

**HBH GmbH
Bundesstraße 23
92331 Parsberg-Willenhofen**

Vorhaben: Erschließung des Gebietes „Klosterfelder“ in
Pielenhofen
Vorhabensträger: Firma HBH GmbH, Parsberg

**Erläuterungsbericht zum BBP-Verfahren über die
Regenwasser-Kanalplanung**

Stand 09.10.2019



INGENIEURBÜRO WUTZ

Franz & Christoph Wutz - Diplomingenieure (FH)

Tannenweg 11 - 93351 Painten - info@ib-wutz.de

Tel. 09499 / 90 00 5 - Fax. 09499 / 90 00 6

Entwurfsverfasser:

Painten, den

.....
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Wutz

Vorhabensträger:

Parsberg, den

.....
Josef Gabler, Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis:

1.	Vorhabensträger	3
2.	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
3.	Straßenplanung, Bebauungsplan und Spartenplanung	3
4.	Regenwasserkanalisation.....	4
4.1	Abwasserableitung - Konzeption	4
4.2	Einzugsgebiet und Niederschlagswasserabfluss des Baugebietes	4
4.2.1	Einzugsgebiet	4
4.3	Regenwasserabfluss.....	5
4.4	Abfluss aus östlichen Gärten durch Mulde.....	5
4.5	Retentionszisternen	5
4.6	Regenrückhaltebecken	6
4.6.1	Beckenkonstruktion	7
4.6.2	Drosselbauwerk	7
4.6.3	Notüberlauf.....	7
4.7	Zusammenfassung – Rückhaltungen und Drosselabflüsse.....	8
4.8	Kanalnetzberechnung	9

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan M 1:250
Anlage 2	Flächenzusammenstellung
Anlage 3	Dimensionierung Zisternen
Anlage 4	Dimensionierung Regenrückhaltebecken

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Firma HBH GmbH mit Sitz in 92331 Parsberg. Die Firma HBH wird durch ihren Geschäftsführer Josef Gabler vertreten.

2. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma HBH hat das Gebiet erworben. Mit diesem Gebiet erwarb die Firma HBH den vorhabensbezogenen Bebauungsplan „WA Klosterfelder“ vom 02.05.2016 mit.

Das Ingenieurbüro Wutz wurde mit Ingenieurvertrag vom 05.07.19/08.07.19 mit den Leistungsphasen 2-4 für die Planung der RW- und SW-Kanalisation sowie der Rückhaltmaßnahmen beauftragt.

Aufgabenstellung war, die Entwässerung der einzelnen, im WA liegenden Parzellen an die öffentliche Kanalisation zu planen und dabei die Vorgaben der Kommune einzuhalten.

3. Straßenplanung, Bebauungsplan und Spartenplanung

Der dem IB-Wutz vom AG übergebene BBP stimmt mit dem BBP im GIS-System des Landkreis Regensburg überein.

Die Lageplanung wurde uns vom Auftraggeber per Email übermittelt. Daran fanden während des Planungsablaufes mehrere Änderungen statt. Diese wurden dem IBW digital übermittelt und eingearbeitet, sind aber für die Kanalplanung im Wesentlichen unerheblich.

Eine detaillierte Straßenplanung liegt uns nicht vor. Im Lageplan des AG sind jedoch an mehreren Stellen Höhen an Straßensinkkästen und Hauszugängen eingetragen. Aus diesen wurde ein Geländemodell erstellt, welches zur Kanalhöhenberechnung dient. Endgültige Schachtdeckelhöhen konnten so jedoch nicht berechnet werden. Diese sind im Zuge der Ausführungsplanung zu ergänzen.

Ebenfalls wurde die Lage der Straßensinkkästen vorgegeben. Für die Dimensionierung dieser ist der AG selbst verantwortlich.

Die Lage der Kanal-Hausanschlüsse (RW und SW) wurde mehrfach abgestimmt und final durch den AG festgelegt. Diese kann jedoch durch den AG jederzeit selbst geändert werden.

