

Markt Garmisch-Partenkirchen

Erschließung Bahnhofsareal

Entwässerungskonzept

vom 03.03.2023

Bearbeitung vom 15.07.2023

Kurzerläuterung

Das Entwässerungskonzept wurde auf Grundlage folgender Unterlagen erstellt:

- Entwurf des Bebauungsplans „Bahnhofsareal West“ (Bereich Nord) vom 11.07.2022
- Entwurf des Bebauungsplans „Bahnhofsareal West“ (Bereich Süd – Teil 1) vom 29.08.2022
- Entwurf des Bebauungsplans „Bahnhofsareal West“ (Bereich Süd – Teil 2) vom 29.08.2022
- Detaillierende Altlasten- und abfalltechnische Untersuchung auf ehemaliger Bahnbetriebsfläche in Garmisch-Partenkirchen des Büros Sakosta CAU vom 15.02.2010
- Konzept zur nutzungsorientierten Sanierung des Büros Nickol&Partner GmbH vom 27.04.2018
- Baugrunderkundung BV Eisenbahnüberführung des Büros Nickol&Partner GmbH vom 19.05.2017
- Boden und Bodenluftuntersuchungen bei BV Kino-Center des Büros Blasy+Mader GmbH vom 13.04.1999
- Hydraulische Untersuchung zum Bebauungsplan „Bahnhofsareal West, Bereich Süd Teile 1-3“ in Garmisch-Partenkirchen des Büros Blasy-Overland vom 16.12.2022
- **Eidechsenhabitats Email Fr. Jocham vom 23.06.2023**

Auf Grund der Stellungnahme der Gemeindewerke Garmisch-Partenkirchen vom 19.12.2022 ist keine Einleitung in den öffentlichen Mischwasserkanal möglich. Das anfallende Niederschlagswasser ist komplett zu versickern.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden auf Grundlage der vorliegenden Bohrprofile im jeweiligen Abschnitt geschätzt. Die tatsächlichen Durchlässigkeitsbeiwerte ist anhand von ergänzenden Baugrunduntersuchungen festzustellen. Die Sickeranlage wurden nach dem DWA Arbeitsblatt A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) mit den aktuell gültigen KOSTRA-Regendaten 2010 des deutschen Wetterdienstes bemessen.

Die Vorreinigung vor Einleitung in das Grundwasser wurde nach dem DWA Merkblatt M 153 (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Niederschlagswasser) vorgesehen.

Abschnitt Nord:

Im Abschnitt Nord ist ein Mischgebiet vorgesehen.

Die Grundstücksflächenzahl beträgt 0,6.

Aufgrund der vorhandenen Bodenbelastungen ist eine Versickerung nur im Westen des Gebietes möglich.

Es liegen folgende Einzugsflächen vor:

Fahrbahn:	Haupterschließung	1.778 m ²
	Zugang Überweg Bahnhof	180 m ²
	Verkehrsfläche West	592 m ²
	Verkehrsfläche Süd	318 m ²
	Summe	2.868 m ²
Grundstücke:	10.149 m ² x 0,6 =	6.089 m ²

Auf Grundlage der vorliegenden Bohrpunkte (RSK5, RSK6, RSK7) wird der Durchlässigkeitsbeiwert mit 1×10^{-5} m/s geschätzt.

Die Rigole wird mit Kunststoffboxen mit einer Speicherkapazität von ca. 98% vorgesehen. Die Breite ist mit 5,60 m, die Länge mit 56,0 m und die Tiefe mit 2,64 m herzustellen.

Vor Einleiten in der Rigole ist das Niederschlagswasser noch vorzu reinigen.

Die Grundstücke, die einen direkten Anschluss an die Rigole erhalten, müssen die Niederschlagswasser nach den Vorgaben der DWA M 153 selbst voreinigen.

