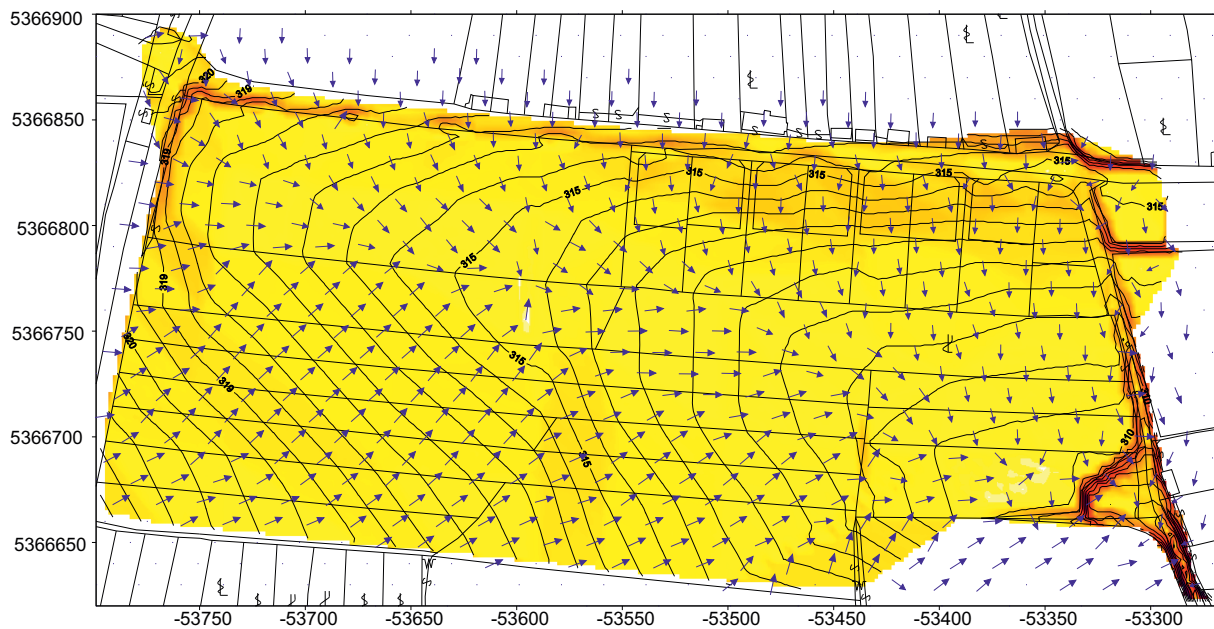




## WLS REPORT 32

### Verbauungsprojekt zum Schutz des Bauland-Wohngebietes Groß Limberg / KG Krems an der Donau



Im Auftrag von:  
Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft  
Dipl. Ing. MAIER Gerhard Josef  
Oberfucha 1  
A-3511 FURTH



Projektleitung: Hübl Johannes  
Mitarbeiter: Holzinger Gerhard

Wien, im Dezember 1996

**Auftraggeber**

**Dipl. Ing. Gerhard Josef MAIER**

**3511 FURTH, Oberfucha 1**

|   |   |   |                          |
|---|---|---|--------------------------|
|  | <b>Universität für Bodenkultur<br/>Institut für Wildbach- und Lawinenschutz</b> |  |                          |
| <b>Einzugsgebiet<br/>(Vorhaben):</b>  | <b>GROSS LIMBERG, KG KREMS A.D. DONAU</b>                                       |   |                          |
| <b>Gemeinde(n):</b>   | Krems a.d. Donau  | <b>Bezirk(e):</b> Krems a.d. Donau  |                          |
| <b>R E P O R T 0 0 3 2</b>  |   | <b>Technischer Bericht</b>  |                          |
| aufgenommen:  |   | <b>Projektleiter:</b>   | <b>Beilage Nr.:</b><br>1 |
| verfaßt:  |   |   |                          |
| ausgefertigt:   |   |   |                          |

## INHALTSVERZEICHNIS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2 AUSGANGSSITUATION .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3 HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN.....</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1 AUSGANGSDATEN .....   | 4         |
| 3.2 NIEDERSCHLAGSDATEN .....  | 4         |
| 3.3 ABFLUßBEIWERTE .....  | 4         |
| 3.4 MAßGEBLICHE ABFLÜSSE .....  | 4         |
| <b>4 VORGESCHLAGENE MAßNAHMEN .....</b>   | <b>8</b>  |
| 4.1 VERBAUUNGSZIEL.....   | 8         |
| 4.2 VERBAUUNGSGRUNDGEDANKE.....   | 8         |
| 4.3 DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER VORGESCHLAGENEN MAßNAHMEN.....  | 8         |
| 4.3.1 POST 1: Flutmulde von hm 0.0 bis hm 6.76.....   | 8         |
| 4.3.2 POST 2: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 0.00 bis hm 0.30.....                                   | 9         |
| 4.3.3 POST 3: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 2.45 bis hm 2.56.....                                   | 9         |
| 4.3.4 POST 4: Sammelgerinne von hm 0.30 bis hm 2.45, von hm 2.56 bis hm 4.60 und von hm 4.90 bis hm 5.19..... | 9         |
| 4.3.5 POST 5: Rückhaltebecken von hm 4.60 bis hm 4.90.....  | 10        |
| 4.3.6 POST 6: Rückhaltebecken von hm 5.19 bis hm 5.28.....  | 10        |
| 4.3.7 POST 7: Erneuerung Rohrdurchlaß hm 5.28 bis hm 5.41.....  | 10        |
| 4.3.8 POST 8: Linksufriges Zubringergerinne hm 0.0 bis hm 0.65 .....  | 10        |
| <b>5 KOSTEN .....</b>   | <b>12</b> |
| 5.1 ABGELEITETE EINHEITSPREISE .....  | 12        |
| 5.2 KOSTENVORANSCHLAG.....  | 13        |
| <b>6 GRUNDSTÜCKSVRZEICHNIS .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>7 LITERATURVERZEICHNIS .....</b>   | <b>18</b> |

## 1 Allgemeine Beschreibung

Das Einzugsgebiet des Projektes Groß Limberg, KG Krems/Donau ist Teil der niederösterreichischen Weinbauregion Krems/Donau. Es zählt zum Kremserfeld, einem leicht hügeligen Hochplateau nördlich von Krems. Die Einzugsgebietsfläche beträgt etwa 43,8 ha (MAIER, 1995). Der höchste Punkt im Einzugsgebiet ist der Galgenberg mit 374 m, der niedrigste Punkt liegt bei etwa 305m.

