

Betrifft: Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhausen auf Flur 634/1

Hier: Bauentwurf zur Errichtung eines Regenrückhaltebeckens am Hungerbach

ERLÄUTERUNG

1. Vorhabensträger:

Die Gemeinde Spatzenhausen ist Vorhabensträger für das Vorhaben Regenrückhaltebecken auf der Flur 634/1 in Spatzenhausen.

Anschrift: Gemeinde Spatzenhausen
Dorfstraße 12
82447 Spatzenhausen

2. Bestehende Verhältnisse:

2.1. Allgemeines:

Die Gemeinde Spatzenhausen betreibt in den Ortsteilen Spatzenhausen und Waltersberg ein Trennsystem. Im Juli 2015 wurde von der Gemeinde Spatzenhausen ein Wasserrechtsantrag zum Einleiten von Niederschlagswasser aus den Gemeindeteilen Spatzenhausen und Waltersberg vorgelegt.

Das vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim angefertigte Gutachten im wasserrechtlichen Verfahren schlägt der Gemeinde Spatzenhausen vor Strukturverbesserungsmaßnahmen mit einer gleichzeitigen Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Grabens Hungerbach anzuwenden.

Gemeinde Spatzenhausen

Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhausen auf Flur 634/1 in Spatzenhausen

Dieser Strukturverbesserung will die Gemeinde durch die Schaffung eines Regenrückhalteraumes in naturnaher Bauweise Folge leisten.

2.2 Bemessung des Regenrückhaltebeckens mit Drosseleinrichtung im Hungerbach

Das geplante Regenrückhaltebecken entwässert folgende im Wasserrechtsentwurf detailliert dargestellte Einzugsgebiet:

- Einzugsgebiet Spatzenhausen Ortskern mit einer Gesamtfläche von 5.709 m² und einer undurchlässigen Fläche von 4.605,20 m²
- Einzugsgebiet Spatzenhausen Olympiastraße zum Auslaufbauwerk SABW 3 mit einer Gesamtfläche von 2.012 m² und einer undurchlässigen Fläche von 1.353,30 m²
- Einzugsgebiet Waltersberg Ortskern zum Auslaufbauwerk WABW 1 mit einer Gesamtfläche von 3.429 m² und einer undurchlässigen Fläche von 2.173,50 m².

Zusätzlich entwässern noch nachfolgende nicht im gemeindlichen Wasserrechtsverfahren beinhaltete Flächen in den Hungerbach.

- Einzugsgebiet Dachflächen und Hofflächen Geislinger Flur 701/2 mit einer Gesamtfläche von 2.372 m² und einer undurchlässigen Fläche von 1.961,63 m².
- Einzugsgebiet Bundesstraße 2 im Bereich der Senke zwischen Einfahrt Dorfstraße Spatzenhausen und ca. 35 Meter nördlich der Kreuzung B2 mit der Kreisstraße GAP 1 nach Hofheim und der Gemeindestraße nach Waltersberg mit einer Gesamtfläche von 5.100 m² und einer undurchlässigen Fläche von 4.590,00 m² bei einem angesetzten Abflußbeiwert von 0,9.

Somit errechnet sich die Gesamteinzugsgebietsfläche der gemeindlichen Flächen zu 11.150m² und der undurchlässigen Flächen zu 8.132,00m² und der Flächen Geislinger und B2 zu 7.472 m² und der undurchlässigen Flächen zu 6.551,63m². Die der Berechnung zu Grunde gelegte undurchlässige Gesamteinzugsgebietsfläche ergibt sich somit zu 14.683,63m².

Bei dem geplanten Regenrückhaltebecken handelt es sich um eine Rückhalteanlage in der Siedlungsentwässerung, das angeordnet wird um eine hydraulische Überlastung des Hungerbaches zu unterbinden, die zu Erosionserscheinungen in der Gewässersohle führen würde und auch im Unterlauf die Rückhaltung und

Gemeinde Spatzenhausen

Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhausen auf Flur 634/1 in Spatzenhausen

Versickerung in Eglfing überlasten würde. Das Becken wird ohne Dauerstau geplant und dient rechnerisch dazu Regenereignisse die über einem einjährigen 15 Minuten Regen mit angesetzten 150 l/s*ha liegen, zwischen zu speichern.

Die Abflusspende aus dem einjährigen 15 Minuten Regen und somit der Drosselabfluss errechnet sich zu $Q_{r15,1} = 150 \text{ [l/s*ha]} * 1,468 \text{ [ha]} = 220,0 \text{ [l/s]}$.

