiederkehrwahrscheinlichkeit von einem Jahr</i>	
B) <i>Die mittlere jährliche Abflussrate QBar</i>	
C) <i>2l/s*ha</i>	
<i>Relevante Wartungsverträge sind vorhanden, die die Verantwortlichkeiten, den langfristigen Betrieb und die langfristige Wartung aller spezifischen nachhaltigen Entwässerungssysteme berücksichtigen.</i>	Relevante Wartungsverträge können geschlossen werden. Die Erfüllung des Kriteriums obliegt dem Eigentümer.
<i>Für jede der Optionen müssen die oben genannten Berechnungen eine durch den Klimawandel mögliche verursachte Änderung einkalkulieren; dies sollte in Übereinstimmung mit der aktuellen Richtlinie für optimale Planung erfolgen.</i>	Kriterium kann u.U. im weiteren Planungsverlauf erfüllt werden. Dies muss im weiteren Planungsverlauf detailliert ermittelt werden.

Die hier aufgeführten Kriterien können nur zum Teil eingehalten werden.

Auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen und der darauf basierenden Entwässerungsstudie kann davon ausgegangen werden, dass 1 Punkt für das Kriterium vergeben werden kann.

8.3 Minimierung der Verschmutzung von Fließgewässern

Bis zu 1 Punkt kann vergeben werden, wenn die Verschmutzung von Fließgewässern minimiert wird.

Tabelle 7: Kriterien zur Punktvergabe "Minimierung der Verschmutzung von Fließgewässern"

<i>Punktekriterium</i>	<i>Vorr. Bewertung im Projekt</i>
<i>Es gibt keinen Abfluss für Niederschläge von bis zu 5 mm am Standort</i>	Die aktuelle Planung sieht eine derartige Rückhaltung kleinerer Niederschlagswassermengen nicht vor. Im Zuge der weiteren Entwässerungsplanungen könnte die Möglichkeit, das Niederschlagswasser im südlichen Bereich zwischenzuspeichern, zur Erfüllung dieses Kriteriums herangezogen werden
<i>In Gebieten mit einer risikoarmen Quelle der Wasserverunreinigung wird ein angemessenes Maß an Schutz vor Verunreinigungen, unter Verwendung geeigneter nachhaltiger Entwässerungstechniken, hergestellt</i>	Aufgrund der vorhandenen Parkplätze und Rangierflächen für LKWs ergibt sich ein erhöhtes Risiko für Verunreinigungen. Kriterium trifft nicht zu.
<i>Wenn ein Risiko für starke Verunreinigungen oder Verschüttung von Stoffen wie Benzin und Öl (siehe HE3.17) vorhanden ist, werden in</i>	Behördliche Vorgaben zur Vorbehandlung des anfallenden Wassers der Parkplatzflächen wurden in die Planungen integriert. Das

<i>Entwässerungsanlagen für Oberflächenwasser Ölabscheider (oder gleichwertige Systeme) installiert</i>	Kriterium könnte daher auf Grundlage der vorliegenden Planung erfüllt werden.
<i>Wenn das Gebäude über Lagerräume für Flüssiggas oder Chemikalien verfügt, wird eine Umschließung (d.h. Absperrventil) an der Entwässerung angebracht, um den Austritt von Chemikalien in die natürlichen Wasserläufe zu verhindern (im Falle eines Lecks oder Deichbruchs)</i>	Die Erweiterungsflächen verfügen über keine derartigen Lagerräume. Kriterium trifft nicht zu.
<i>Für das Gebäude oder deren Nutzer wird ein umfangreicher und aktueller Entwässerungsplan des Gebäudes zur Verfügung gestellt</i>	Dieser Entwässerungsplan muss im Zuge der Objektplanung Entwässerung erstellt werden. Anschließend kann das Kriterium als erfüllt angesehen werden (vgl. Kap. 9)
<i>Relevante Wartungsverträge bezüglich der Verantwortlichkeiten, des langfristigen Betriebs bzw. der langfristigen Wartung aller spezifizierten nachhaltigen Entwässerungsanlagen müssen vorhanden sein.</i>	Relevante Wartungsverträge können geschlossen werden. Die Erfüllung des Kriteriums obliegt dem Eigentümer.

Die hier aufgeführten Kriterien können größtenteils eingehalten werden.

Auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen und der darauf basierenden Entwässerungsstudie kann davon ausgegangen werden, dass 1 Punkt für das Kriterium vergeben werden kann. Aus technischer Sicht ausschlaggebend wird die Möglichkeit sein, kleinere Niederschlagsereignisse auf dem Gelände zwischenzuspeichern. Dies muss im Zuge der weiteren Planungen mit dem Außenanlagenplaner / Architekten abgestimmt werden.

9 Hinweise

Im Zuge der weiteren Planungen sind Abstimmungen mit den zuständigen Genehmigungsbehörden sowie die weitere Ausdifferenzierung der hier vorgestellten Planungen erforderlich. Insbesondere sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Im Untersuchungsgebiet ist gemäß Aussagen der Genehmigungsbehörden unter Umständen mit Kampfmitteln zu rechnen. Eine Kampfmitteluntersuchung bzw. Feststellung der Kampfmittelfreiheit durch entsprechende Prüfinstanzen vor Beginn von Baumaßnahmen ist zwingend erforderlich
- Das hier vorliegende Entwässerungskonzept basiert auf den übergebenen Planunterlagen. Im weiteren Verlauf der Erweiterung ist eine Objektplanung des Entwässerungssystems auf Grundlage detaillierter Pläne in Abstimmung mit den weiteren am Projekt beteiligten Fachplanern erforderlich
- Im Zuge der Baugenehmigung ist ein Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100 erforderlich
- Der Schmutzwasseranfall (sowohl Menge als auch Herkunft) ist im Zuge der weiteren Planungen zu konkretisieren (TGA-Planung) und die entsprechende Einleitmenge und mögliche Einleitpunkte mit der unteren Wasserbehörde (Ansprechpartner Hr. Schwarz) abzustimmen.

- Die Zwischenspeicherung von vorgereinigtem Niederschlagswasser im Teich am südlichen Rand des Untersuchungsgebiets muss mit dem zuständigen Architekten / Außenanlagenplaner abgestimmt werden
- Die tatsächliche BREEAM Zertifizierung muss auf Grundlage der finalen, von den Behörden zugelassenen Unterlagen (bewilligter Bauantrag, wasserrechtliche Genehmigung) durch den TÜV Süd erfolgen.
- Der Anschlusskanal zwischen dem hier beschriebenen Untersuchungsgebiet und dem RRB II befindet sich zum Zeitpunkt der Berichtslegung in Planung. Im weiteren Verlauf der Outlet-Erweiterung ist eine Abstimmung der Planungen zum Entwässerungssystem der Erweiterungsfläche und der Kanalplanung zum Anschluss der Flächen an das RRB II mit dem Zweckverband Zweibrücken Land zu führen