Das Projektgebiet kann in zwei Teilgebiete untergliedert werden. Das westliche **Teileinzugsgebiet A** weist eine Fläche von 36,9 ha auf, das östliche **Teileinzugsgebiet B** eine von 6,9 ha. Die Grenze bildet die Tiefenlinie des *Alten Graben*, bzw. dessen nördliche Verlängerung.

Beide Teilflächen werden fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzt, wobei im westlichen Gebiet die Weinanbaufläche dominiert.



Abbildung 1: Allgemeine Lage des Einzugsgebietes



## 2 Ausgangssituation

Im Projektgebiet A gibt es kein eigentliches Gerinnenetz. Sämtlicher Abfluß tritt in Form von Oberflächenabfluß auf und ergießt sich flächig über die als Bauland gewidmeten Grundstücke 1521/3, 1521/17 und 1521/20 bis 1521/31. Auf der Parzelle 1533 ist ein Rückhaltebecken angeordnet, dessen Fassungsvermögen nicht ausreicht, die anfallenden Wässer über einen Rohrdurchlaß dosiert in einen unbefestigten Straßengraben am nördlichen Rand der Parzelle 1521/3, der auf Parzelle 1521/16 bzw. 1521/17 ausläuft, abzuführen. Dadurch entstehen flächige Verschlammungen und bei Abflußkonzentration tiefe Erosionsgräben (MAIER, 1995). Im Rahmen der Neugestaltung der Limbergstraße (Landesstraße 7080) ist geplant, dieses Begleitgerinne aufzulassen. Dies stellt eine zusätzliche Gefährdung für das Grundstück dar. Die Wässer sammeln sich anschließend in einer breiten Mulde auf den Parzellen 1521/12, 1521/2 und den daran südöstlich anschließenden Parzellen, und fließen über den *Alten Graben* auf der Fahrbahn dem *Bründlgraben* zu.

Auch im Projektgebiet B tritt flächiger Abfluß bei Fehlen eines Gerinnenetzes auf. Als Gerinne dient auch hier letztendlich der *Alte Graben*. Schäden sind bisher keine bekannt.

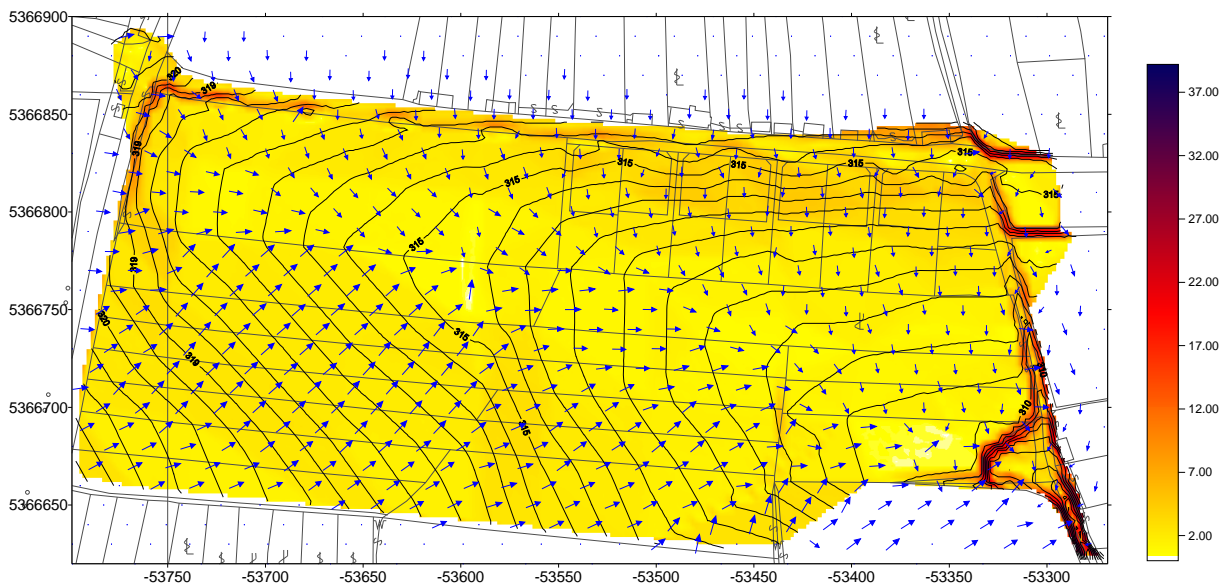


Abbildung 2: Gefällsverhältnisse in Grad und Abflußrichtungen im Bereich des Baulandes im Teileinzugsgebiet A

### 3 Hydrologische Grundlagen

#### 3.1 Ausgangsdaten

Das Projektgebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Einzugsgebiet Wolfgraben, wo 1994 im Rahmen des Projekts Wolfgraben (HÜBL et al., 1994) hydrologische Erhebungen durchgeführt wurden. Diese Daten können auf Grund der Nähe zum Projektgebiet, ähnlicher geologischer Voraussetzungen (Löß) und der Gleichartigkeit der Nutzung und Bodenbeschaffenheit für das Projekt Groß Limberg übernommen werden.

#### 3.2 Niederschlagsdaten

Grundlage der hydrologischen Berechnungen im Wolfgraben sind die vom Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Abt. B/3-D - Hydro veröffentlichten *Werte für Starkregen in Niederösterreich für Gebiete mit einer mittleren extremen Tagesniederschlagshöhe (1901 - 1980)  $\leq 40$  mm* für die Jährlichkeit 100, da sie eine gute Übereinstimmung mit extremwertstatistischen Auswertungen der Station Krems (1901 - 1987) aufweisen.