Planungen anderer Fachbüros z.B. für Wasserversorgung, Strom, Telekommunikation oder Fernwärme lagen uns nicht vor.

4. Regenwasserkanalisation

4.1 Abwasserableitung - Konzeption

Das rund 0,92 ha große Planungsareal wird vollständig im Trennsystem entwässert. Regenwasser wird über RW-Kanäle in ein Regenrückhaltebecken mit Drosselbauwerk geleitet und von dort gedrosselt abgegeben. Schmutzwasser wird in einem SW-Kanal abgeleitet.

Da lediglich ein Mischwasserkanal zur Einleitung der Abwässer zu Verfügung steht, wird nach dem Regenrückhaltebecken ein Sammelschacht angeordnet, an dem die Schmutz- und Regenwasser des Erschließungsgebietes zusammengeführt und in Folge in den gemeindlichen Mischwasserkanal in der Kreuzung Forststraße/Mittelweg eingeleitet werden.

Für die Schmutzwasser-Hausanschlüsse wird auf jeder Parzelle ein DN600 Schmutzwasser-Hausanschluss-Schacht als Revisions- und Spülmöglichkeit errichtet.

4.2 Einzugsgebiet und Niederschlagswasserabfluss des Baugebietes

4.2.1 Einzugsgebiet

Auf Grundlage der Lageplanung des AG wurde eine Flächenzusammenstellung erstellt. Siehe Anlage 02.

Aus dieser Flächenzusammenstellung geht hervor, dass:

- a) die Summe der in der Planung des AG markierten Einzugsflächen mit der Gesamtfläche des beplanten Flurstücks übereinstimmt
- b) der mittlere Versiegelungsgrad bei 0,41 liegt

4.3 Regenwasserabfluss

Gemäß dem DWA-Regelwerk A 118 Tabelle 4 beträgt die kürzeste Starkregendauer bei einer Geländeneigung von $> 4 \%$ und einem Befestigungsgrad von $\leq 50\%$: $D = 10 \text{ min}$.

Nach Tabelle 2 beträgt die Häufigkeit des Bemessungsregens für Wohngebiete $n = 0,5$ ($T_w = 2$).

Nach dem Starkregenangabe des DWD beträgt dieser für Pielenhofen $r_{10(0,5)} = 180,0 \text{ l/s*ha}$.

Der Starkregenabfluss aus dem gesamten Planungsbereich ergibt sich nach der Tabelle in Anlage 02 zu $\max Q_{r10} = 65,349 \text{ l/s}$. Nach Tabelle 6 wird für einen befestigten Flächenanteil von 40% , einem $r_{15} \geq 100 \text{ l/s*ha}$ und Geländegruppe 3 ($4\% < i_g < 10\%$): $\Psi = 0,47$

4.4 Abfluss aus östlichen Gärten durch Mulde

Gemäß Bebauungsplan ist an der Grenze zum östlichen Nachbarn, der Flurstücks Nr. 457/2 ein Graben zu errichten, welches Niederschlagswasser aus den östlichen Gärten/Grünflächen der Parzellen davor hindert, in des Nachbars Garten einzudringen. Durch einen Graben mit entsprechendem Gefälle ist sicherzustellen, dass Wasser hier schadlos abgeleitet werden kann. Vorgesprochen wird hier ein Querschnitt von $1,1 \text{ m}$ Breite oben, Sohlbreite von $0,30 \text{ m}$ sowie $0,30 \text{ m}$ Tiefe. Ein mittleres Gefälle von $0,75 \%$ führt hier zu einer ausreichenden Leistungsfähigkeit:

$$l_u = 2,40 \text{ m}; A = 0,21 \text{ m}^2; i_E = 7,5 \text{ ‰}$$

$$r_{hy} = A/l_u = 0,21 \text{ m}^2/2,40 \text{ m} = 0,0875 \text{ m}$$

$$v = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times i_E^{1/2} = 20 \times 0,0875^{2/3} \times 0,0075^{1/2} = 0,34 \text{ m/s}$$

$$Q = v \times A = 0,34 \text{ m/s} \times 0,21 \text{ m}^2 = 0,72 \text{ m}^3/\text{s} = 720 \text{ l/s}$$