Impressum

ENTWÄSSERUNGSSTUDIE FASHION-OUTLET ZWEIBRÜCKEN

AUFTRAGGEBER
pbm Südwest GmbH

AUTOR
Leon Zimmermann

UNSER ZEICHEN

DATUM
18. April 2023

Über Arcadis

Arcadis ist das führende globale Planungs- und Beratungsunternehmen für die natürliche und die vom Menschen gestaltete Umwelt. Durch die weltweite Bündelung von lokalem Wissen und die Kombination unserer Expertise mit neusten digitalen Errungenschaften erzielen wir herausragende und nachhaltige Ergebnisse für unsere Kunden und deren Abnehmer. Wir sind 36.000 Menschen, die in mehr als 70 Ländern tätig sind und einen Umsatz von 4,2 Milliarden Euro erwirtschaften (basierend auf Pro-forma-Zahlen für das gesamte Jahr 2021). Wir unterstützen UN-Habitat mit Wissen und Expertise, um die Lebensqualität in schnell wachsenden Städten auf der ganzen Welt zu verbessern.

www.arcadis.com

Arcadis Germany GmbH

Huyssenallee 52-56
45128 Essen
Deutschland

T 0201 52050950

Arcadis. Improving quality of life

Bleiben Sie in Kontakt



[Arcadis](#)



[ArcadisGermany](#)

Zimmermann, Leon

Von: Eckart Schwarz <e.schwarz@vgzwland.de>
Gesendet: Donnerstag, 20. April 2023 10:23
An: Zimmermann, Leon
Cc: '30 - Walter Nadine (Stadt ZW)'
Betreff: AW: Entwässerung Erweiterung Fashion Outlet Zweibrücken
Anlagen: Einzugsgebiete_RRB2_230420.pdf

Sehr geehrter Herr Zimmermann,

bezüglich der Oberflächenentwässerung sind die für die Erweiterung vorgesehenen Flächen bereits (wasserrechtlich) den Becken RRB 2 („RRB II“) und RRB 11 zugeordnet und mit entsprechender wasserrechtlicher Erlaubnis versehen. Ich habe Ihnen eine Kopie des Einzugsgebietsplanes RRB2 beigefügt an Hand dessen Sie sehen können, welche Flächen mit welchem Beiwert wo angeschlossen werden müssen. Der Plan ist unmaßstäblich und stammt aus den Antragsunterlagen für RRB2. Abweichungen davon würde ich nicht empfehlen, da sonst u. u. ein neues Wasserrechtsverfahren angestoßen werden müsste. Den Stauraumkanälen sind ebenfalls konkrete Flächen zugewiesen.

Zusammenstellung der Flächen:

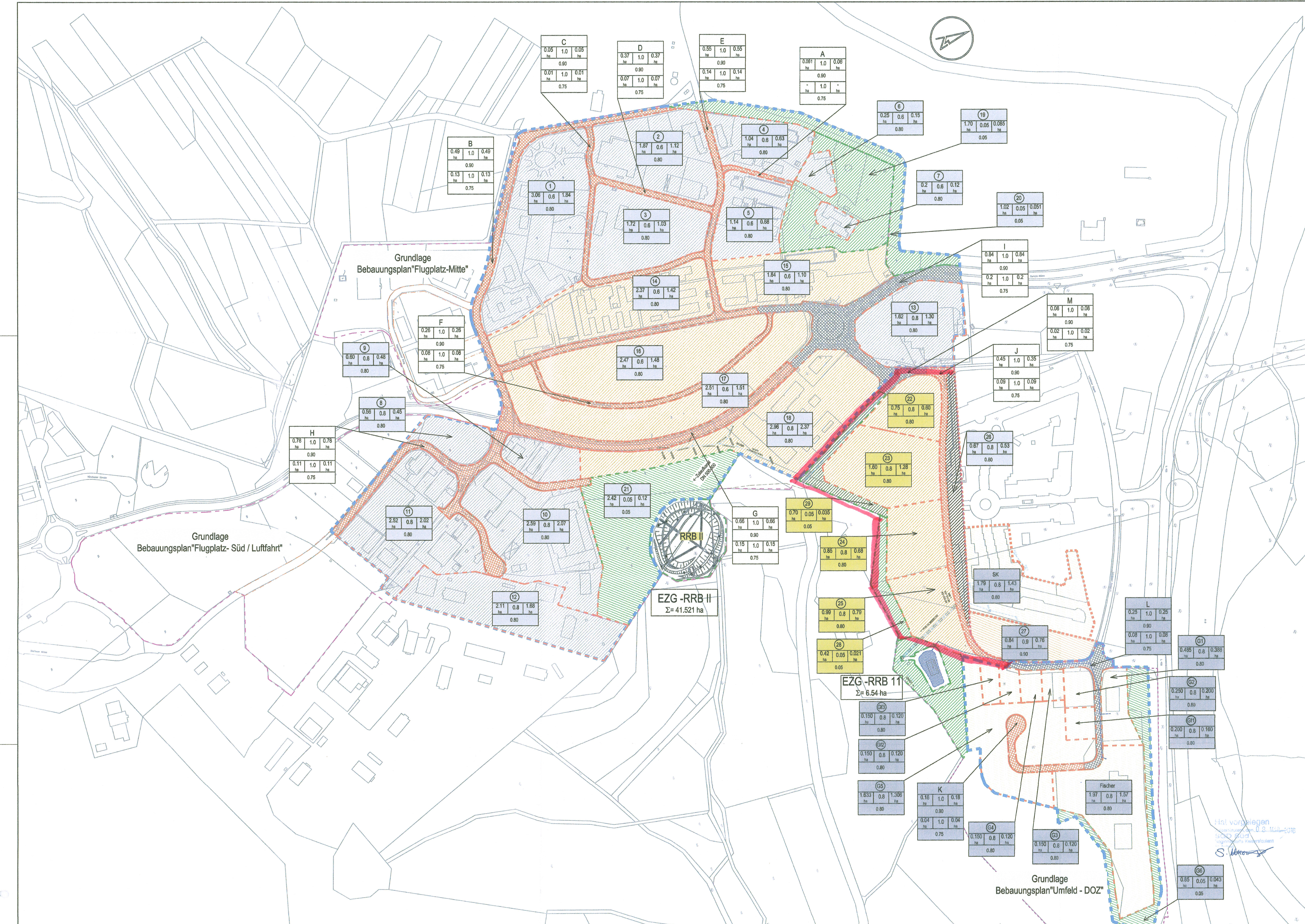
Fläche Nr.	Größe [m ²]	Ψ	Becken
22	7500	0,8	RRB 2
23	16000	0,8	RRB 2
24	8500	0,8	RRB 2
25	9900	0,8	RRB 2
26	6700	0,8	RRB 11
27	8400	0,9	RRB 11
28	4200	0,05	RRB 2
29	7000	0,05	RRB 2
	68200		

Die Pläne aus den Wasserrechtsverfahren wären auch digital verfügbar. Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Eckart Schwarz

Zweckverband Entwicklungsgebiet Flugplatz Zweibrücken (ZEF)
Betriebsführung Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung
Verbandsgemeindewerke Zweibrücken-Land
Tränkgasse 20
66497 Contwig
Tel.: 06332/56 999-11
Fax: 06332/56 999-99