Für das Projektgebiet Groß Limberg läßt sich somit die 100-jährliche Niederschlagsintensität als Funktion der Niederschlagsdauer errechnen.

$$i = \frac{10}{0,396 \cdot t_N^{0,871} + 5,957 \cdot t_N^{-0,432}}$$

$t_N$  Niederschlagsdauer [min]

$i$  Niederschlagsintensität [mm/min]

#### 3.3 Abflußbeiwerte

Zur Ermittlung der Abflußbeiwerte wurden im Wolfgraben Berechnungsversuche herangezogen und über schrittweise Regression ausgewertet. Der Abflußbeiwert errechnet sich als Funktion der Niederschlagsintensität in Abhängigkeit von der Bodenbedeckung.

für begrünte Böden:

$$\psi = 0,2583 \cdot i \cdot 60$$

für vegetationslose Flächen:

$$\psi = 0,2583 \cdot i \cdot 60 + 8,3$$

$\psi$  mittlerer Abflußbeiwert [%]

$i$  Niederschlagsintensität [mm/min]

#### 3.4 Maßgebliche Abflüsse

Die Kombination der Funktionen für die Niederschlagsintensitäten und für die mittleren Abflußbeiwerte ergibt eine Formel für die Abflußfracht für 100-jährliche Ereignisse, die auch für das Projektgebiet Groß Limberg Gültigkeit hat.

$$V_A = \psi \cdot i \cdot t_N \cdot 10$$

$V_A$  Abflußfracht [ $\text{m}^3/\text{ha}$ ]

$\psi$  Abflußbeiwert [-]

$i$  Niederschlagsintensität [ $\text{mm}/\text{min}$ ]

$t_N$  Niederschlagsdauer [ $\text{min}$ ]

Unabhängig davon wurde mit dem Programm ABFLUSS aus dem Programmpaket IHW des Instituts für Hydrologie und Wasserwirtschaft an der Universität Karlsruhe (TH) mit den Niederschlagswerten des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung und den Abflußbeiwerten aus den Berechnungsversuchen (über die Fläche gewichtete Mittel der Abflußbeiwerte für begrünte, vegetationslose und versiegelte Flächen) für die beiden als *Einzugsgebiet A* und *Einzugsgebiet B* bezeichneten Teileinzugsgebiete (MAIER, 1995) über das Regionalisierungsmodell nach LUTZ (1984) Abflußganglinien erstellt. Die Berechnungen wurden für Niederschlagsdauern von 10, 20 und 30 Minuten und 1, 2, 3, 6, 12 und 24 Stunden durchgeführt. Die Parameter für die Regionalisierung wurden gemäß den Vorschlägen LUTZ (1984) gesetzt.

Der Vergleich der erhaltenen Abflußfrachten mit denen aus den Formeln für den Wolfgraben ergaben bei sämtlichen simulierten Ereignissen in beiden Einzugsgebieten Abweichungen unter 1 Prozent. Daher können die errechneten Ganglinien bzw. die Abflußspitzen daraus zur Bemessung von Wasserableitungsmaßnahmen im Projektgebiet herangezogen werden.