Die Vorreinigung erhält folgende Einzugsfläche:

Fahrbahn	2.868 m ²
Grundstücke	1.658 m ² + 2.777 m ² = 4.435 m ² x 0,6 = 2.661 m ²

Die Belastung aus der Luft wird mit 2 Punkte (L2), die Belastung aus der Fläche für Fahrbahnen mit 27 Punkten (F5) die Belastung aus den Grundstücken (Mischfläche Dach- und Hoffläche) mit 19 Punkten (F4) angenommen. Zur Vorreinigung ist eine Sedimentationsanlage mit 18 m³/m²*h mit einem Bemessungsregen von $r_{15,1} = 122,1$ l/s*ha erforderlich ($QR = (2.868 + 2.661) / 10.000 \times 122,1 = 67,50$ l/s). Hier kann zum Beispiel eine Fertiganlage der Fa. Mall (ViaSed18R12) zum Einsatz kommen.

Abschnitt Mitte:

Im Abschnitt Mitte ist ein Sondergebiet vorgesehen.

Die Grundstücksflächenzahl beträgt 0,7.

Aufgrund der vorhandenen Bodenbelastungen ist eine Versickerung im Westen und Norden möglich.

Es besteht ggf. die Möglichkeit die Grundstücksflächen direkt vor Ort zu versickern. Dies ist aber noch durch Erweiterte Bodenerkundungen zu prüfen.

Da eine direkte Versickerung des Niederschlagswasser aus Grundstücksflächen nicht sicher angenommen werden kann, wird bei Entwässerungskonzept davon ausgegangen, dass im Westen des Gebiets eine Versickerungsanlage für die Straßen- und Grundstücksflächen vorgesehen wird.

Auf Grundlage der vorliegenden Bohrpunkte (SP15, SP16, SP17, SP18 und SP19) wird der Durchlässigkeitsbeiwert mit $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s angenommen.

Es werden 3 Versickerungseinrichtungen in diesem Abschnitt vorgesehen:

- Mulde 1 im Süden für Verkehrsflächen
- Rigole 2 im Süd-Osten für Verkehrsflächen
- Mulden-Rigole 3 im Nord-Osten für Verkehrs- und Grundstücksflächen

Die Mulde 1 hat ein Einzugsgebiet von 559 m² Verkehrsfläche. Die Mulde ist mit einer Sickerfläche von ca. 144m² und einer Muldentiefe von ca. 0,25m herzustellen. Die Vorreinigung des Niederschlagswasser aus der Fahrbahn erfolgt über eine ca. 20cm mächtige Oberbodenschicht in der Mulde.

Die **Rigole 2** hat ein Einzugsgebiet von 416 m². Es wurde davon ausgegangen, dass die geplanten Stellplätze mit einer durchlässigen Befestigung (z.B. Rasenfugenpflaster) hergestellt werden. Die Vorreinigung des Niederschlagswasser aus der Fahrbahn erfolgt **Sedimentationsanlagen**.

Die Fahrbahn entwässert über ein Quergefälle Richtung Osten, entlang der Stellplätze wird eine Wasserführung (2-Zeiler, überfahrbar) vorgesehen. Die Rigole 2 erhält einen Notüberlauf in die Rigole 3.

Unter der **Rigole 2 bzw. 3** ist ggf. ein Bodenaustausch bis zu den sickerfähigen Kiesen (ab ca. 2,0m unter GOK) herzustellen. Dies ist durch ergänzende Baugrunduntersuchungen festzulegen.

Die Rigole 3 hat folgendes Einzugsgebiet:

- Fahrbahn 1.826 m²
- Grundstücke $9.242\text{m}^2 \times 0,7 = 6.469$ m²

Die Fahrbahn entwässert über ein Quergefälle Richtung Osten, entlang der Stellplätze wird eine Wasserführung (2-Zeiler, überfahrbar) vorgesehen.

Hierzu hat die Vorreinigung des Niederschlagswasser aus den Grundstücken auf den jeweiligen Grundstücken zu erfolgen. Die Vorreinigung des Niederschlagswasser aus der Fahrbahn erfolgt über Sedimentationsanlagen. Die Grundstücksentwässerung kann der Rigole unterirdisch zugeführt werden, hierfür ist die Vorreinigung des Niederschlagswassers aus den Grundstücksflächen auf dem Grundstück selbst herzustellen.

Bei einer Zuleitung des Niederschlagswassers aus dem Grundstück in die Rigole 3 nimmt die Rigole 3 fast die vollständige Fahrbahnbreite in Anspruch ($B_{Rigole} = 3,2 \text{ m}$).