Eine Beckenbemessung wird auf Grundlage eines fünfjährigen Regenereignisses durchgeführt und ist im Anhang an diese Erläuterung beigefügt.

Sie führt bei den vorhandenen Rahmenbedingungen zu einem erforderlichen Speichervolumen von 151 m³.

Der Abfluss im Graben wird begrenzt über zwei Granitquader mit den Abmessungen $b*h*t = 0,8m*0,6m*0,6m$ die im Abflussquerschnitt U-Profile in Edelstahl erhalten um Staubohlen einzulegen und zu befestigen, die dann wiederum bei freier Abflussöffnung in der Grabensohle mit definiertem Querschnitt, einen Abfluss wie unter einem Schütz darstellen.

Zur Berechnung des notwendigen Abflussquerschnittes am Schütz wird vorab der Einfluss des Unterwassers bei Drosselabfluss berechnet, um festzustellen, ob ein vollkommener Ausfluss, oder ein unvollkommener Ausfluss vorliegt.

Stellvertretend wird hier der Grabenquerschnitt am Querprofil 3 verwendet.

Nach Manning / Stricker

$$V = K_{St} * r_{hy}^{2/3} * I_E^{1/2} \text{ [m/s]}$$

Mit: $K_{St} = 35$ natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet

$I_E = 0,00368$ (linksseitiges Ufer QP 4 6587.82müNN - linksseitiges Ufer QP 3 6587.75müNN) / 19,00m Profilabstand QP 4 - QP 3

r_{hy} = hydraulischer Radius

$$V = Q / A$$

$$Q / A = 35 * r_{hy}^{2/3} * 0,0607$$

$$0,220 / A = 2,124 * r_{hy}^{2/3}$$

$$0,10357 = A * r_{hy}^{2/3}$$

Ergebnis über Iteration führt zu einer Wassertiefe von 26cm:

Iteration Abflusstiefe Querprofil 3

Wassertiefe	Benetzter Umfang	Fläche	Hydraulischer Radius	$R^{2/3} * A$
-------------	------------------	--------	----------------------	---------------

Gemeinde Spatzenhäusen

Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhäusen auf Flur 634/1 in Spatzenhäusen

0,050m	0,7470m	0,0180m ²	0,0241m	0,0015m
0,100m	1,4950m	0,0710m ²	0,0475m	0,0093m
0,150m	1,7560m	0,1510m ²	0,0860m	0,0294m
0,200m	1,8950m	0,2350m ²	0,1240m	0,0584m
0,210m	1,9220m	0,2520m ²	0,1311m	0,0650m
0,220m	1,9500m	0,2700m ²	0,1385m	0,0723m
0,230m	1,9780m	0,2880m ²	0,1456m	0,0797m
0,240m	2,0056m	0,3055m ²	0,1523m	0,0871m
0,250m	2,0334m	0,3236m ²	0,1591m	0,0950m
0,260m	2,0612m	0,3419m ²	0,1659m	0,1032m

Dementsprechend wird zur Ermittlung des Abflusses die Formel des unvollkommenen Abflusses unter einem Schütz verwendet:

$$Q = c * \mu * a * b * (2 * g * h)^{1/2} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Mit: c = Abminderungsfaktor Abhängig von Oberwasserhöhe h / Höhe Schütz a und Unterwasserhöhe h_u / Höhe Schütz a nach Tabelle

μ = Abflussbeiwert für senkrechte scharfkantige Schütze

b = Breite der Öffnung = 0,6m

a = Höhe der Öffnung

$$Q = c * \mu * a * b * (2 * g * h)^{1/2} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Iteration Höhe freier Durchlauf unter Schütz

Höhe Schütz a	Breite der Öffnung b	Höhe Oberwasser h	Höhe Unterwasser h_u	μ	c	Q
0,100m	0,600m	0,600m	0,260m	0,592	1,00	0,122
0,150m	0,600m	0,600m	0,260m	0,580	1,00	0,179
0,170m	0,600m	0,600m	0,260m	0,574	1,00	0,201
0,180m	0,600m	0,600m	0,260m	0,571	1,00	0,212

Gemeinde Spatzenhäusen

Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhäusen auf Flur 634/1 in Spatzenhäusen

0,190m	0,600m	0,600m	0,260m	0,569	1,00	0,223
0,200m	0,600m	0,600m	0,260m	0,57	1,00	0,233

Bei einer Höhe des Schützes von 0,19m und einem Oberwassereinstau von 60 cm beträgt der Abfluss 223 l/s.