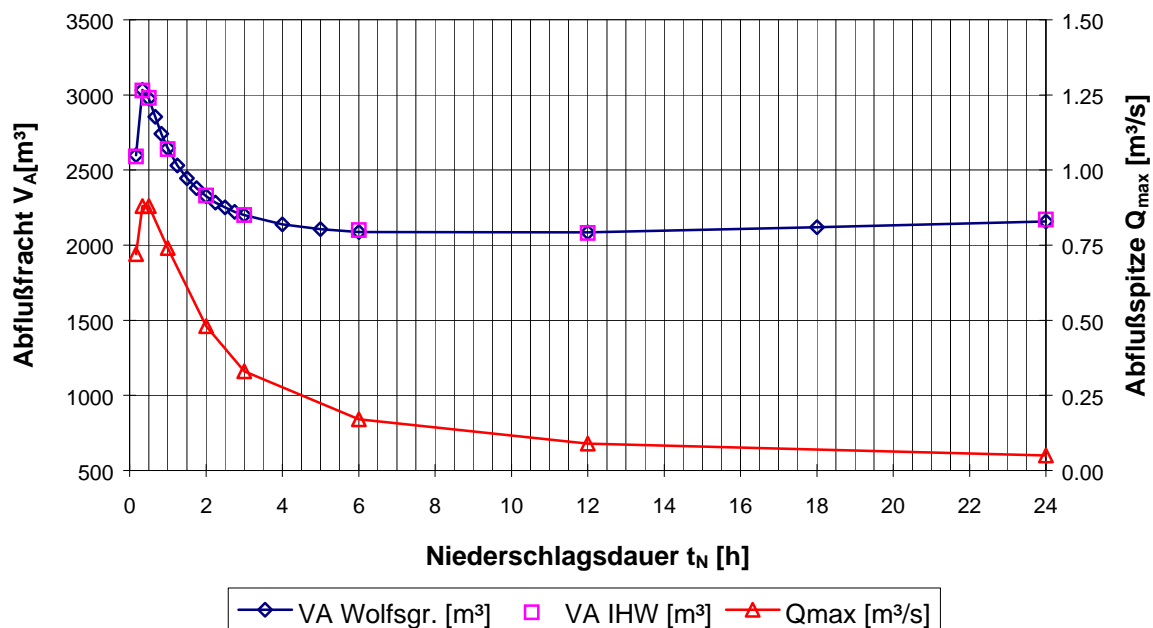


Abbildung 3: Abflußfrachten und -spitzen im westlichen Einzugsgebiet A

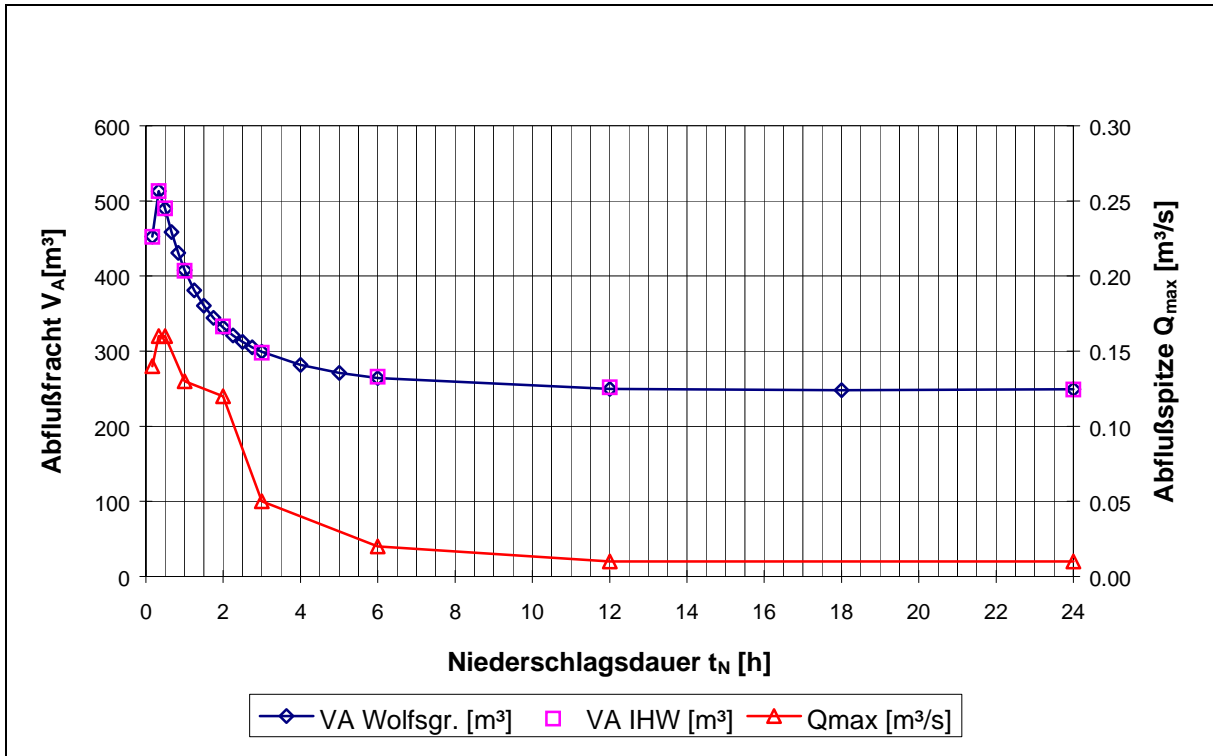


Abbildung 4: Abflußfrachten und -spitzen im östlichen Einzugsgebiet B

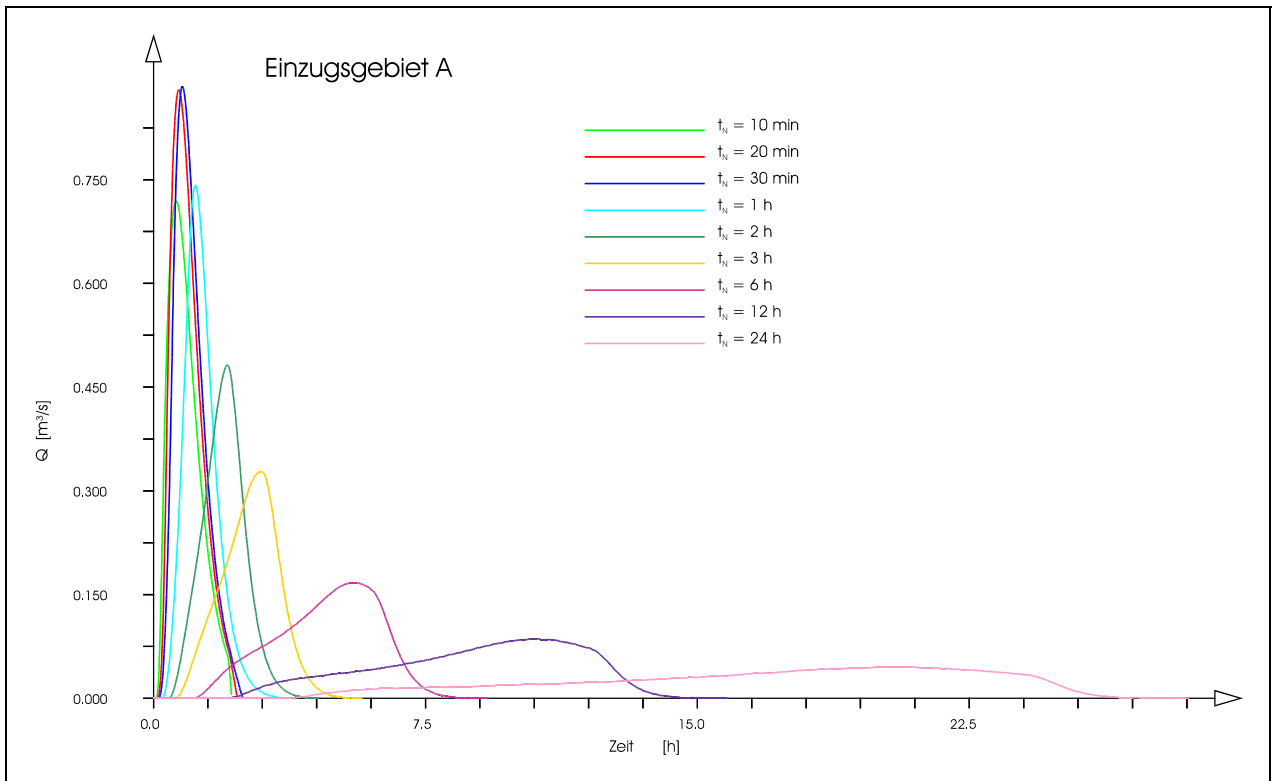


Abbildung 5: Abflußganglinien für das westliche Einzugsgebiet A



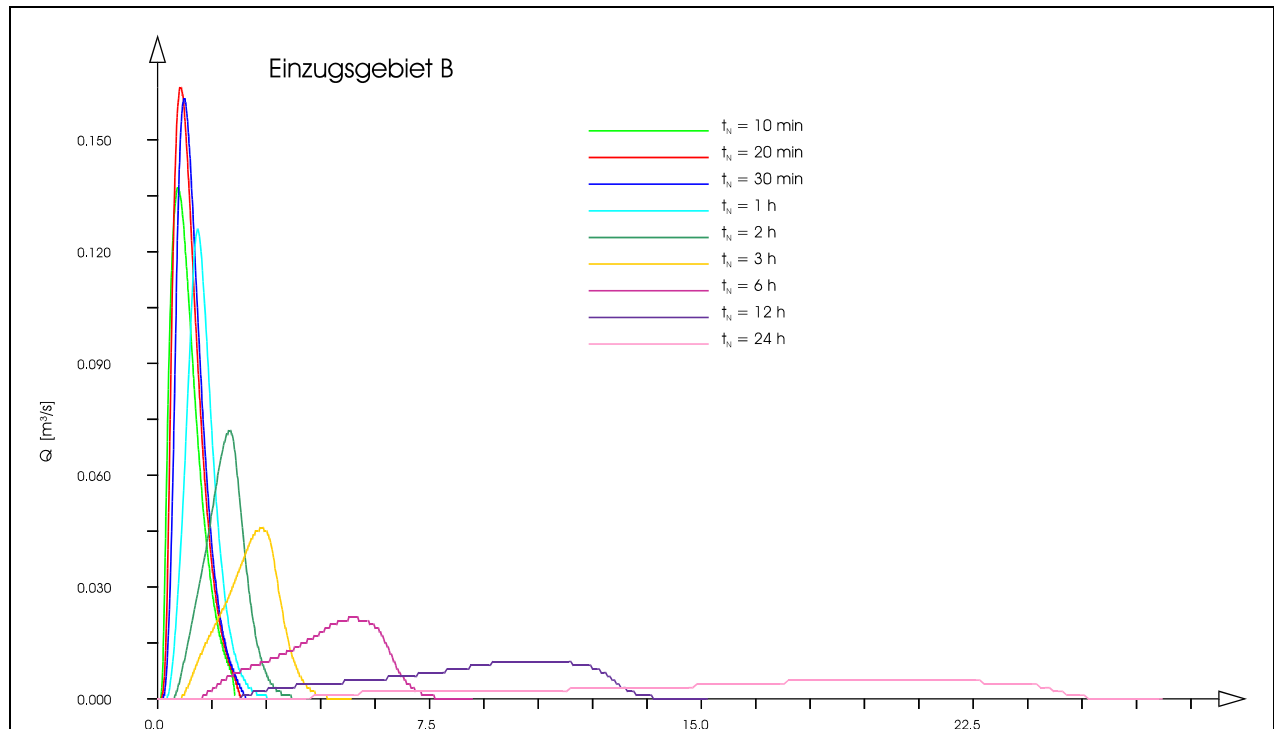


Abbildung 6: Abflußganglinien für das Einzugsgebiet B

Für die Bemessung werden die oben ermittelten Abflußdaten entsprechend ihrer Flächenanteile reduziert. Sie stellen die Werte für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis dar, da die zu setzenden Maßnahmen Bauland wirksam schützen sollten.

| Gebiet  | Flächenanteil | Bemessungsabfluß (HQ 100) in [m³/s] | Bemessungsfracht ( $V_A 100$ ) in [m³] |
|---|---------------|-------------------------------------|--|
| <b>Teileinzugsgebiet A</b><br>Nordwestl. und südwestl. Fläche | 0,50          | 0,5                                 | 1500                                   |
| <b>Teileinzugsgebiet A</b><br>Südöstl. Fläche                 | 0,3           | 0,3                                 | 900                                    |
| <b>Teileinzugsgebiet A</b><br>Nordöstl. Fläche                | 0,2           | 0,2                                 | 600                                    |
| <b>Teileinzugsgebiet B</b>                                    | 1,0           | 0,2                                 | 500                                    |

## 4 Vorgeschlagene Maßnahmen

### 4.1 Verbauungsziel

Das grundlegende Ziel der vorgeschlagenen Maßnahmen ist es, den auftretenden Oberflächenabfluß von den als Bauland gewidmeten Flächen abzuleiten und einer Vorflut zuzuführen.

### 4.2 Verbauungsgrundgedanke

Der Großteil des auftretenden Oberflächenabflusses des Einzugsgebietes A soll in einem westlich und südlich des Baulandes situierten offenen Erdgerinne gesammelt, und mittels einer Flutmulde im *Alten Graben* (Parzelle 3231/3) dem *Bründlgraben* zugeleitet werden. Diese Flutmulde dient auch zur Abführung der Oberflächenwässer aus dem Einzugsgebiet B. Um Feststoffablagerungen im Gerinnebereich zu verhindern und eine gewisse Dämpfung des Hochwasserabflusses zu erhalten, sind vier neue Rückhaltebecken in Krümmungsbereichen des Gerinnes angeordnet. Die Ausleitung aus dem bestehenden Rückhaltebecken auf Parzelle 1533 in das neue Gerinne wird verbessert.