4.5 Retentionszisternen

In der westlichen, höher gelegenen Häuserreihe werden gegenüber der Parzellen W2 bis W10 insgesamt 9 Stück Retentionszisternen mit einem Nutzvolumen von 6 m^3 und einem Rückhaltevolumen von 3 m^3 eingebaut und jeweils den Parzellen einzeln zugeordnet.

Die Berechnung dieser 9 Zisternen ergibt, dass für das größte Grundstück W2 ein Retentionsvolumen von 2,98 m³ und für die kleinste Zisterne ein Volumen von 2,01 m³ erforderlich wird.

Berechnungsgrundlagen:

- Überschreitungshäufigkeit: 0,1/a
- Drosselabfluss aus Retentionszisternen: 0,5 l/s

Durch den Einsatz von Retentionszisternen werden rund 27 m³ Rückhaltung geschaffen.

4.6 Regenrückhaltebecken

Gemäß Bebauungsplan ist Niederschlagswasser gedrosselt in den Mischwasserkanal einzuleiten. Es fehlen jedoch in den textlichen Festsetzungen konkrete Angaben zur Einleitungsmenge.

Eigentümer des Mischwasserkanals ist die Gemeinde Pielenhofen. Auf Nachfrage durch unser Büro konnten uns seitens der Gemeinde keine Einleitungsmengen genannt werden.

Im dem AG vorliegenden „Vorhaben- und Erschließungsplan“ mit Fassung vom 24.04.2015, ist jedoch ein Drosselablauf von 8 l/s genannt.

Das ist weniger als der Abfluss aus dem unbebauten Flurstück:

Einzugsgebiet, Umgriff Baugebiet:	0,921 ha
Abflussbeiwert vor Bebauung:	$\Psi = 0,15$
Regenspende:	$r_{10,(0,5)} = 180,0 \text{ l/s*ha}$

$$Q_{\max, \text{vor}} = 0,921 \text{ ha} \times 0,15 \times 180,0 \text{ l/s} \times \text{ha} = 24,867 \text{ l/s}$$

In Folge dessen, wird mit einem Drosselabfluss aus dem Regenrückhaltebecken von 8 l/s gerechnet.

Das durchgeführte Bemessungsverfahren gem. DWA-A 117 ist in Anlage 04 beigefügt.

Dies ergibt, dass bei einem 5-jährlichem Regenereignis ein Rückhaltevolumen vom rund 76 m³ erforderlich ist.

Da dem Bauherren, der Firma HBH GmbH, jedoch viel an der Sicherheit der Mitbürger liegt, wird freiwillig ein 10-jährliches Regenereignis als Berechnungsgrundlage herangezogen und

statt der mindestens erforderlichen 76 m³ (n= 0,2 1/a) ein Rückhaltevolumen von 100 m³ (n=0,1 1/a) hergestellt.

4.6.1 Beckenkonstruktion

Das Regenrückhaltebecken soll als Erdbecken mit begrünten Böschungen ausgeführt werden. Hierzu sind keine künstlichen Aufschüttungen erforderlich. Das Becken wird rein im Abtrag errichtet.

Das Soll-Volumen von 100 m³ wird durch einen Einstau von ca 1,70 m über der Sohle des Beckens erreicht.

4.6.2 Drosselbauwerk

Da mit 8 l/s Drosselabfluss und 1,70 m Einstauhöhe über der Drossel eine einfache Rohrdrossel gem. DWA-A 166 konstruktiv ausscheiden, muss hier mit z.B. mit einer Wirbeldrossel gearbeitet werden. Die Dimensionierung der Wirbeldrosseln muss durch den Hersteller vorgenommen werden.

