



## **ZPP 6 Kirchberg**

# Technischer Bericht bzgl. Entwässerung Stand 31.10.2022

Lyssachstrasse 7A • CH-3401 Burgdorf  
Fon +41 (0)34 420 84 84 • Fax +41 (0)34 420 84 85  
mpag@mpag.ch • www.mpag.ch

## Inhaltsverzeichnis

1	AUSGANGSLAGE .....	1
2	FACHGUTACHTEN EXTERNER OBERFLÄCHENAB- BZW. ZUFLUSS .....	1
3	WASSERMENGEN AUFGRUND DER ÜBERBAUUNGSORDNUNG .....	2
4	KAPAZITÄTEN KOMMUNALES MISCHABWASSERNETZ.....	2
5	DIMENSIONIERUNG RETENTIONSBECKEN.....	3
6	SCHLUSSBEMERKUNGEN .....	4

## 1 Ausgangslage

In Kirchberg müssen für die Zone mit Planungspflicht 6 (ZPP 6) diverse Planungsvorgaben gemacht werden.

Die ZPP 6 liegt im Hangbereich südlich der Bütikofenstrasse und unterhalb des alten Chilwegs. Vom Höchfeld, oberhalb des alten Chilchwegs gelegen, fließt bei starken Niederschlagsereignissen Oberflächenwasser über den Chilchweg in das Gelände der ZPP 6 ab.

Im Rahmen der Überbauung sind im Perimeter der ZPP 6 mehrere Gebäude geplant. Das Regenabwasser, welches auf den Dachflächen der Gebäude anfällt, muss in die Mischwasserkanalisation abgeleitet werden. Dasselbe gilt für einen Teil des auf versiegelten Flächen (Zufahrtsstrassen, Vorplatzbereiche etc.) anfallende Regenabwasser. Eine Versickerung ist infolge der geologischen und topologischen Verhältnisse nicht möglich.

Die M + P Ingenieure AG hat deshalb den Auftrag erhalten, ein Gutachten bezüglich der Entwässerung zu erstellen. Im Rahmen des Gutachtens ist abzuklären, wieviel Regen und Schmutzwasser im Maximum in die kommunale Mischwasserkanalisation abgegeben werden kann und darf. Weiter ist das erforderliche Retentionsvolumen für das Oberflächenwasser (Hangwasser) vom Höchfeld, sowie das Regenabwasser der Überbauung (ZPP 6), zu definieren.

## 2 Fachgutachten externer Oberflächenab- bzw. zufluss

Die M + P Ingenieure AG hat dem spezialisierten Ingenieurbüro Kissling + Zbinden AG den Auftrag erteilt abzuklären, wieviel Oberflächenwasser vom Höchfeld die ZPP 6 aufnehmen muss.

Im Fachgutachten der Kissling + Zbinden AG sind die Niederschlagsmengen bei einem Starkregenereignis (10-Minutensummen) sowie einem 1-stündigen Regenereignis für die Wiederkehrperioden 10, 30 und 100 Jahre abgeklärt worden.

Im Rahmen einer Begehung sind die Einzugsgebiete und abflussrelevanten Anteile der ZPP 6 definiert worden.

Im Kapitel 4.2.2 des entsprechenden Berichts sind die Abflusskoeffizienten unter Berücksichtigung der Abflussbereitschaft des Bodens im Untersuchungsgebiet berechnet worden.

Das Fachgutachten gelangt im Gebiet der ZPP 6 zu folgenden zu erwartenden Oberflächenabflussmengen, welche im Gebiet der ZPP 6 aufzunehmen sind:

	Wiederkehr- periode [Jahre]	Nieder- schlagsmen- gen [mm]	Spitzenabfluss	Wassermengen	
			[l/s]	[l]	[m <sup>3</sup> ]
<b>10-Min. Summen</b>	10	17	322	193'337	193
	30	21	398	238'877	239
	100	28	531	318'503	319
<b>1-h Summen</b>	10	25	117	284'378	284
	30	34	241	386'753	387
	100	45	319	511'880	512