In vorliegender Betrachtung wird auf die Berechnung der Durchflussmenge bei beginnendem Einstau am Schütz verzichtet.

Zur Berechnung des maximalen Wasserspiegels im Regenrückhaltebecken werden die Granitquader mit den Staubohlen, die ebenso auf Höhe der Oberkante der Granitquader enden als Wehr mit scharfkantigem waagrechtem Überfall angesehen. Berechnet wird die Überfallhöhe für $Q_{r15,5} = 245,1 \text{ [l/s*ha]} * 1,468 \text{ [ha]} = 359,8 \text{ [l/s]}$, wobei die Differenz von $359,8 - 220,0 = 139,8 \text{ [l/s]}$ zur Überfallhöhenberechnung herangezogen wird.

$$Q = 2/3 * \mu * b * (2 * g)^{1/2} * h_0^{3/2} \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Mit: μ = Überfallbeiwert, hier 0,50

b = Breite der Wehrkrone, hier 2,20m

Q = Abfluss in $[\text{m}^3 / \text{s}]$

h_0 = Überfallhöhe

$$0,1398 = 2/3 * 0,5 * 2,2 * (2 * 9,81)^{1/2} * h_0^{3/2} \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$h_0^{3/2} = 0,1398 / 3,248 \Rightarrow h_0 = 0,123 \text{ [m]}$$

Damit errechnet sich der maximale Wasserspiegel bei einem 5-jährigen

Regenereignis zu $658,31 \text{ m} \ddot{\text{u}}\text{NN} + 0,12 \text{ m} = 658,43 \text{ m} \ddot{\text{u}}\text{NN}$.

Durch diese Maßnahme entsteht auch ein Rückstau im Oberlauf der Zuläufe zum Hungerbach, wobei die jeweiligen Gräben nicht über die Ufer treten.

2.3 Ausführung des Regenrückhaltebeckens

Die vorhandenen, beim Bau des benachbarten Schmutzwasserpumpwerkes zu Tage getretenen bindigen Böden erlauben es auf Kunststoffdichtungsbahnen zu verzichten und zur Bauwerksabdichtung den vorhandenen bindigen Bodenaushub zu verwenden.

Gemeinde Spatzenhausen

Regenwasserrückhalt in der Gemeinde Spatzenhausen auf Flur 634/1 in Spatzenhausen

Der vorhandene Flurabstand zum Grundwasser lässt ebenso den Verzicht auf Kunststoffdichtungsbahnen zu, da eine Grundwassereinfluss auf das Becken zu keiner Zeit zu befürchten ist.

Die Einlauf- und Auslaufbereiche, ebenso wie die Seitenbereiche am Schütz, bzw. Wehr, werden mit Wasserbausteinen gegen Ausspülung und Auskolkung gesichert. Dies geschieht auch in der Böschungszone dieses Bereiches.

Die zum Schütz bzw. Wehr umgebauten Granitquader werden in Beton C 25/30 mit einer Mindeststärke von 20 cm verlegt.

Die Beckenböschungen werden mit Grassamen eingesät, sowohl um eine Pflege des Beckens zu gewährleisten, als auch um das Bauwerk nicht als Fremdkörper in der Landschaft wirken zu lassen.

Die Beckensohle, die im Regelfall trocken läuft und keinerlei Dauerstau ausgesetzt ist, wird mit einer Feuchtwiesenmischung eingesät.

Die Beckenzufahrt erhält einen Aufbau in Schotterterrassen um eine ungehinderte Zufahrt zu Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

Auf einen Grobrechen im Zulauf zum Drossel- und Wehrbauwerk kann verzichtet werden, da der Hungerbach im Oberlauf durch flache Schilfbereiche ohne Gehölzzonen verläuft und der Zulaufgraben aus Spatzenhausen erst nach Durchlaufen einer Dreikammergrube mit Tauchwand in den Hungerbach einleitet.

3. Beantragung der Erlaubnis:

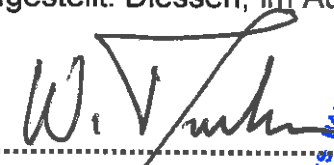
Die Gemeinde Spatzenhausen beantragt die Genehmigung dieser Maßnahme im Rahmen des Wasserrechts von Spatzenhausen und Waltersberg.

Die Unterhaltungspflicht der gesamten Anlage obliegt der Gemeinde Spatzenhausen.

Gemeinde Spatzenhausen, August 2017

.....
Markt Murnau

Aufgestellt: Diessen, im August 2017


.....
Dipl. Ing. Wolfgang Buchner