Von: Zimmermann, Leon <leon.zimmermann@arcadis.com>
Gesendet: Mittwoch, 19. April 2023 13:13
An: e.schwarz@vgzwland.de
Betreff: Entwässerung Erweiterung Fashion Outlet Zweibrücken



Legende:

- Gewerbegebiet $\psi = 0.8$
- sonstiges Sondergebiet $\psi = 0.8$
- Straßenflächen $\psi = 0.9$
Gehwege $\psi = 0.75$
- Grünfläche
- Fläche zu RRB I
- TEG
- GEZ zu RRB
- Bebauungsplangrenze

Straßen & Gehwege

Straßen & Gehwege		Straße
AEK	DU	
Gehweg		Gehweg
AEK	DU	

Teileinzugsgebiete

TEG N.		ZU RRB II
AEK	DU	
TEG N.		ZU RRB 11
AEK	DU	

Genehmigungsplanung

Adress: 651/15		Mastab: M 1:2000	
Datum: Jan. 2016		Blatt: 4	
Projekt: Jan. 2016		Tisch: 4.2	
Architekt: Schwarz		Blatt: 4.2	
Blattgröße: 0.75 m ²		Skizzen: Anlag. 2015/16	

SCHWARZ
Ingenieur- und Architekturbüro
Bismarckstraße 10
Tel. 0691-60750 Fax 0691-60750

**Kanalisation GE DOZ
Umfeld Süd Zweibrücken**

**Einzugsgebietsplan
RRB II (Erweiterung)**

**Gewerbepark Flughafen
Zweibrücken**

VORBEREITUNG: O.S.V.I. Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt / Dr. Ingrid Voigt / Dr. Ingrid Voigt / Dr. Ingrid Voigt
CAD-Projekt: Anlag. 2015/16

Dokumentation des Verfahrens zur Erteilung von Baugenehmigungen

Zimmermann, Leon

Von: Eckart Schwarz <e.schwarz@vgzwland.de>
Gesendet: Donnerstag, 20. April 2023 11:25
An: Zimmermann, Leon
Cc: '30 - Walter Nadine (Stadt ZW)'
Betreff: Lageplan Kanal
Anlagen: 6_Lageplan_Kanal.pdf; 10_Lageplan_Liegenschaften.pdf

Sehr geehrter Herr Zimmermann,

in Anlage erhalten Sie die beiden Pläne zum Kanal wie soeben besprochen.

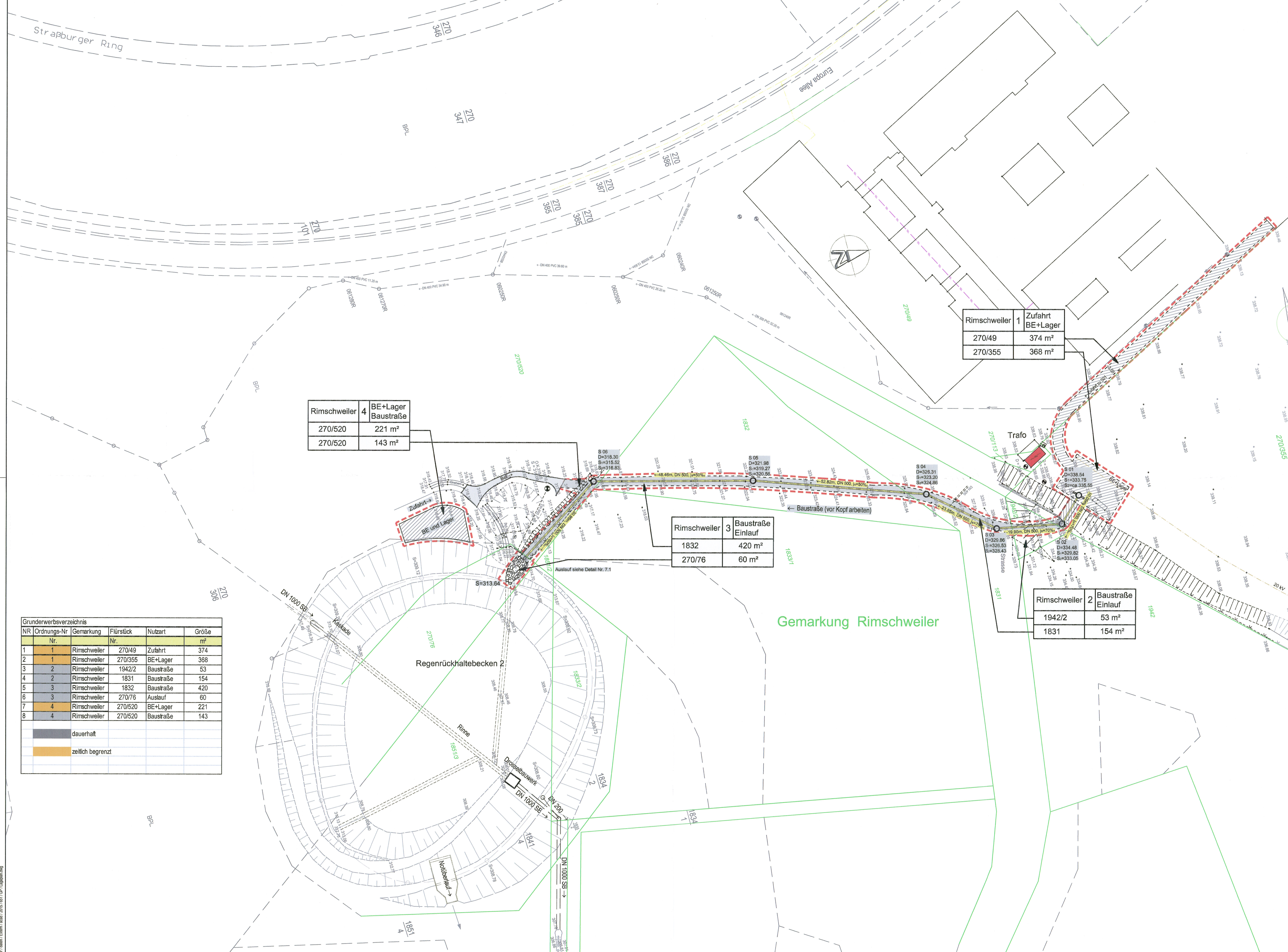
Mit freundlichen Grüßen
Eckart Schwarz

Werkleiter

Verbandsgemeindewerke Zweibrücken-Land
Wasserwerk - Abwasserbeseitigungseinrichtungen
Tränkgasse 20
66497 Contwig
Rechnungsadresse:
rewerkezwl@vgzwland.de
Tel.: 06332/56 999 11
Fax: 06332/56 999 99
e.schwarz@vgzwland.de
www.vgzwland.de