Eine weitere Variante ist, das Niederschlagswasser des Grundstücks direkt vor Ort auf dem Grundstück zu versickern. Hierzu bieten sich die Süd-östlichen Flächen an.

Wenn das Niederschlagswasser des Grundstücks direkt auf dem Grundstück versickert wird, kann die Rigolenbreite in der Fahrbahn auf ca. 0,8 m verringert werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die Schmutzwasserentsorgung bzw. Wasserversorgung und weiter Sparten ebenfalls im Straßenbereich hergestellt werden können.

Die Rigole 3 kommt in einer Altlastenverdachtsfläche zu liegen. Die bestehenden Bohrungen zeigen in diesem Bereich aber keine Auffälligkeiten, sodass davon ausgegangen werden kann, dass eine Versickerung in diesem Bereich möglich ist.

Die Mulde der Mulden-Rigole 3 ist mit einer Sickerfläche von ca. 977 m² und einer Muldentiefe von ca. 0,25 m vorzusehen. Die Rigole ist mit einer Breite von 1,0m bis 13,0m und einer Länge von ca. 105 m vorzusehen.

Abschnitt Süd Wohnbaugebiet:

Im Abschnitt Süd ist eine Wohnbaugebiet vorgesehen.

Die Grundstücksflächenzahl beträgt 0,4.

Aufgrund der vorhandenen Bodenbelastungen ist eine Versickerung im gesamten Abschnitt möglich.

Es wird empfohlen das Niederschlagswasser aus den Grundstücken direkt vor Ort zu versickern.

Zur Versickerung des Niederschlagswasser der Verkehrsflächen wird im Süd-Westen der Maßnahme eine Straßenbegleitende Versickerungsmulde mit einer darunterliegenden Rigole angeordnet.

Der Sickerbeiwert wird auf Grundlage der vorhandenen Bohrungen (SP 15 und SP 14) mit $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ angenommen.

Die Mulde hat ein Einzugsgebiet von 138 m² Fahrbahn und 200m² Gehweg. Die darunter liegende Rigole hat ein Einzugsgebiet von 147 m² Fahrbahnfläche.

Die Mulde ist mit einer Sickerfläche von insgesamt ca. 300 m² vorgesehen, wobei die Breite im Süden ca. 1,0m beträgt, die sich dann Richtung Norden hin auf eine Breite von ca. 11m aufweitet.

Die Muldentiefe ist mit ca. 0,15m herzustellen.

Die Vorreinigung des Niederschlagswasser aus der Fahrbahn erfolgt über eine ca. 20cm mächtige Oberbodenschicht in der Mulde.

Die hydraulischen Untersuchungen des Büro Blasy-Overland zeigen, dass beim südlichen Wohngebiet eine starke Gefährdung durch wild abfließendes Wasser besteht. Das Büro Blasy-Overland weißt in seinem Gutachten auf mehrere Lösungsansätze hin.

Bis eine Lösung gefunden ist besteht die Möglichkeit südlich des Baugebietes einen Rückhalteraum (z.B. Mulde) mit einem Speichervolumen von ca. 300m³ (Tiefe ca. 0,50m) zu schaffen.

Dieses Gebiet ist als Eidechsenhabitat vorgesehen. Bei einer Nutzung als temporärer Hochwasserschutzbecken besteht bei der gleichzeitigen Nutzung als Eidechsenhabitat keine Einschränkungen. Lediglich bei den Aushubarbeiten ist mit Einschränkungen als Eidechsenhabitat zu rechnen.

Diese sollte als Magerrasen (ohne Oberboden) ausgeführt werden. An der Muldensohle können Sickerdome zu den anstehenden Kiesen hergestellt werden.

Bohrungskonzept

In der weiteren Planung der Entwässerung empfiehlt sich weiter Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

Zum einen wurde in den bisherigen Untersuchungen der Durchlässigkeitsbeiwert nicht untersucht. Zum anderen wurden die Beprobung nach Eckpunktepapier in Teilen nicht durchgeführt.

Hierzu ist in der Anlage 3 ein Vorschlag für weitergehende Untersuchungen enthalten.