Am östlichen Rand der Parzelle 1521/3 soll ein linksufriges Zubringergerinne Oberflächenwässer des nördlichen Einzugsgebiets und der Limbergstraße zum Sammelgerinne abführen.

Weiters soll entlang der Limbergstraße - westlich des oberen Endes des linksufrigen Zubringers - ein Straßenbegleitgraben angelegt werden. Dieser kann je nach den Begebenheiten bei der Neugestaltung der Limbergstraße als gezogener Spitzgraben oder als abgedeckte Betonrinne ausgeführt werden und hat die Aufgabe, den auf der Straße gesammelten Abfluß dem linksufrigen Zubringer zuzuführen. Dieser Straßenbegleitgraben wird jedoch in diesem Projekt nicht ausgeführt, da die Detailplanung der Straße nicht vorliegt.

### 4.3 Detaillierte Beschreibung der vorgeschlagenen Maßnahmen

#### 4.3.1 POST 1: Flutmulde von hm 0.0 bis hm 6.76

Die Flutmulde soll den Oberflächenabfluß aus dem Teileinzugsgebiet B, sowie den über den Sammelkanal beigesteuerten Abfluß aus Teileinzugsgebiet A schadlos in den Bründlgraben abführen. Dazu kann die vorhandene Verkehrsfläche *Alter Graben* von der Kreuzung mit der Limbergstraße bis zur Kurve unmittelbar am oberen Ende des Bründlgrabens genützt werden. Da ein Gefälle von 12 Prozent nicht überschritten wird, ist nach Erfahrungen der örtlich zuständigen Wildbach- und Lawinerverbauung eine asphaltierte Flutmulde mit einer Fahrbahnbreite von 3 Meter ausreichend. Weiters verläuft die Flutmulde hangabwärts, sodaß auf eine Querneigung der Fahrbahn verzichtet werden kann.

Am Übergang in den Bründlgraben soll die Flutmulde an die vorhandene Steinschichtung im Bründlgraben anschließen. Der Übergang sowie die weiterführende Straße sind so auszubilden, daß das Wasser nicht entlang der Straße weiterfließen kann.

Als Unterbau ist Felsbrechgut (Grobschlag 30/70) vorzusehen, das auf eine Stärke von 30 cm einzuwalzen ist. Darüber ist eine Gräder-Ausgleichsschicht

(Grädermaterial 0/70) von 5 cm und die Asphaltfahrbahn (Mischgut BTS IA) mit einer Stärke von 10 cm aufzubringen. Die Randwülste sind mit einem Anzug von 2:3 zu versehen, auf eine Höhe von 30 cm über Fahrbahnniveau auszubilden und händisch zu verdichten. Im Bereich von Zufahrten kann der Randwulst entfallen, es ist jedoch darauf zu achten, daß im Bereich der Zufahrt die Flutmulde samt Unterbau ebenfalls bis auf eine Höhe von 30 cm über Fahrbahnniveau hochgezogen wird.

Bei Hektometer 5.9 mündet der Überlauf aus dem letzten Rückhaltebecken des Sammelkanals in die Flutmulde.