### 3 Wassermengen aufgrund der Überbauungsordnung

Regenabwasser:	<p>Aufgrund des aktuell vorliegenden Projekts wird müssen folgende berechnete Flächen an die kommunale Mischabwasserkanalisation angeschlossen werden müssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begrünte Flachdächer, Aufbaudicke 12 cm, A = ca. 2'474 m<sup>2</sup> (C = 0.4)</li> <li>- Dachterrassen (Attika), A = ca. 1'066 m<sup>2</sup> (C = 1)</li> <li>- Platzflächen, A = ca. 810 m<sup>2</sup> (C = 1)</li> </ul> <p>Daraus ergibt sich ein spezifischer Regenabwasseranfall von rund 85 l/s, welcher mit Retention gedrosselt in die kommunale Mischwasserleitung abgeleitet werden soll.</p> <p>Aufgrund der Kapazitäten im Abwassernetz ist unter Einhaltung der max. vorgegebenen Gesamteinleitmenge folgende Drosselung vorzusehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>q_{ab} = 10 \text{ l/s pro ha}_{red}</math> (Basisabfluss, bezogen auf angeschlossene Fläche)</li> </ul> <p>Dieser Basisabfluss entspricht in etwa dem Abfluss eines natürlichen, unbefestigten Bodens (Gras, Weideland).</p> <p>Für die vorliegende Überbauung bedeutet dies eine Drosselung des gesamten an die kommunale Abwasseranlage abgegeben Regenabwassers auf:</p> $Q = (2'474 * 0.4 + 1'066 * 1.0 + 810 * 1.0) / 10'000 * 10 = \mathbf{2.9 \text{ l/s}}$
Schmutzabwasser:	<p>Aufgrund der Überbauung (Annahme 95 Wohneinheiten) wird der Schmutzabwasseranfall auf ca. 15 l/s geschätzt.</p>
Gesamtanfall:	<p>Somit ist bei einem Niederschlagsereignis gemäss der Norm SN 592 000:2012 mit einem Abwasseranfall von ca. 17.9 l/s aus der Überbauung zu rechnen.</p>

### 4 Kapazitäten kommunales Mischabwassernetz

Die Gemeinden haben für ihr Kanalisationsnetz einen Generellen Entwässerungsplan (GEP) zu erstellen. Dieser stellt für die Gemeinden ein Planungsinstrument dar, das ihnen erlaubt, die richtigen Entscheidungen bei der Erstellung, der Sanierung, dem Unterhalt und dem Betrieb der Anlagen für die Siedlungsentwässerung zu treffen, auch im Hinblick auf die Finanzplanung. Zusätzlich soll der GEP Auskunft darüber geben, wo investiert werden soll, um mit minimalen Kosten den grössten Nutzen zu erzielen.

Das GEP der Gemeinde Kirchberg datiert aus dem Jahre 2008 und wurde durch die Markwalder + Partner AG (heute M + P Ingenieure AG) erstellt. Im Zuge der GEP-Erarbeitung wurden verschiedene hydraulische Berechnungen durchgeführt. Das ausgebaute Regenrückhaltebecken an der Ersigenstrasse wurde dabei berücksichtigt. Es wurde sowohl der Ist-Zustand als auch der Planungszustand berechnet.

Als Ausgangsregen für die Berechnung wird ein 5-jähriges Regenereignis herbeigezogen, auf welchem auch die Kanalisationsanlagen dimensioniert werden.

Als Anschlusspunkt für die vorliegende Überbauung (ZPP 6) wurde der kommunale Mischabwasserschacht Nr. 4208.1 in der Bütikofenstrasse vorgeschlagen. Aufgrund der inzwischen entlang der Bütikofenstrasse erfolgten Bebauung ist dies nicht mehr möglich, weshalb neu an die Haltung zwischen dem kommunalen Mischabwasserschacht Nr. 5016 und Nr. 4210 angeschlossen werden soll. Dieser ist dem gleichen Leitungsnetz im Gründeweg angeschlossen. Im Entwässerungskonzept (GEP) wird eine Entwässerung mit Retention vorgeschrieben.

Die hydraulische Ist-Zustandsberechnung aus dem GEP ergibt folgendes Resultat für das Abwassernetz, an welches angeschlossen werden soll:

Haltung		Q <sub>voll</sub>	Q	Bel.-grad	Restk.	Q <sub>ZPP 6</sub>	Restk. - Q <sub>ZPP6</sub>
KS oben	KS unten	l/s	l/s	%	l/s	l/s	
5016	4210.1	210	8.2	4	206	18	188
4210.1	4210	34	5.6	16	18	18	0
4210	4209	170	10.9	6	96.1	18	78.1
4209	4208	200	10.9	5	189.1	18	171.1
4208	4207	175	22.5	13	152.5	18	134.5
4207	4206	50	36.2	76	13.8	18	-4.2
4206	4205	111	83.9	76	27.1	18	9.1
4205	4204	559	134.9	24	424.1	18	406.1
4204	4203	359	159.8	44	199.2	18	181.2
4203	4202	446	159.7	36	286.3	18	268.3
4202	4201	799	378.9	50	420.1	18	402.1
4201	4200	779	385.8	50	393.2	18	375.2
4200	4004	637	377.6	59	259.4	18	241.4
4004	4003	872	647.2	75	224.8	18	206.8
4003	4002	986	657.7	72	328.3	18	310.3
4002	RKB II	1174	663.1	60	510.9	18	492.9

Gemäss den vorliegenden hydraulischen Berechnungen (GEP) und den vorliegenden Annahmen weist die Haltung KS 4207 bis 4206 eine geringe Überlastung von ca. 4 l/s auf. Dadurch findet theoretisch kurzfristig ein gewisser Einstau in der kommunalen Abwasseranlage statt, was grundsätzlich nichts Ungewöhnliches ist. Es ist von einem Einstau unterhalb der Schadensgrenze auszugehen.