Es wird empfohlen auf dem Gesamtareal ca. 10 Baggerschürfen herzustellen. Durch diese Baggerschürfen können die Bodenaufschlüsse, Siebanalyse und Durchlässigkeitsbeiwerte bestimmt werden und zusätzlich weitere Schadstoffuntersuchungen stattfinden.

Ebenfalls sollte für die weiteren Untersuchungen eine Kampmittelvoruntersuchung durchgeführt werden.

Kempton, den 03.03.2023

Kempton, den 15.07.2023



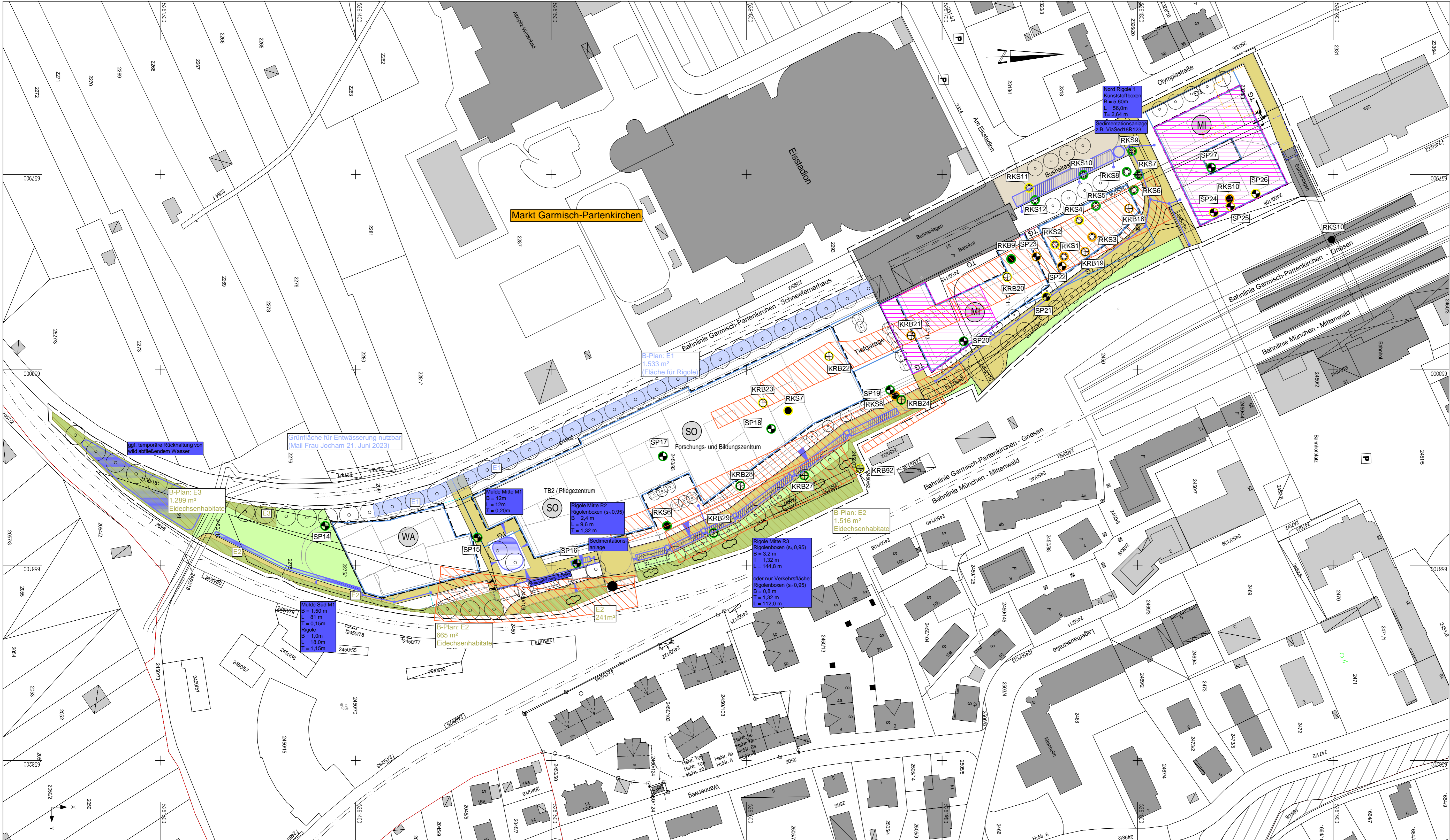
Dipl.-Ing.(FH) Manuela Seeler

Anlage:

Anlage 1: Lageplan Entwässerungskonzept

Anlage 2: hydraulische Berechnungen

Anlage 3: Lageplan Bohrkonzept



Zeichenerklärung

- SP1 ● Sondieransatzpunkt DU (SakostaCAU GmbH Januar 2010)
- KRB22 ⊕ Sondieransatzpunkt OU (Büro Plasa 1998/2000)
- RKS6 ● Sondieransatzpunkt (DE Consult 2005)
- RKS9 ○ Sondieransatzpunkt (Blasy und Mader 1999)
- Altlastverdachtsflächen
- Sickerflächen
- Eidechsenhabitate
- öffentliche Flächen für Vorreinigung
- öffentliche Flächen befestigt (Wegerecht)

Einstufung nach Eckpunktepapier Bayern

- keine Hilfswertüberschreitung (LFW-MB 3.8/1)
- Überschreitung Hilfswert 1 (LFW-MB 3.8/1)
- Überschreitung Hilfswert 2 (LFW-MB 3.8/1)

Lagesystem: UTM

<p>pbu Beratende Ingenieure GmbH Straboweg 1 87437 Kempten (Allgäu) Tel.: 0831 / 960 489-0 Fax: 0831 / 960 489-50 Web: www.pbu-gmbh.de Email: info@pbu-gmbh.de</p>	Datum	Name	
	bearbeitet	März 2023	MSE
	gezeichnet	März 2023	Ja.
geprüft			

Projekt: 222625
Datei: B-Plan-UTM

Markt Garmisch-Partenkirchen

Rathausplatz 1
82467 Garmisch-Partenkirchen
Tel.: 08821/910-0 - Fax: 08821/910-9000
e-Mail: rathaus@gapa.de

bearbeitet:	
gezeichnet:	
geprüft:	
PSP Nr.:	
Projekt:	

1	Änderung Entwässerung	15.07.2023	mse / Ja.
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

ENTWURF

Straßenbauverwaltung	Unterlage / Blatt-Nr.: 1
Markt Garmisch-Partenkirchen	Lageplan
Straße / Abschn.-Nr / Station:	Entwässerungskonzept
PROJIS-Nr.:	Maßstab: 1 : 1000

Erschließungskonzept Niederschlagswasserentsorgung Bahnhofsareal GAP

Aufgestellt:
Markt Garmisch-Partenkirchen

Garmisch-Partenkirchen, den

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Muldenversickerung

Projekt : 222625 Sondergebiet Mitte
 Bemerkung : Mulde 1

Datum : 08.02.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u	:	559 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	10 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	144 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00001 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 45	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,552 km östlich		1,014 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	29,4 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,20 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	5,0 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	3,9 -
Zufluss	Q_{zu}	:	2,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	12,9 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	34,4 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	240 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : 222625 Nord Mischgebiet
 Bemerkung : Rigole 1

Datum : 08.02.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u :	8957 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	10 m
Breite der Rigole	b_R :	5,6 m
Höhe der Rigole	h_R :	2,6 m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,98 -
Anzahl der Sickerrohre 0 Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i :	0 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a :	0 mm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	0,00001 m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z :	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :	Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 45	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 1,552 km östlich		1,014 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit	n :	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Rigolenlänge	l_R :	55,98 m
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR} :	0,98 -
Zufluss	Q_{zu} :	5,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S :	2,2 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	5,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D :	3395 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0 cm ² /m

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : 222625 Bahnhofsareal Garmisch-Partenkirchen

Datum : 13.02.23

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser (Nord,Rigole 1)						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Fahrbahn	0,287	0,519	L 2	2	F 5	27	15,05
Grundstückflächen	0,266	0,481	L 2	2	F 4	19	10,1
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,553$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i):				B = 25,15
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,4$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
Sedimentationsanlage 18m/h, r15,1						D 25d	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 8,8	

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 8,8 < G = 10$

Station:

Datum : 08.02.2023

Kennung :

Bemerkung :

Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4432109 m

Hochwert : 5261631 m

Geografische Koordinaten östliche Länge : ° ' "

nördliche Breite : ° ' "

hN in mm, r in l/(s·ha)