NR	Ordnungs-Nr	Gemarkung	Flurstück Nr.	Nutzart	Größe m²
1	1	Rimschweiler	270/49	Zufahrt	374
2	1	Rimschweiler	270/355	BE+Lager	368
3	2	Rimschweiler	1942/2	Baustraße	53
4	2	Rimschweiler	1831	Baustraße	154
5	3	Rimschweiler	1832	Baustraße	420
6	3	Rimschweiler	270/76	Auslauf	60
7	4	Rimschweiler	270/520	BE+Lager	221
8	4	Rimschweiler	270/520	Baustraße	143

	dauerhaft
	zeitlich begrenzt



Rimschweiler 4	BE+Lager Baustraße
270/520	221 m²
270/520	143 m²

Rimschweiler 3	Baustraße Einlauf
1832	420 m²
270/76	60 m²

Rimschweiler 1	Zufahrt BE+Lager
270/49	374 m²
270/355	368 m²

Rimschweiler 2	Baustraße Einlauf
1942/2	53 m²
1831	154 m²

Legende:

- Liegenschaften dauerhaft / zeitl. begrenzt
- best. Schmutzwasserkanal
- best. Regenwasserkanal
- best. Gasleitung
- best. Wasserleitung
- best. 20KV Leitung
- Kataster von Vermessung
- Kataster digitalisiert
- gepl. RW-Kanal
- Baufeldgrenze

Gemarkung	Nr.	Einrichtung
Parzelle	Fläche	Liegenschaften
Parzelle	Fläche	

Hier vorgelegen
 Landesvermessungsamt, den. 0-8-11-2018
 SGD Süd
 Regionalamt Karlsruhe
 im Auftrag: S. B...

Genehmigungsplanung

Nr.		Datum		Blatt		Geprüft	
651/15		Jan. 2016		HS/PT		8	
M 1:500		Anlage		8.1		Blatt	
Schwarz		Schwarz		Schwarz		Schwarz	

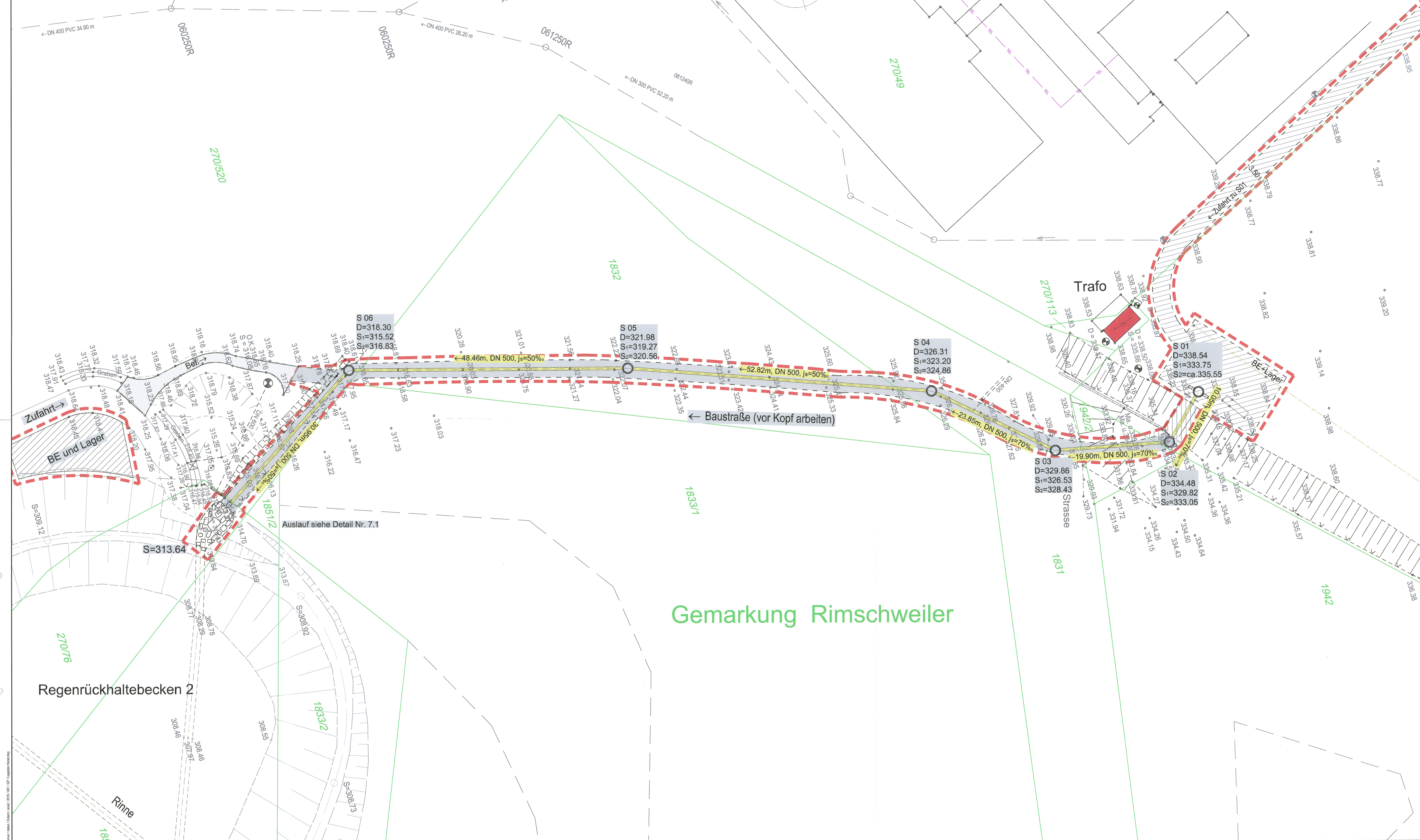
Ingenieur- und Architekturbüro
 Planung und Baueingriffe
 Brandenburger Straße 2a
 66482 Zweibrücken
 Tel. 0631-98273-0 Fax 0631-98273-20

S. B...

Zweckverband Entwicklungsgebiet
 Flughafen Zweibrücken (ZEF)
 Flughafenstraße 1
 66482 Zweibrücken
 20. JAN. 2016