4.6.3 Notüberlauf

Die Wirbeldrossel sitzt in einem Schachtbauwerk. Das Schachtbauwerk wird durch eine Wand getrennt, welche als Überlaufschwelle fungiert.

Der Notüberlauf wird für den Bemessungsspitzenzufluss von maxQr10 = 65,349 l/s ≈ 66 l/s ausgelegt. Dies wäre während einem Folgenregen bei gefülltem Becken der Fall.

Schwellenlänge: min 2,00 m, Überfallbeiwert: $\mu = 0,64$

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 \times 66}{2 \times 1000 \times 0,64 \times 4,43 \times 2,00} \right)^{2/3} = 0,067 \text{ m} \rightarrow 0,07 \text{ m}$$

Höhe OK-Schwelle + Überfallhöhe = 346,70+0,07 = 346,77 müNN

Hinter der Schwelle befindet sich die zweite, durch die Wand innerhalb des Drosselbauwerks abgetrennte, Kammer. Aus dieser Kammer führt der Kanal sämtliches Niederschlagswasser – aus der Drossel sowie aus dem Notüberlauf innerhalb des Drosselbauwerks – in den Mischwasserkanal.

Für den Fall, dass das Drosselbauwerk nicht ausreichend sein sollte, das Niederschlagswasser in den Mischwasser zu leiten, wird am südlichen Beckenrand eine mit Wasserbausteinen auf Beton gesicherte, ca 10 cm tiefe und 2,00 m breite Raubettmulde Niederschlagswasser aus dem Becken notfalls oberirdisch in den Mittelweg und von dort in die Forststraße ableiten können. Möglicherweise betroffene Unterlieger sind hiervon zu informieren. Im Bebauungsplanverfahren sollte dies explizit behandelt werden.

4.7 Zusammenfassung – Rückhaltungen und Drosselabflüsse

Zusammenfassend lässt sich das Regenwasserrückhalte- und -beseitigungskonzept folgendermaßen zusammenfassen:

9 der insgesamt 18 Parzellen erhalten eine Retentionszisterne mit jeweils 3 m³ Rückhaltevolumen. Die Zisternen werden auf einen Drosselabfluss von 0,5 l/s eingestellt und entwässern in den Regenwasserkanal.

Der Regenwasserkanal leitet Niederschlagswasser in das Regenrückhaltebecken.

Dieses Regenrückhaltebecken wird mit 100 m³ Volumen und einem Drosselabfluss von 8 l/s errichtet und entwässert in den Mischwasserkanal der Gemeinde.

Summe Rückhaltevolumina

9 Retentionszisternen a 3,0 m ³	27 m ³
Regenrückhaltebecken	100 m ³
Volumen im östlichen RW-Kanal bei Vollfüllung RRB	10 m ³
SUMME Rückhaltevolumen	137 m³

4.8 Kanalnetzberechnung

Die Dimensionierung des Regenwasserkanalnetzes erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren mit den Starkregenspenden nach KOSTRA. Wie bereits dargelegt, erfolgt die Bemessung nach DWA-A 118 mit einer Regenspende von $r_{10,(0,5)} = 180,0 \text{ l/s*ha}$.

Aufgrund der ungünstigen Topographie ist bei Rückstau in den RW-Kanal vom Regenrückhaltebecken her nicht zu vermeiden. Die Wasserspiegellinie liegt jedoch stets unter der Straßenoberkante.

Durch den Rückstau in den DN 300 Kanal kann dieser mit seinem vollgefüllten Volumen vollumfänglich als Rückhaltung mit angerechnet werden. Das Volumen des Kanals beträgt $150 \times 0,15^2 \cdot \pi = 10,6 \text{ m}^3$.