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,9	130,7	5,5	182,5	7,0	234,2	9,1	302,6	10,6	354,3	12,2	406,1	14,2	474,5	15,8	526,2
10'	6,4	106,9	8,7	145,6	11,1	184,2	14,1	235,2	16,4	273,9	18,7	312,5	21,8	363,5	24,1	402,2
15'	8,1	89,5	11,0	122,1	13,9	154,7	17,8	197,7	20,7	230,3	23,7	262,9	27,5	306,0	30,5	338,5
20'	9,1	75,8	12,6	104,8	16,0	133,7	20,6	171,9	24,1	200,9	27,6	229,8	32,2	268,0	35,6	297,0
30'	10,4	57,6	14,7	81,9	19,1	106,2	24,9	138,4	29,3	162,7	33,7	187,1	39,5	219,3	43,8	243,6
45'	11,1	41,1	16,6	61,6	22,2	82,2	29,5	109,3	35,1	129,9	40,6	150,4	47,9	177,6	53,5	198,1
60'	11,3	31,3	17,8	49,5	24,4	67,6	33,0	91,7	39,6	109,9	46,1	128,1	54,8	152,1	61,3	170,3
90'	13,5	25,0	20,6	38,2	27,7	51,4	37,2	68,8	44,3	82,0	51,4	95,2	60,8	112,7	68,0	125,9
2h	15,3	21,2	22,8	31,7	30,4	42,2	40,4	56,1	48,0	66,7	55,6	77,2	65,6	91,1	73,2	101,6
3h	18,1	16,8	26,3	24,4	34,6	32,0	45,5	42,1	53,8	49,8	62,0	57,4	72,9	67,5	81,2	75,2
4h	20,4	14,2	29,2	20,3	38,0	26,4	49,6	34,4	58,3	40,5	67,1	46,6	78,7	54,7	87,5	60,8
6h	24,2	11,2	33,7	15,6	43,3	20,1	55,9	25,9	65,5	30,3	75,1	34,8	87,7	40,6	97,3	45,0
9h	28,6	8,8	39,0	12,0	49,4	15,3	63,2	19,5	73,6	22,7	84,0	25,9	97,8	30,2	108,2	33,4
12h	32,1	7,4	43,2	10,0	54,3	12,6	68,9	16,0	80,0	18,5	91,1	21,1	105,7	24,5	116,8	27,0
18h	37,9	5,8	49,9	7,7	62,0	9,6	78,0	12,0	90,0	13,9	102,1	15,8	118,1	18,2	130,1	20,1
24h	42,5	4,9	55,4	6,4	68,2	7,9	85,1	9,9	98,0	11,3	110,8	12,8	127,7	14,8	140,6	16,3
48h	57,5	3,3	73,6	4,3	89,7	5,2	111,0	6,4	127,1	7,4	143,3	8,3	164,6	9,5	180,7	10,5
72h	68,8	2,7	86,9	3,4	104,9	4,0	128,8	5,0	146,9	5,7	164,9	6,4	188,8	7,3	206,9	8,0

D	u(D)	w(D)
5'	5,5	2,239
10'	8,7	3,343
15'	11,0	4,230
20'	12,6	5,008
30'	14,7	6,320
45'	16,6	8,003
60'	17,8	9,447
90'	20,6	10,285
2h	22,8	10,928
3h	26,3	11,911
4h	29,2	12,666
6h	33,7	13,792
9h	39,0	15,024
12h	43,2	15,973
18h	49,9	17,415
24h	55,4	18,502
48h	73,6	23,258
72h	86,9	26,057

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas horizontal 45
 Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas vertikal 101
 Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt : 1,552 km östlich
 1,014 km nördlich
 Räumlich interpoliert : ja

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : 222625 Sondergebiet Mitte

Datum : 11.07.2023

Bemerkung : Rigole 2 , Rigolenbox

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	A_u	:	416 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	10 m
Breite der Rigole	b_R	:	2,4 m
Höhe der Rigole	h_R	:	1,3 m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	:	0,95 -
Anzahl der Sickerrohre	0		
Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i	:	0 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a	:	0 mm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00001 m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 45	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,552 km östlich		1,014 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit	n	:	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Rigolenlänge	l_R	:	9,44 m
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	:	0,95 -
Zufluss	Q_{zu}	:	0,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	3,5 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	8,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	1795 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre			0 cm ² /m