**Kanalisation GE DOZ
 Umfeld Süd Zweibrücken**

Auftr. Nr.:	651/15	Maßstab:	M 1:500	Planart:	Lageplan - Liegenschaften
Objekt:	Gewerbepark Flughafen Zweibrücken	Blatt:	8.1	Vermaßung:	D. & V. / R. / B. / K. / M. / S. / T. / U. / V. / W. / X. / Y. / Z. / AA. / AB. / AC. / AD. / AE. / AF. / AG. / AH. / AI. / AJ. / AK. / AL. / AM. / AN. / AO. / AP. / AQ. / AR. / AS. / AT. / AU. / AV. / AW. / AX. / AY. / AZ. / BA. / BB. / BC. / BD. / BE. / BF. / BG. / BH. / BI. / BJ. / BK. / BL. / BM. / BN. / BO. / BP. / BQ. / BR. / BS. / BT. / BU. / BV. / BW. / BX. / BY. / BZ. / CA. / CB. / CC. / CD. / CE. / CF. / CG. / CH. / CI. / CJ. / CK. / CL. / CM. / CN. / CO. / CP. / CQ. / CR. / CS. / CT. / CU. / CV. / CW. / CX. / CY. / CZ. / DA. / DB. / DC. / DD. / DE. / DF. / DG. / DH. / DI. / DJ. / DK. / DL. / DM. / DN. / DO. / DP. / DQ. / DR. / DS. / DT. / DU. / DV. / DW. / DX. / DY. / DZ. / EA. / EB. / EC. / ED. / EE. / EF. / EG. / EH. / EI. / EJ. / EK. / EL. / EM. / EN. / EO. / EP. / EQ. / ER. / ES. / ET. / EU. / EV. / EW. / EX. / EY. / EZ. / FA. / FB. / FC. / FD. / FE. / FF. / FG. / FH. / FI. / FJ. / FK. / FL. / FM. / FN. / FO. / FP. / FQ. / FR. / FS. / FT. / FU. / FV. / FW. / FX. / FY. / FZ. / GA. / GB. / GC. / GD. / GE. / GF. / GG. / GH. / GI. / GJ. / GK. / GL. / GM. / GN. / GO. / GP. / GQ. / GR. / GS. / GT. / GU. / GV. / GW. / GX. / GY. / GZ. / HA. / HB. / HC. / HD. / HE. / HF. / HG. / HH. / HI. / HJ. / HK. / HL. / HM. / HN. / HO. / HP. / HQ. / HR. / HS. / HT. / HU. / HV. / HW. / HX. / HY. / HZ. / IA. / IB. / IC. / ID. / IE. / IF. / IG. / IH. / II. / IJ. / IK. / IL. / IM. / IN. / IO. / IP. / IQ. / IR. / IS. / IT. / IU. / IV. / IW. / IX. / IY. / IZ. / JA. / JB. / JC. / JD. / JE. / JF. / JG. / JH. / JI. / JJ. / JK. / JL. / JM. / JN. / JO. / JP. / JQ. / JR. / JS. / JT. / JU. / JV. / JW. / JX. / JY. / JZ. / KA. / KB. / KC. / KD. / KE. / KF. / KG. / KH. / KI. / KJ. / KL. / KM. / KN. / KO. / KP. / KQ. / KR. / KS. / KT. / KU. / KV. / KW. / KX. / KY. / KZ. / LA. / LB. / LC. / LD. / LE. / LF. / LG. / LH. / LI. / LJ. / LK. / LL. / LM. / LN. / LO. / LP. / LQ. / LR. / LS. / LT. / LU. / LV. / LW. / LX. / LY. / LZ. / MA. / MB. / MC. / MD. / ME. / MF. / MG. / MH. / MI. / MJ. / MK. / ML. / MM. / MN. / MO. / MP. / MQ. / MR. / MS. / MT. / MU. / MV. / MW. / MX. / MY. / MZ. / NA. / NB. / NC. / ND. / NE. / NF. / NG. / NH. / NI. / NJ. / NK. / NL. / NM. / NN. / NO. / NP. / NQ. / NR. / NS. / NT. / NU. / NV. / NW. / NX. / NY. / NZ. / OA. / OB. / OC. / OD. / OE. / OF. / OG. / OH. / OI. / OJ. / OK. / OL. / OM. / ON. / OO. / OP. / OQ. / OR. / OS. / OT. / OU. / OV. / OW. / OX. / OY. / OZ. / PA. / PB. / PC. / PD. / PE. / PF. / PG. / PH. / PI. / PJ. / PK. / PL. / PM. / PN. / PO. / PP. / PQ. / PR. / PS. / PT. / PU. / PV. / PW. / PX. / PY. / PZ. / QA. / QB. / QC. / QD. / QE. / QF. / QG. / QH. / QI. / QJ. / QK. / QL. / QM. / QN. / QO. / QP. / QQ. / QR. / QS. / QT. / QU. / QV. / QW. / QX. / QY. / QZ. / RA. / RB. / RC. / RD. / RE. / RF. / RG. / RH. / RI. / RJ. / RK. / RL. / RM. / RN. / RO. / RP. / RQ. / RR. / RS. / RT. / RU. / RV. / RW. / RX. / RY. / RZ. / SA. / SB. / SC. / SD. / SE. / SF. / SG. / SH. / SI. / SJ. / SK. / SL. / SM. / SN. / SO. / SP. / SQ. / SR. / SS. / ST. / SU. / SV. / SW. / SX. / SY. / SZ. / TA. / TB. / TC. / TD. / TE. / TF. / TG. / TH. / TI. / TJ. / TK. / TL. / TM. / TN. / TO. / TP. / TQ. / TR. / TS. / TT. / TU. / TV. / TW. / TX. / TY. / TZ. / UA. / UB. / UC. / UD. / UE. / UF. / UG. / UH. / UI. / UJ. / UK. / UL. / UM. / UN. / UO. / UP. / UQ. / UR. / US. / UT. / UU. / UV. / UW. / UX. / UY. / UZ. / VA. / VB. / VC. / VD. / VE. / VF. / VG. / VH. / VI. / VJ. / VK. / VL. / VM. / VN. / VO. / VP. / VQ. / VR. / VS. / VT. / VU. / VV. / VW. / VX. / VY. / VZ. / WA. / WB. / WC. / WD. / WE. / WF. / WG. / WH. / WI. / WJ. / WK. / WL. / WM. / WN. / WO. / WP. / WQ. / WR. / WS. / WT. / WU. / WV. / WW. / WX. / WY. / WZ. / XA. / XB. / XC. / XD. / XE. / XF. / XG. / XH. / XI. / XJ. / XK. / XL. / XM. / XN. / XO. / XP. / XQ. / XR. / XS. / XT. / XU. / XV. / XW. / XX. / XY. / XZ. / YA. / YB. / YC. / YD. / YE. / YF. / YG. / YH. / YI. / YJ. / YK. / YL. / YM. / YN. / YO. / YP. / YQ. / YR. / YS. / YT. / YU. / YV. / YW. / YX. / YY. / YZ. / ZA. / ZB. / ZC. / ZD. / ZE. / ZF. / ZG. / ZH. / ZI. / ZJ. / ZK. / ZL. / ZM. / ZN. / ZO. / ZP. / ZQ. / ZR. / ZS. / ZT. / ZU. / ZV. / ZW. / ZX. / ZY. / ZZ.