#### **4.3.2 POST 2: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 0.00 bis hm 0.30**

Dieses Becken dient einerseits der dosierten Abgabe des Wassers aus dem Sammelgerinne auf die Flutmulde, andererseits der Sedimentation von Feingeschiebe. Es hat eine Kubatur von 285 m<sup>3</sup> bei einer Bodenfläche von 15x5 Meter (75 m<sup>2</sup>) und einer Tiefe von 2 Meter. Die Böschungen sind 3:4 geneigt. Das Becken ist in Erdbauweise auszuführen, im Einlaufbereich des Sammelgerinnes mit Wasserbausteinen zu sichern und nach Abschluß der Arbeiten zu begrünen.

Die Wasserdosierung wird zweistufig ausgeführt.

Eine Rohrleitung dient der dosierten Entleerung des Beckens. Aus aufgesetzten und angebohrten Schachtringen (SR 1000 x 500) mit einer Gesamthöhe von 1,5 Meter und einer Gitterrostabdeckung wird das Wasser über ein Kunststoffrohr DN 100 bis zur Grünfläche bei hm 5.3 abgeführt. Der 60 Meter lange Rohrstrang endet in einem Betontrog.

Als Überlauf ab einer Einstauhöhe von 1,25 Meter dient eine Abflußsektion auf Flutmuldenniveau mit einer Tiefe von 0,75 Meter. Diese wird in Beton B 225 ausgeführt. An der Luftseite werden im Übergangsbereich zur Flutmulde Grobsteine in Beton verlegt.

#### **4.3.3 POST 3: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 2.45 bis hm 2.56**

Dieses Becken dient zur hydraulischen Bewältigung der versetzten Linienführung des Sammelgerinnes und der Aufnahme des linksufrigen Zubringergerinnes.

Das Becken ist in Erdbauweise ausgeführt und hat eine Kubatur von rund 40 m<sup>3</sup>. Die Beckenhöhe beträgt 1,50 Meter, die Grundfläche ist ein Viertelkreis mit einem Radius von 4 Meter (125 m<sup>2</sup>). Die Böschungen sind 3:4 geneigt. Einfluß- und Abflußhöhe liegen 0,75 Meter über der Beckensohle. Das gesamte Becken ist mit Wasserbausteinen zu sichern.

#### **4.3.4 POST 4: Sammelgerinne von hm 0.30 bis hm 2.45, von hm 2.56 bis hm 4.60 und von hm 4.90 bis hm 5.19**

Das Sammelgerinne dient der konzentrierten Abführung der gesammelten Wässer südlich des Baulandes im Teileinzugsgebiet A. Es ist als Erdkanal mit einer Tiefe von 0,75 Meter, einer Sohlbreite von 0,50 Meter und Böschungen mit einer Neigung von 3:4 konzipiert. Das Gefälle entspricht dem Urgelände und schwankt zwischen 0,5 und 2,5 Prozent. Dadurch ergibt sich eine Mindestabflußleistungen von 0,8 m<sup>3</sup>/s mit einem Rauigkeitsbeiwert von 20 m<sup>1/3</sup>/s (Erdkanal, stark bewachsen). Nach Abschluß der Erdarbeiten ist das Gerinne sofort zu begrünen.

Entlang des südlichen Randes des Sammelgerinnes ist ein Begleitstreifen mit einer Breite von 3,0 Meter vorgesehen.

Die gleichen Dimensionen weist das Sammelgerinne auch von hm 4.90 bis hm 5.19 auf. Das Gefälle liegt jedoch bei ca. 4 Prozent. Daher ist auf eine rasche Begrünung zu achten.

#### **4.3.5 POST 5: Rückhaltebecken von hm 4.60 bis hm 4.90**

Das in der südwestlichen Ecke der Parzelle 1521/3 angeordnete Rückhalte- und Sedimentationsbecken dient der Dämpfung von auftretenden Abflußspitzen aus dem westlichen Teil des Teileinzugsgebiets A. Diese Stelle eignet sich auch aus wirtschaftlichen Gründen besonders zur Anlage eines Rückhaltebeckens, da - vorgegeben durch die Grundstücksgrenzen - an dieser Stelle das Sammelgerinne nahezu rechtwinkelig weitergeführt werden muß, wodurch ein Bogen im Gerinneverlauf nötig wäre. Dieser würde einen ähnlichen Platzbedarf erfordern, wie die Anlage eines Beckens, hydraulisch jedoch ungünstiger wirken.

Das Becken ist in Erdbauweise ausgeführt und hat eine Kubatur von 439 m<sup>3</sup>. Die Beckenhöhe beträgt 2 Meter, die Grundfläche 25x5 Meter (125 m<sup>2</sup>). Die Böschungen sind 3:4 geneigt. Einfluß- und Abflußhöhe liegen 1,25 Meter über der Beckensohle. Der Einlaufbereich ist mit Wasserbausteinen zu sichern. Nach Beendigung der Erdbauarbeiten sind offene Flächen sofort zu begrünen.

#### **4.3.6 POST 6: Rückhaltebecken von hm 5.19 bis hm 5.28**

Den Übergang vom Sammelgerinne in den Rohrdurchlaß bildet dieses Rückhaltebecken, das hydraulisch einer 90° Krümmung des Gerinnes vorzuziehen ist. Es sammelt zusätzlich die Wässer aus dem nördlichen Einzugsgebiet, die über die Straße abrinnen. Es ist ebenfalls in Erdbauweise ausgeführt. Bei einer Sohlfläche von 3x5 Meter (15 m<sup>2</sup>), einer Tiefe von 1,5 Meter und Böschungsneigungen von 3:4 faßt es 58,5 m<sup>3</sup>. Die Einläufe sind mit Wasserbausteinen zu sichern. Nach Beendigung der Erdbauarbeiten sind offene Flächen sofort zu begrünen.

#### **4.3.7 POST 7: Erneuerung Rohrdurchlaß hm 5.28 bis hm 5.41**

Der Auslaß aus dem bestehenden Rückhaltebecken ist zu gering dimensioniert, sodaß eine Ertüchtigung der Abflußleistung durch eine 13 Meter lange Rohrleitung (KF-F600 x 1000) mit einem Gefälle von 3 Prozent vorgesehen ist. Die Betonrohre sind auf ein Magerbetonbett zu stellen und die Rohrverbindungen abzudichten. Anschließend ist die Fahrbahndecke wieder instandzusetzen.

#### **4.3.8 POST 8: Linksufriges Zubringergerinne hm 0.0 bis hm 0.65**

Der linksufrige Zubringer hat die Aufgabe, den auf die Limbergstraße (Landesstraße 7080) abfließenden Oberflächenabfluß - vor allem aus dem nordöstlichen Teil des als Einzugsgebiet A bezeichneten Teileinzugsgebiets - zwischen den Bauparzellen hindurch dem Rückhaltebecken (POST 3) bei hm 2.5 zuzuführen. Die Gestaltung des Einlaufs hat im Rahmen des Straßenausbaus zu erfolgen.