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : 222625 Sondergebiet Mitte

Datum : 11.07.2023

Bemerkung : Rigole 3 , Rigolenbox

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	A_u :	8295 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	10 m
Breite der Rigole	b_R :	3,2 m
Höhe der Rigole	h_R :	1,3 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,95 -
Anzahl der Sickerrohre 0	d_i :	0 mm
Sickerrohr - Innendurchmesser	d_a :	0 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	k_f :	0,00001 m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	f_Z :	1,20 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117		

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :	Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 45	vertikal 101	
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 1,552 km östlich	1,014 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit	n :	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Rigolenlänge	l_R :	144,34 m
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR} :	0,95 -
Zufluss	Q_{zu} :	7,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S :	3,3 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	8,5 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D :	1860 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0 cm ² /m

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : 222625 Sondergebiet Mitte
 Bemerkung : Rigole 3.1 Verkehrsfläche , Rigolenbox

Datum : 11.07.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	A_u : 1826 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} : 10 m
Breite der Rigole	b_R : 0,8 m
Höhe der Rigole	h_R : 1,3 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R : 0,95 -
Anzahl der Sickerrohre 0 Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i : 0 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a : 0 mm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f : 0,00001 m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z : 1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :	Räumlich interpoliert ? ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4432109 m	Hochwert : 5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite : ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 45	vertikal 101
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 1,552 km östlich	1,014 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit	n : 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Rigolenlänge	l_R : 111,14 m
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR} : 0,95 -
Zufluss	Q_{zu} : 2,7 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S : 4,4 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$: 14,3 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D : 845 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre	0 cm ² /m

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Muldenversickerung

Projekt : 222625 Süd Wohngebiet
 Bemerkung : Mulden 1

Datum : 08.02.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_u	:	338 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	10 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	120 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,00001 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 45	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,552 km östlich		1,014 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	17,3 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,14 m
Entleerungszeit für n = 1	t_E	:	3,4 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	2,8 -
Zufluss	Q_{zu}	:	2,1 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	17,8 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	44,8 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	165 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Planungsbüro Bauen und Umwelt

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : 222625 Süd Wohngebiet

Datum : 08.02.2023

Bemerkung : Rigole 1

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u :	148 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	10 m
Breite der Rigole	b_R :	1 m
Höhe der Rigole	h_R :	1 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,35 -
Anzahl der Sickerrohre 1 Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i :	150 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a :	155 mm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	0,00001 m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z :	1,20 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