Legende:

- best. Kanal
- best. Kanal
- best. Gasleitung
- best. Wasserleitung
- best. 20kV Leitung
- Kataster von Vermessung
- Kataster digitalisiert
- gepl. RW-Kanal
- Baufeldgrenze

Hat vorgelegen
 03.05.2016
 S. Hübner

Genehmigungsplanung				
Titel	Geplant	Datum	Baujahr	Stand
Kanalisation GE DOZ Umfeld Süd Zweibrücken				
Art. Nr.:	651/15	Maßstab:	Lageplan	
Datum:		Blätter:	M 1:250	
gezeichnet:	Jan. 2016	HSP/PT	Blätter:	5
bestellt:	Jan. 2016	Tomasek	Blatt:	5.1
geprüft:	Jan. 2016	Schwarz	VERMESSUNG: GdV, Rdt Bauh. Kreisverband 24 66648 Landstuhl, Datum: 23.04.2015	
CAD	Gepl. Projekt	Skizze:	0,71 m²	

**Mall - Lamellenklärer ohne Dauerstau ViaKan nach
DWA A 102-2 2020-12**



Bauvorhaben: Zweibrücken	Hinweis: Die werkseitig vorgegebene Typenreihe wird als "bestehende Anlage" gemäß DWA A 102-2, Abs. 6.2.2 bemessen. Konstruktionsbedingt arbeitet die Anlage immer mit einer Oberflächenbeschickung von $q_{A,max} = 4 \text{ m/h}$
Beurteilung nach Anhang B DWA A 102-2	Betrieb ohne Dauerstau

Kategorisierung der Flächen

Angeschlossene Fläche	$A_{b,a}$	60.717,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie I $A_{b,a,I}$	$A_{b,a,I} = A_{b,a} \cdot \rho_I$	31.151,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie II $A_{b,a,II}$	$A_{b,a,II} = A_{b,a} \cdot \rho_{II}$	0,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie III $A_{b,a,III}$	$A_{b,a,III} = A_{b,a} \cdot \rho_{III}$	29.566,00 m ²
Flächenanteil Kategorie I ρ_I	ρ_I	0,51
Flächenanteil Kategorie II ρ_{II}	ρ_{II}	0,00
Flächenanteil Kategorie III ρ_{III}	ρ_{III}	0,49
Flächenspezifische Belastung Kat. I	$b_{r,AFS63,I}$	280,00 kgAFS63/(ha a)
Flächenspezifische Belastung Kat. II	$b_{r,AFS63,II}$	530,00 kgAFS63/(ha a)
Flächenspezifische Belastung Kat. III	$b_{r,AFS63,III}$	760,00 kgAFS63/(ha a)

Bestimmung der Gebietsbelastung

$B_{r,a,AFS63} = A_{b,a,I} \cdot b_{r,a,AFS63,I} + A_{b,a,II} \cdot b_{r,a,AFS63,II} + A_{b,a,III} \cdot b_{r,a,AFS63,III}$		
Schmutzbelastung AFS63	$B_{r,AFS63}$	3.119,24 kgAFS63/a
spezifische Schmutzbelastung	$b_{r,AFS63} = \frac{B_{r,AFS63}}{A_{b,a}}$	513,73 kgAFS63/(ha a)
zulässige spezifische Schmutzbelastung	$b_{r,AFS63,zul.}$	280,00 kgAFS63/(ha a)

Bestimmung des erforderlichen Wirkungsgrades

Erforderlicher Wirkungsgrad	$\eta_{ges,erf.} = \frac{b_{r,a,AFS63} - b_{r,a,AFS63,zul.}}{b_{r,a,AFS63}}$	0,45
------------------------------------	--	-------------

Auswahl Anlagentypenliste

Mall-Lamellenklärer o. D.

ViaKan 120

effektive Oberfläche der Anlage	$A_{sed,gew. aus Typenliste}$	108,30 m ²
Volumen der Becken	V_{Beck}	63,18
Länge des Count Down	T_{cd}	24,00 h
Anzahl der Entleerung im Jahr	$N_E = -22 \cdot \ln(T_{cd}) + 150$	80 a ⁻¹
Kritische Regenspende	$r_{krit} = \frac{Q_{r,krit}}{A_{b,a}}$	19,76 l/(s ha)
Kritischer Regenwasserabfluss	$Q_{r,krit} = A_{b,a} \cdot r_{krit}$	120,00 l/s
Bemessungs Oberflächenbeschickung, entsprechend Formel 9 DWA A 102-2	$q_{A,b} = q_{A,max} \cdot 15/r_{krit}$	3,04 m/h
Wirkungsgrad der Sedimentation	$\eta_{sed,AFS63} = 0,667 \cdot e^{-0,1279 \cdot q_A}$	0,45

Nachweis der Emission

Jährliche Wassermenge am Zulauf	$V_{ZU} = V_{r,a,M}$	34.001,52 m ³
Jährliche Wassermenge am Beckenüberlauf	$V_{BU} = V_{ZU} \cdot (1 - \frac{V_{r,a,M}}{V_{r,krit}})$	3.400,15 m ³
Jährliche Wassermenge am Klärüberlauf	$V_{KU} = V_{ZU} - V_{BU} - V_{KA}$	25.541,74 m ³
Jährliche Wassermenge SW Kanalisation	$V_{KA} = N_E \cdot V_{Beck}$	5.059,63 m ³
Mittlere AFS63 Konzentration am Zulauf	$C_{ZU} = \rho_I \cdot 50 + \rho_{II} \cdot 95 + \rho_{III} \cdot 136$	91,88 mg/l
Mittlere AFS63 Konz. am Klärüberlauf	$C_{KU} = C_{ZU} \cdot (1 - \eta_{sed})$	50,31 mg/l
Mittlere AFS63 Konz. am Ablauf Kläranlage	C_{KA}	15,00 mg/l
erzielter Gesamtwirkungsgrad	$\eta_{ges,AFS63} = 1 - \frac{V_{BU} \cdot C_{BU} + V_{KU} \cdot C_{KU} + V_{KA} \cdot C_{KA}}{V_{ZU} \cdot C_{ZU}}$	0,46
Schmutzbelastung AFS63 Erzielt	$B_{r,afs63,erz} = B_{r,AFS63} \cdot (1 - \eta_{ges.})$	1.670,88 kgAFS63/a
spez. Schmutzbelastung AFS63 erz.	Grenzbedingung < 280 kgAFS63/(ha a)	275,19 kgAFS63/(ha a)

**Mall - Lamellenklärer ohne Dauerstau ViaKan nach
DWA A 102-2 2020-12**



Bauvorhaben: Zweibrücken	Hinweis: Die werkseitig vorgegebene Typenreihe wird als "bestehende Anlage" gemäß DWA A 102-2, Abs. 6.2.2 bemessen. Konstruktionsbedingt arbeitet die Anlage immer mit einer Oberflächenbeschickung von $q_{A,max} = 4 \text{ m/h}$
Beurteilung nach Anhang B DWA A 102-2	Betrieb ohne Dauerstau

Kategorisierung der Flächen

Angeschlossene Fläche	$A_{b,a}$	29.566,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie I $A_{b,a,I}$	$A_{b,a,I} = A_{b,a} \cdot \rho_I$	0,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie II $A_{b,a,II}$	$A_{b,a,II} = A_{b,a} \cdot \rho_{II}$	0,00 m ²
Angeschlossene Fläche Kategorie III $A_{b,a,III}$	$A_{b,a,III} = A_{b,a} \cdot \rho_{III}$	29.566,00 m ²
Flächenanteil Kategorie I ρ_I	ρ_I	0,00
Flächenanteil Kategorie II ρ_{II}	ρ_{II}	0,00
Flächenanteil Kategorie III ρ_{III}	ρ_{III}	1,00
Flächenspezifische Belastung Kat. I	$b_{r,AFS63,I}$	280,00 kgAFS63/(ha a)
Flächenspezifische Belastung Kat. II	$b_{r,AFS63,II}$	530,00 kgAFS63/(ha a)
Flächenspezifische Belastung Kat. III	$b_{r,AFS63,III}$	760,00 kgAFS63/(ha a)