Dieser Zubringer wird in Erdbauweise als offenes Trapezgerinne mit einer Sohlbreite von 0,2 Meter, einer Tiefe von 0,5 Meter und einer Böschungsneigung von 3:4

ausgeführt. Es weist bei einem Gefälle von 0,5 bis 3,5 Prozent eine Mindestabflußleistung von 0,2 m<sup>3</sup>/s auf.

Entlang des westlichen Randes des Zubringergerinnes ist ein Begleitstreifen mit einer Breite von 2,5 Meter vorgesehen.

## 5 Kosten

### 5.1 Abgeleitete Einheitspreise

| Titel  | Preis<br>(ÖS) | Einheit           |
|--|---------------|-------------------|
| <b>Erd-, Fels- und Abbruchsarbeiten</b>                                  |               |                   |
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil<br>(mit Bagger bis 20 t) | 100           | [m <sup>3</sup> ] |
| Materialschüttung  | 50            | [m <sup>3</sup> ] |
| Materialabfuhr und Deponie<br>(mit Laderaupen)                           | 70            | [m <sup>3</sup> ] |
| Vermessungs- und Absteckarbeiten   | 10.000        | Pauschal          |
| <b>Stein- und Mauerungsarbeiten, Beton</b>                               |               |                   |
| Grobsteinschichtung<br>(mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675           | [m <sup>2</sup> ] |
| Grobsteinschichtung in Beton   | 2.000         | [m <sup>2</sup> ] |
| Magerbeton   | 1.200         | [m <sup>3</sup> ] |
| Mauer in Fertigbeton B 225<br>(mit konstruktiver Bewehrung)              | 2.000         | [m <sup>3</sup> ] |
| Herstellung Flutmulde mit Randwülsten                                    | 800           | [m <sup>2</sup> ] |
| Herstellung Straßenbelag   | 450           | [m <sup>2</sup> ] |
| <b>Forstliche und biologische Maßnahmen</b>                              |               |                   |
| Begrünung  | 20            | [m <sup>2</sup> ] |
| <b>Entwässerungen, Durchlässe, Brückenkonstruktionen</b>                 |               |                   |
| Verlegung Betonrohr Ø 600, incl. Rollierung                              | 800           | [m]               |
| Verlegung Kunststoffrohr Ø 100, incl. Rollierung                         | 350           | [m]               |
| Setzen Schachtring Ø 1000 auf Magerbeton, incl<br>Gitterabdeckung        | 750           | [m]               |
| <b>Wiederherstellung der Grundbuchordnung</b>                            |               |                   |
| Wiederherstellung der Grundbuchordnung                                   | 50.000        | Pauschal          |

Die oben angeführten Preise sind Nettopreise und in Anlehnung an die im Forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung ermittelten Kosten erstellt.



## 5.2 Kostenvoranschlag

Die angeführten Preise sind auf Preisbasis 1996 in ÖS kalkuliert.

POST 1: Flutmulde von hm 0.0 bis hm 6.76

|  |                         |         |
|--|-------------------------|---------|
| Herstellung Flutmulde mit Randwülsten            | 800 [m <sup>2</sup> ]   |         |
| Gesamt   | 2720 [m <sup>2</sup> ]  | 2176000 |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t) | 675 [m <sup>2</sup> ]   |         |
| Gesamt   | 10 [m <sup>2</sup> ]    | 6750    |
| Grobsteinschichtung in Beton                     | 2.000 [m <sup>2</sup> ] |         |
| Gesamt   | 5 [m <sup>2</sup> ]     | 10000   |
| Begrünung  | 20 [m <sup>2</sup> ]    |         |
| Gesamt   | 700 [m <sup>2</sup> ]   | 14000   |
| Summe  |                         | 2206750 |

POST 2: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 0.0 bis hm 0.30

|   |                         |        |
|---|-------------------------|--------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100 [m <sup>3</sup> ]   |        |
| Gesamt  | 320 [m <sup>3</sup> ]   | 32000  |
| Materialschüttung   | 50 [m <sup>3</sup> ]    |        |
| Gesamt  | 50 [m <sup>3</sup> ]    | 2500   |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70 [m <sup>3</sup> ]    |        |
| Gesamt  | 400 [m <sup>3</sup> ]   | 28000  |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675 [m <sup>2</sup> ]   |        |
| Gesamt  | 30 [m <sup>2</sup> ]    | 20250  |
| Grobsteinschichtung in Beton  | 2.000 [m <sup>2</sup> ] |        |
| Gesamt  | 5 [m <sup>2</sup> ]     | 10000  |
| Mauer in Fertigbeton B 225 (mit konstruktiver Bewehrung)              | 2.000 [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 9 [m <sup>3</sup> ]     | 18000  |
| Begrünung   | 20 [m <sup>2</sup> ]    |        |
| Gesamt  | 300 [m <sup>2</sup> ]   | 6000   |
| Verlegung Kunststoffrohr 100, incl. Rollierung                        | 350 [m]                 |        |
| Gesamt  | 60 [m]                  | 21000  |
| Setzen Schächtring 1000 auf Magerbeton, incl. Gitterabdeckung         | 750 [m]                 |        |
| Gesamt  | 1,5 [m]                 | 1125   |
| Summe   |                         | 138875 |

POST 3: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 2.45 bis hm 2.56

|   |                       |       |
|---|-----------------------|-------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100 [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 50 [m <sup>3</sup> ]  | 5000  |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70 [m <sup>3</sup> ]  |       |
| Gesamt  | 50 [m <sup>3</sup> ]  | 3500  |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675 [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 55 [m <sup>2</sup> ]  | 37125 |
| Summe   |                       | 45625 |

POST 4: Sammelgerinne von hm 0.30 bis hm 2.45, von hm 2.56 bis hm 4.60 und von hm 4.90 bis hm 5.19

|   |        |                   |        |
|---|--------|-------------------|--------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100    | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 500    | [m <sup>3</sup> ] | 50000  |
| Materialschüttung   | 650    | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 70     | [m <sup>3</sup> ] | 45500  |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70     | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 100    | [m <sup>3</sup> ] | 7000   |
| Vermessungs- und Absteckarbeiten                                      | 10.000 | P                 | 10.000 |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675    | [m <sup>2</sup> ] |        |
| Gesamt  | 10     | [m <sup>2</sup> ] | 6750   |
| Begrünung   | 20     | [m <sup>2</sup> ] |        |
| Gesamt  | 2500   | [m <sup>2</sup> ] | 50000  |
| Summe   |        |                   | 169250 |