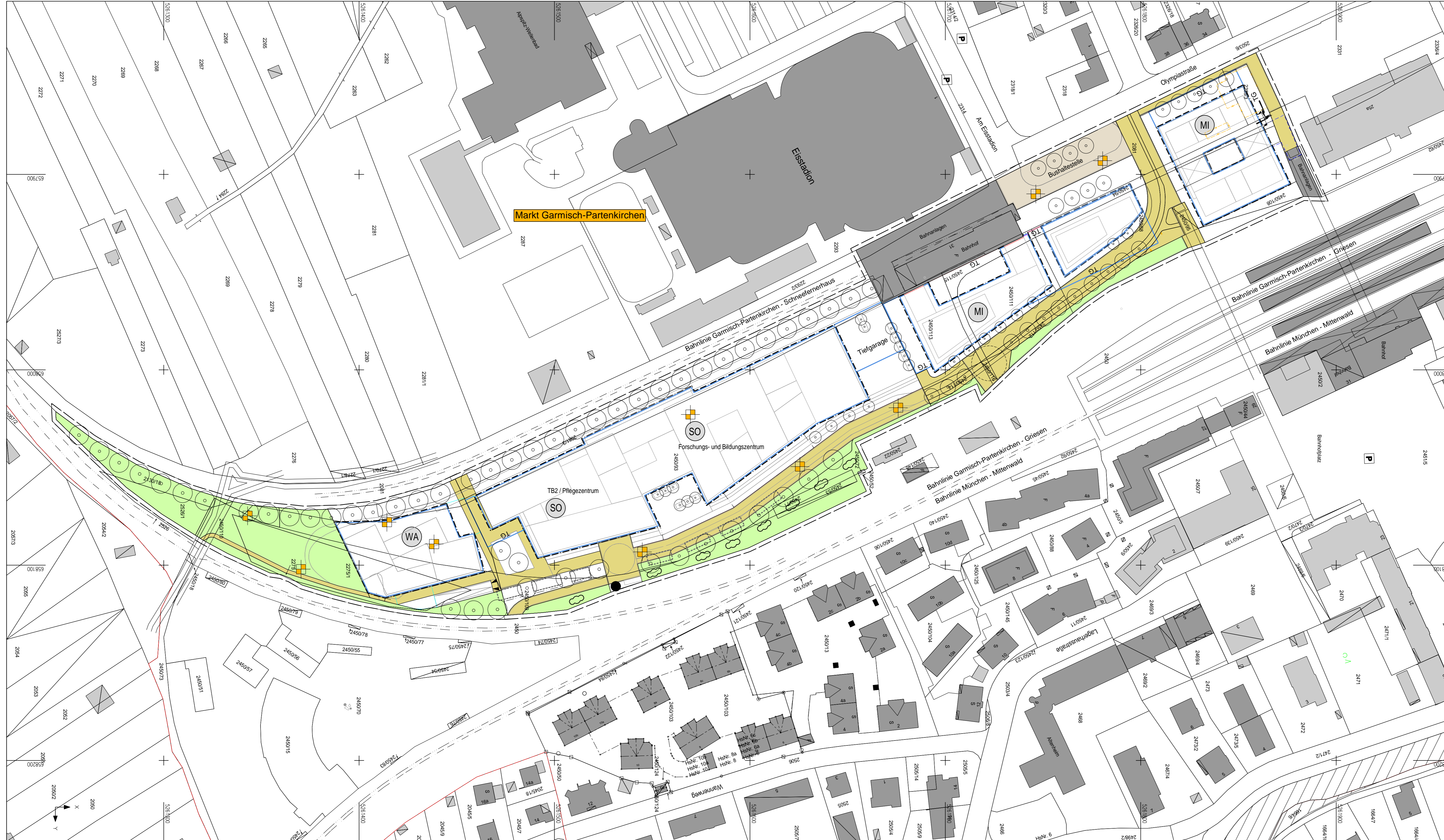
DWD Station :	Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4432109 m	Hochwert :	5261631 m
Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 45	vertikal 101	
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 1,552 km östlich	1,014 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit	n :	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse


Rigolenlänge	l_R :	17,99 m
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR} :	0,36 -
Zufluss	Q_{zu} :	0,5 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S :	9,1 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	30,5 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D :	285 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		16 cm ² /m

Warnungen und Hinweise


Keine vorhanden.



Zeichenerklärung

 ergänzende Baggerschürfen

Lagesystem: UTM

 <p>pbu Beratende Ingenieure GmbH Straboweg 1 87437 Kempten (Allgäu) Tel.: 0831 / 960 489-0 Fax: 0831 / 960 489-50 Web: www.pbu-gmbh.de E-Mail: info@pbu-gmbh.de</p>	bearbeitet	März 2023	MSE
	gezeichnet	März 2023	Ja.
	geprüft		
Projekt: 222625			
Datei: B-Plan-UTM			

Markt Garmisch-Partenkirchen Rathausplatz 1 82467 Garmisch-Partenkirchen Tel.: 08821/910-0 - Fax 08821/910-9000 e-Mail: rathaus@gapa.de		bearbeitet: gezeichnet: geprüft: PSP Nr.: Projekt:
--	---	--

1	Änderung Lage ergänzende Schürfen	15.07.2023	mse / Ja.
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

ENTWURF

Straßenbauverwaltung Markt Garmisch-Partenkirchen Straße / Abschn.-Nr / Station: PROJIS-Nr.:	Unterlage / Blatt-Nr.: 3 Lageplan Bohrkonzept Maßstab: 1 : 1000
--	--

Erschließungskonzept Niederschlagswasserentsorgung Bahnhofsareal GAP

Aufgestellt:
Markt Garmisch-Partenkirchen

Garmisch-Partenkirchen, den