Bestimmung der Gebietsbelastung

$B_{r,a,AFS63} = A_{b,a,I} \cdot b_{r,a,AFS63,I} + A_{b,a,II} \cdot b_{r,a,AFS63,II} + A_{b,a,III} \cdot b_{r,a,AFS63,III}$		
Schmutzbelastung AFS63	$B_{r,AFS63}$	2.247,02 kgAFS63/a
spezifische Schmutzbelastung	$b_{r,AFS63} = \frac{B_{r,AFS63}}{A_{b,a}}$	760,00 kgAFS63/(ha a)
zulässige spezifische Schmutzbelastung	$b_{r,AFS63,zul.}$	280,00 kgAFS63/(ha a)

Bestimmung des erforderlichen Wirkungsgrades

Erforderlicher Wirkungsgrad	$\eta_{ges,erf.} = \frac{b_{r,a,AFS63} - b_{r,a,AFS63,zul.}}{b_{r,a,AFS63}}$	0,63
------------------------------------	--	-------------

Auswahl Anlagentypenliste **Mall-Lamellenklärer o. D.** **ViaKan 120**

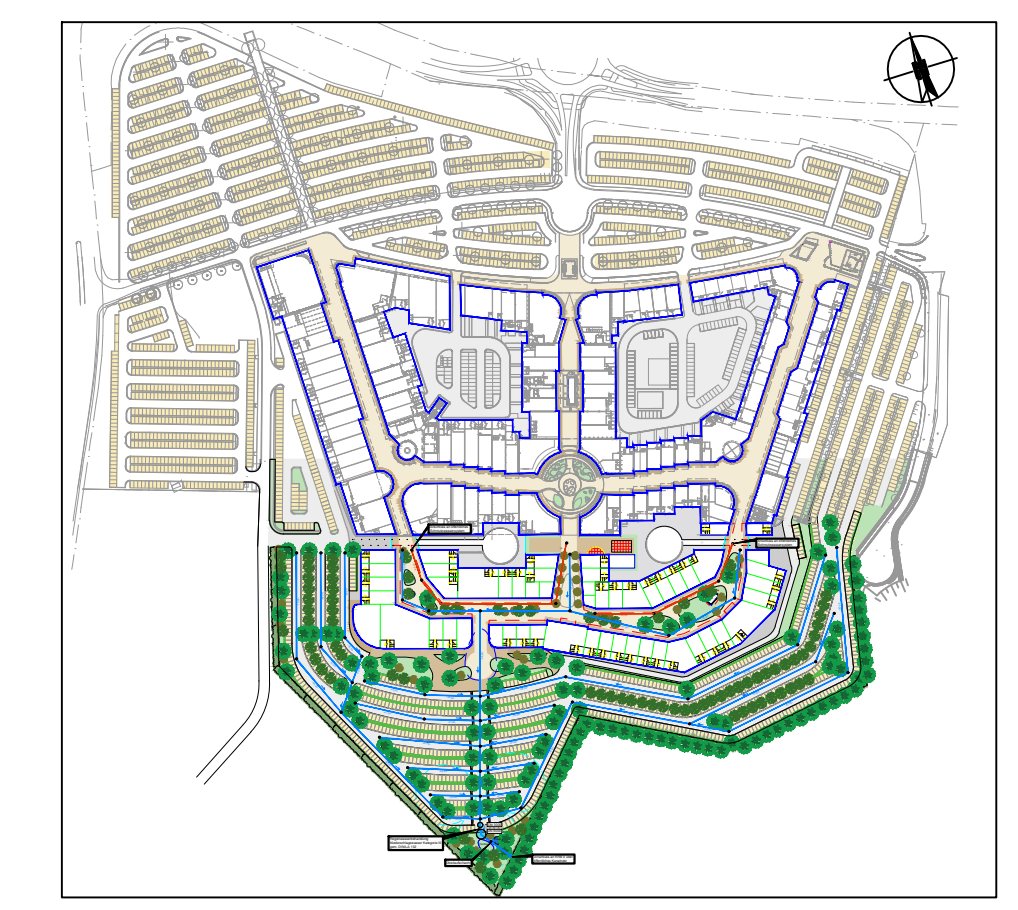
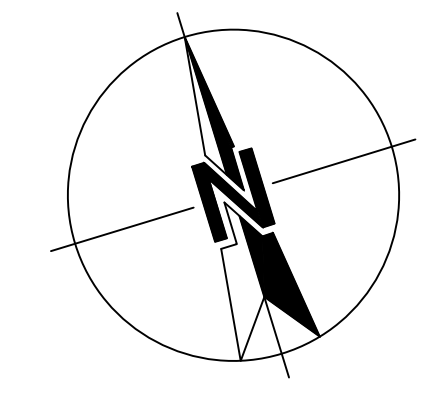
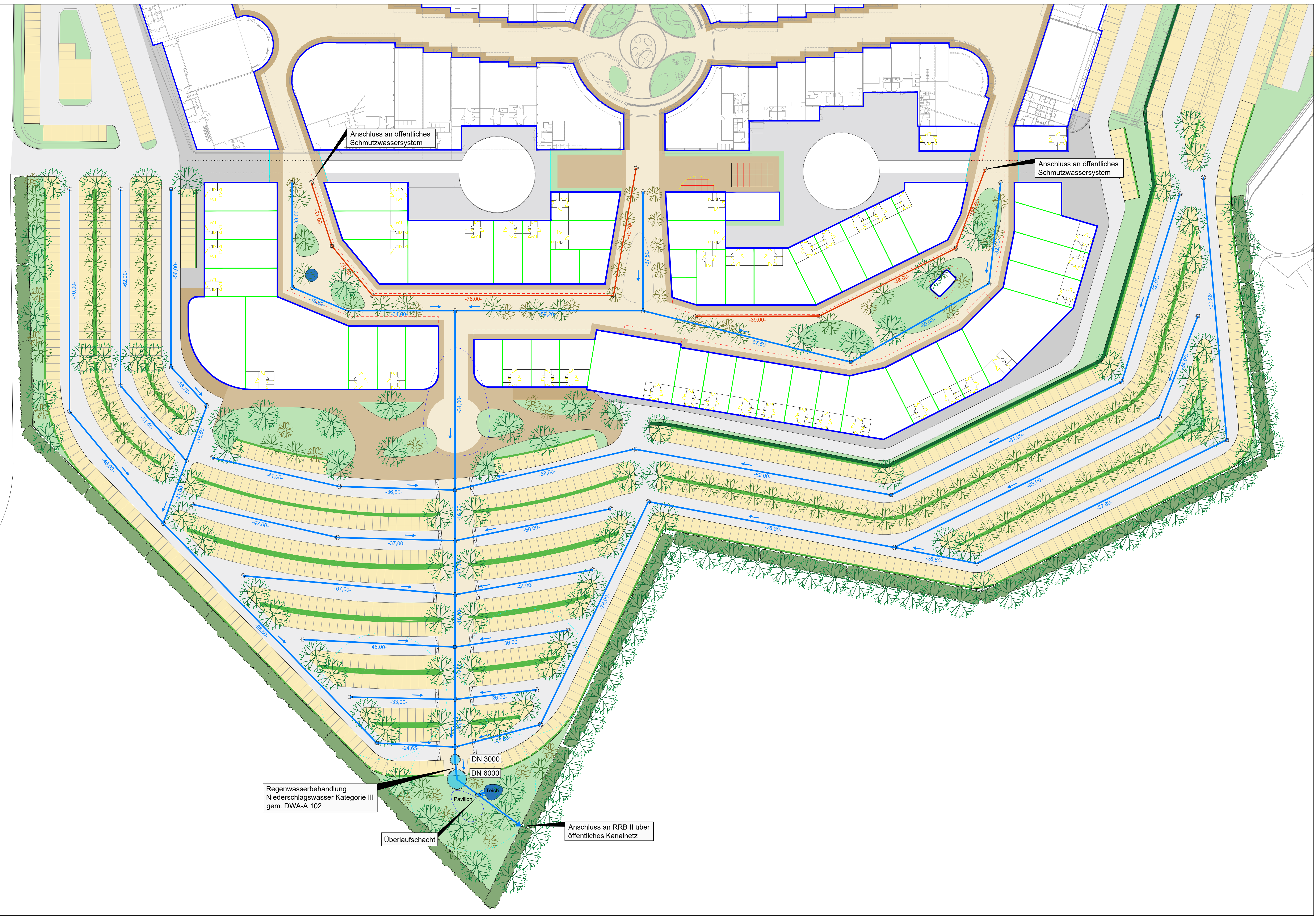
effektive Oberfläche der Anlage	$A_{sed,gew. \text{ aus Typenliste}}$	108,30 m ²
Volumen der Becken	V_{Beck}	63,18
Länge des Count Down	T_{Cd}	7,00 h
Anzahl der Entleerung im Jahr	$N_E = -22 \cdot \ln(T_{Cd}) + 150$	107 a ⁻¹
Kritische Regenspende	$r_{krit} = \frac{Q_{r,krit}}{A_{b,a}}$	40,59 l/(s ha)
Kritischer Regenwasserabfluss	$Q_{r,krit} = A_{b,a} \cdot r_{krit}$	120,00 l/s
Bemessungs Oberflächenbeschickung, entsprechend Formel 9 DWA A 102-2	$q_{A,b} = q_{A,max} \cdot 15/r_{krit}$	1,48 m/h
Wirkungsgrad der Sedimentation	$\eta_{sed,AFS63} = 0,667 \cdot e^{-0,1279 \cdot q_A}$	0,55