POST 5: Rückhaltebecken von hm 4.60 bis hm 4.90

|   |     |                   |        |
|---|-----|-------------------|--------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100 | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 440 | [m <sup>3</sup> ] | 44000  |
| Materialschüttung   | 50  | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 300 | [m <sup>3</sup> ] | 15000  |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70  | [m <sup>3</sup> ] |        |
| Gesamt  | 350 | [m <sup>3</sup> ] | 24500  |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675 | [m <sup>2</sup> ] |        |
| Gesamt  | 30  | [m <sup>2</sup> ] | 20250  |
| Begrünung   | 20  | [m <sup>2</sup> ] |        |
| Gesamt  | 300 | [m <sup>2</sup> ] | 6000   |
| Summe   |     |                   | 109750 |

POST 6: Rückhaltebecken von hm 5.19 bis hm 5.28

|   |     |                   |       |
|---|-----|-------------------|-------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100 | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 40  | [m <sup>3</sup> ] | 4000  |
| Materialschüttung   | 50  | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 20  | [m <sup>3</sup> ] | 1000  |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70  | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 40  | [m <sup>3</sup> ] | 2800  |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675 | [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 20  | [m <sup>2</sup> ] | 13500 |
| Begrünung   | 20  | [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 120 | [m <sup>2</sup> ] | 2400  |
| Summe   |     |                   | 23700 |

## POST 7: Erneuerung Rohrdurchlaß hm 5.28 bis hm 5.41

|   |       |                   |       |
|---|-------|-------------------|-------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100   | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 15    | [m <sup>3</sup> ] | 1500  |
| Magerbeton  | 1.200 | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 4     | [m <sup>3</sup> ] | 4800  |
| Herstellung Straßenbelag  | 450   | [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 15    | [m <sup>2</sup> ] | 6750  |
| Verlegung Betonrohr 600, incl. Rollierung                             | 800   | [m]               |       |
| Gesamt  | 13    | [m]               | 10400 |
| Summe   |       |                   | 23450 |

## POST 8: Linksufriges Zubringergerinne hm 0.0 bis hm 0.65

|   |     |                   |       |
|---|-----|-------------------|-------|
| Materialaushub maschinell mit händischem Anteil (mit Bagger bis 20 t) | 100 | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 24  | [m <sup>3</sup> ] | 2400  |
| Materialschüttung   | 50  | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 20  | [m <sup>3</sup> ] | 1000  |
| Materialabfuhr und Deponie (mit Laderaupe)                            | 70  | [m <sup>3</sup> ] |       |
| Gesamt  | 15  | [m <sup>3</sup> ] | 1050  |
| Grobsteinschichtung (mit Wasserbausteinen 1,5 t)                      | 675 | [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 5   | [m <sup>2</sup> ] | 3375  |
| Begrünung   | 20  | [m <sup>2</sup> ] |       |
| Gesamt  | 150 | [m <sup>2</sup> ] | 3000  |
| Summe   |     |                   | 10825 |

**Zusammenstellung:**

|  |                 |                     |
|--|-----------------|---------------------|
| POST 1   |                 | 2.206.750,00        |
| POST 2   |                 | 138.875,00          |
| POST 3   |                 | 46.625,00           |
| POST 4   |                 | 169.250,00          |
| POST 5   |                 | 109.750,00          |
| POST 6   |                 | 23.700,00           |
| POST 7   |                 | 23.450,00           |
| POST 8   |                 | 10.825,00           |
| Wiederherstellung der Grundbuchsordnung        | Pauschal        | 50.000,00           |
| Baustelleneinrichtung                          | Pauschal        | 50.000,00           |
| Summe der Baukosten                            |                 | 2.828.225,00        |
| Pauschalzuschlag (Regie und Unvorhergesehenes) | rund 20 Prozent | 565.645,00          |
| <b>Nettogesamtkosten</b>                       |                 | <b>3.393.870,00</b> |

## 6 Grundstücksverzeichnis

### POST 1: Flutmulde von hm 0.0 bis hm 6.76

1459/13, 1468, 1466/10, 1466/12, 1466/6, 3235/3, 3231/3, 1610, 1471/1, 1515, 1606, 1605/5, 1605/3, 1605/2, 1605/1, 1604/2, 1519, 1518, 1522/2, 1522/3, 1604/3, 1603, 1600, 1598, 1521/2, 1521/13, 1521/19, 1521/18, 1521/16, 3234

### POST 2: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 0.0 bis hm 0.30

1521/16, 1521/2 (420 m<sup>2</sup>), 1521/13, 1522/1, 1522/2, 1522/3

### POST 3: Rückhaltebecken im Sammelgerinne von hm 2.45 bis hm 2.56

1521/3 (70 m<sup>2</sup>), 1521/16 (35 m<sup>2</sup>)

### POST 4: Sammelgerinne von hm 0.30 bis hm 2.45, von hm 2.56 bis hm 4.60 und von hm 4.90 bis hm 5.19

1521/2 (1.320 m<sup>2</sup>), 1521/3 (1.635 m<sup>2</sup>), 1521/12 (7 m<sup>2</sup>)

### POST 5: Rückhaltebecken von hm 4.60 bis hm 4.90

1521/3 (315 m<sup>2</sup>)

### POST 6: Rückhaltebecken von hm 5.19 bis hm 5.28

1521/3 (30 m<sup>2</sup>), 3236/1 (8 m<sup>2</sup>), 3234 (25 m<sup>2</sup>)

### POST 7: Erneuerung Rohrdurchlaß hm 5.28 bis hm 5.41

1533, 3236/1, 1521/3

### POST 8: Linksufriges Zubringergerinne hm 0.0 bis hm 0.65

1521/3, 3234

## 7 Literaturverzeichnis

- HÜBL, J. et al. Projekt Wolfgraben, Projektbericht am Inst. f. Wildbach- und Lawinenschutz Univ. f. Bodenkultur Wien, Wien 1994 (unveröffentlicht)
- HYDROGRAPHISCHER DIENST Hydrographische Jahrbücher, Hydrographisches Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1901 - 1987
- LUTZ, W. Berechnung von Abflüssen aus Gebietskenngrößen, Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft an der Universität Karlsruhe (TH), Karlsruhe 1994
- MAIER, G. J. Geographische und hydrologische Grundlagenerhebung Groß Limberg, KG Krems/Donau, Projektunterlagen im Auftrag des Magistrats der Stadt Krems/Donau, Furth 1995 (unveröffentlicht)