Die Kapazität der Haltung 4210.1 bis 4210 ist mit dem Anschluss der neuen Überbauung ausgeschöpft. Im Rahmen der Überbauung ist zu prüfen, ob das Trennsystem bis zur Bütikofenstrasse gezogen werden kann.

## 5 Dimensionierung Retentionsbecken

Oberflächenabfluss (Hangwasser):	<p>Gemäss Abklärungen mit der Feuerwehr Kirchberg gab es an der Bütikofenstrasse mehrere Ereignisse, wo die Feuerwehr ausrücken musste. Die Einsätze waren jedoch meistens im Bereich der neu erstellten Überbauung Hellacher oder im Bereich der Einfamilienhaussiedlung, welche östlich der neuen Überbauung stehen.</p> <p>Bei den Gebäuden unterhalb der ZPP 6 sind der Feuerwehr keine Ereignisse bekannt, welche infolge Oberflächenabfluss entstanden sind.</p> <p>Bei den meisten Ereignissen, bei welchen die Feuerwehr intervenieren musste, handelt es sich um Wasser, welches bei einem kurzfristigen Niederschlag (Gewitter) angefallen und oberflächlich abgeflossen ist.</p> <p>Aus diesem Grund ist das Wasser für einen 10-minütigen Kurzregen mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren, welches vom Höchfeldweg in die Überbauung ZPP 6 fliesst aufzunehmen und in einem Retentionsbecken zurückzuhalten. Für ein stündiges Regenereignis ist das Wasser für ein Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 30 Jahren in einem Retentionsbecken aufzunehmen. Dies ergäbe ein Retentionsvolumen von 387 m<sup>3</sup>. Entscheid: Retentionsbecken von 400 m<sup>3</sup> vorsehen.</p>
----------------------------------	---

	Als Grundlage für die Vordimensionierung des zweiten Retentionskörpers für die Überbauung selbst wird von einem Abfluss von 0.2 l/s gedrosselt aus dem Retentionsbecken für das Hangwasser ausgegangen. Für das in der Überbauung anfallende Regenabwasser wird entsprechend von einer Drosselung auf 2.7 l/s ausgegangen.
Regenabwasserabfluss Überbauung:	<p>Unter Berücksichtigung des maximal ständigen Abflusses von 2.9 l/s, bzw. 2.7 l/s für das Regenabwasser aus der Überbauung, und einem 10-jährigen Regenereignis, ist somit für die Überbauung ein weiteres Retentionsbecken mit einer Grösse von ca. 120 m<sup>3</sup>, vorzusehen. Die Jährlichkeit des Regenereignisses entspricht der Handhabung im Siedlungsgebiet.</p> <p>Grundsätzlich können anstelle eines Beckens auch mehrere Retentionsbehälter in das Netz der Überbauung eingebunden werden. Die genaue Ausgestaltung ist im Rahmen der Planung zu verifizieren.</p>

## 6 Schlussbemerkungen

Über das gesamte kommunale Abwassernetz gesehen, wird das Netz mit den vorgesehenen Massnahmen gegenüber heute entlastet, da die Einlaufschächte vom Chilweg neu an das Retentionsbecken angeschlossen werden und nicht mehr wie heute direkt an der Kanalisation.

Im Gründeweg erfolgt grundsätzlich eine Mehrbelastung, welche jedoch mit den vorgesehenen Retentionen minimal gehalten werden kann. Das kommunale Mischabwassernetz im Gründeweg wird durch die neue Überbauung (inkl. Hangwasser) bei einem Niederschlagsereignis gemäss SN 592 000:2012 mit rund 17.9 l/s belastet werden, was dem GEP entspricht.

Durch die vorgesehenen Massnahmen können die Probleme bezüglich Oberflächenabfluss vom Höchfeld im Bereich der ZPP 6 gelöst und behoben werden.

Die Problematik des Oberflächenabflusses im Bereich der Einfamilienhäuser, resp. der vor 2 Jahren erstellten Überbauung Hellacher liegen ausserhalb des Einflussperimeters ZPP 6 und bleiben bestehen.

Burgdorf, 31. Oktober 2022

**M + P Ingenieure AG**

Thomas Widmer

Michael Gerber