Nachweis der Emission

Jährliche Wassermenge am Zulauf	$V_{ZU} = V_{r,a,M}$	16.556,96 m ³
Jährliche Wassermenge am Beckenüberlauf	$V_{BU} = V_{ZU} \cdot \left(1 - \left(\frac{V_{r,a,M}}{V_{r,krit}}\right)\right)$	1.655,70 m ³
Jährliche Wassermenge am Klärüberlauf	$V_{KU} = V_{ZU} - V_{BU} - V_{KA}$	8.129,00 m ³
Jährliche Wassermenge SW Kanalisation	$V_{KA} = N_E \cdot V_{Beck}$	6.772,26 m ³
Mittlere AFS63 Konzentration am Zulauf	$C_{ZU} = \rho_I \cdot 50 + \rho_{II} \cdot 95 + \rho_{III} \cdot 136$	136,00 mg/l
Mittlere AFS63 Konz. am Klärüberlauf	$C_{KU} = C_{ZU} \cdot (1 - \eta_{sed})$	60,92 mg/l
Mittlere AFS63 Konz. am Ablauf Kläranlage	C_{KA}	15,00 mg/l
erzielter Gesamtwirkungsgrad	$\eta_{ges,AFS63} = 1 - \left(\frac{V_{BU} \cdot C_{BU} + V_{KU} \cdot C_{KU} + V_{KA} \cdot C_{KA}}{V_{ZU} \cdot C_{ZU}}\right)$	0,63
Schmutzbelastung AFS63 Erzielt	$B_{r,afS63,erz} = B_{r,AFS63} \cdot (1 - \eta_{ges.})$	820,21 kgAFS63/a
spez. Schmutzbelastung AFS63 erz.	Grenzbedingung < 280 kgAFS63/(ha a)	277,42 kgAFS63/(ha a)

Pos.	Leitungsbeschreibung	Menge	Einheit	EP (€/Einheit)	GP (€)
1	Regenwasserableitung				2.617.800,00 €
1.1	Kanal DN 300	1679	m	1100	1.846.900,00 €
1.2	Kanal DN 400	398	m	1200	477.600,00 €
1.3	Kanal DN 500	81	m	1300	105.300,00 €
1.4	Kanal DN 700	26	m	1500	39.000,00 €
1.5	Schächte DN 1000	47	Stk	3000	141.000,00 €
1.6	Schächte DN 1200	2	Stk	4000	8.000,00 €
2	Schmutzwasserableitung				271.800,00 €
2.1	Kanal DN 100	272	m	900	244.800,00 €
2.2	Schächte DN 1000	9	Stk	3000	27.000,00 €
3	Regenwasser Behandlung				115.000,00 €
3.1	Pufferspeicher DN 3000	1	Stk	50000	50.000,00 €
3.2	Lamellenklärer DN 6000	1	Stk	65000	65.000,00 €
4	Regenwasserspeicherung				6.500,00 €
4.1	Herstellung Regenwasserteich	30	m ³	100	3.000,00 €
4.2	Überlaufschacht DN 1000	1	Stk	3500	3.500,00 €
5	Sonstiges				1.445.328,00 €
5.1	Baustelleneinrichtung		psch	301110	301.110,00 €
5.2	Bauzeitliche Wasserhaltung		psch	90333	90.333,00 €
5.3	Baunebenkosten		psch	451665	451.665,00 €
5.4	Unvorhergesehenes		psch	602220	602.220,00 €
6	Summe				4.456.428,00 €

J:\001\1802023\180231_Zweibrücken_Umweltplanung\180231_Zweibrücken_Umweltplanung\01_ACAD\LP_RR88_Zweibrücken_Variante 1.dwg



c			
b			
a	Datum	Änderung	Gez.
Auftraggeber	pbm südwest gmbH Marie-Curie-Straße 13 66953 Pirmasens		Ort, Datum Unterschrift Unterschrift
Planer	 Arcadis Germany GmbH, Europaplatz 3, 64293 Darmstadt		Ort, Datum Unterschrift
Projekt	Entwässerungsstudie für den Bebauungsplan "Fabrikverkaufs- zentrum Zweibrücken"		Aufr. Nr. 09.06.2023 z. Ber. vom --
Teil	Lageplan Entwässerung		Gez. pa Gepr. lz
Plan	Variante 1; Vorbehandlung inklusive Dachentwässerung		Maßstab 1: 500
CAD Nr.	LP_ZW	Plan Datum 07.06.2023	Anl. Nr. --

