

Marktgemeinde Altenmarkt
Bgmst. Rupert Winter
Schwimmbadgasse 299
5541 Altenmarkt im Pongau

Graz, 04.03.2011
SA, GZ: 090805/2

Betrifft: **HWS Enns – Marktgemeinde Altenmarkt
Grundlagen für Nutznießerbeurteilung**

GUTACHTEN

1. EINLEITUNG

Die Marktgemeinde Altenmarkt plant die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen an der Enns. Die Erstellung des wasserrechtlichen Einreichprojektes erfolgt durch das Büro Hydroconsult GmbH, die Einreichung soll im Juni 2011 erfolgen. Das vorliegende Gutachten basiert auf der Annahme, dass die Maßnahmen, wie im derzeit vorliegenden Projektierungsstand vorgesehen, umgesetzt werden. Der für das geförderte Schutzprojekt erforderliche Interessentenbeitrag soll teilweise durch die Nutznießer, also die derzeit gefährdeten und in Zukunft nicht mehr gefährdeten Liegenschaftseigentümer aufgebracht werden. Dafür ist ein Aufteilungsschlüssel auszuarbeiten, der auf der Ist-Hochwassergefährdung im Vergleich zur zukünftigen Situation basiert.

Im Folgenden wird unter Pkt. 3 beschrieben, wie die Festlegung der Anteile erfolgte. Diese stellen eine Grundlage für die Gemeinde dar, es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass eine absolut exakte Ermittlung nicht möglich ist. Beispielsweise hängen Schäden in Kellerräumen und auch im Erdgeschoß stark von der Art und dem Wert der Einrichtung bzw. Ausstattung und der gelagerten Güter ab. Des Weiteren geht die Fläche eines Gebäudes nur bedingt in die Ermittlungen ein.

Grundsätzlich entspricht der Nutzen dem durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen wegfallenden Schaden. Dabei wurde ein 20-, 30- und 100-jährliches Hochwasserereignis berücksichtigt bzw. entsprechend seiner Überschreitungswahrscheinlichkeit gewichtet.

Der Bearbeitungsbereich betrifft das Gemeindegebiet Altenmarkt bzw. jene Flächen, die durch das geplante HWS-Projekt Altenmarkt (einschl. des bewilligten Projektes RHB Pleisslingbach) bis HW_{100} geschützt sind.

2. GRUNDLAGEN

2.1 Gebäude

Die Schätzung des Nutzens erfolgt für Gebäude auf der Grundlage der durchgeführten Kosten-Nutzen-Untersuchung (KNU, Hydroconsult GmbH), die dem BMLFUW im Rahmen des Ansuchens um technisch-finanzielle Genehmigung nach Fertigstellung des Detailprojektes bzw. vorliegender Schätzung der Maßnahmenkosten vorgelegt wird.

Gebäude werden wie folgt unterteilt:

1. Wohngebäude
 - 1.1 Einfamilienhaus
 - 1.2 Mehrfamilienhaus
 - 1.3 Sonstige
2. Nichtwohngebäude (reine Tourismusbetriebe, Gewerbebetriebe etc.)

Berücksichtigte weitere Randbedingungen:

- a. Erhaltungszustand des Gebäudes
- b. Anzahl der Wohneinheiten
- c. Gewerbliche Nutzung
 - a. Lage der FOK ebenerdig
 - b. Lage der FOK höher
 - c. Unterkellerung Ja/Nein
 - c. Wassereintritt in einen Keller von Außen oder nur über EG-Inneres möglich
 - d. Außenanlagen Ja/Nein

Parameter zur Schadensermittlung:

- e. Max. Wassertiefen bei HQ_{20} , HQ_{30} , HQ_{100} im Bereich um das Gebäude.

Die Schäden wurden in der KNU einer Adresse zugeordnet.

2.2 Sonstige Flächen

Der Nutzen betreffend sonstige Flächen (landwirtschaftliche Nutzflächen, Gärten, Parkplätze, Lagerflächen etc.) wurde durch den Sachverständigen DI Juritsch Georg geschätzt und zwar jeweils für ein HQ_{20} -, HQ_{30} - und HQ_{100} -Ereignis. Diese

Nutzwerte wurden entsprechend gewichtet in die Ermittlung der Gesamtanteile übernommen.

2.3 Grundstücksdaten

Von der Gemeinde wurden die Grundlagen aus der Grundstücksdatenbank zur Verfügung gestellt.

Die Daten beinhalteten u.a.:

- KG Nummer und Name,
- Grundstücksnummer
- Einlagezahl
- Fläche (bzw. Teilflächen nach Nutzungsart unterschieden)
- Nutzungsarten
- Grundbuchsnummer
- Eigentümer mit Wohnadresse mit Geb.-Datum
- Eigentumsanteile

2.4 Abflussberechnungen

Die für die Schadensermittlung herangezogenen Wasserspiegellagen wurden den Istzustandsberechnungen für HQ₂₀ (neue Berechnung), für HQ₃₀ (aus Gefahrenzonenplan, Klarwasser) und HQ₁₀₀ (Gefahrenzonenplan mit Anlandungen) entnommen. Im GIS wurden die Wassertiefen um die Gebäude ermittelt bzw. das Maximum daraus. Wo das Maximum nur in einem kleinen Bereich auftritt, wurde für die Nutznießerbeurteilung eine manuelle Abminderung des Schadens vorgenommen. Für die Grundstücksflächen (bzw. Teilflächen nach Nutzungsart unterteilt) wurden mittlere Wassertiefen ebenfalls im GIS ermittelt.

Die Nutznießer wurden nur im Überflutungsbereich der Enns ermittelt, wo durch das HWS-Projekt an der Enns Vorteile entstehen. Jene Flächen, die weiterhin überflutet sind bzw. nur teilweise geringere Überflutungshöhen aufweisen, wurden nicht berücksichtigt.

3. METHODIK

Da nur relative Anteile ermittelt werden ist der Betrag, der auf die Nutznießer aufgeteilt werden soll, zunächst nicht relevant. Die Summe der ermittelten Anteile beträgt 1.0. Die Anteile sind daher mit dem aufzuteilenden Betrag nach erfolgter Festlegung aufzuteilen.

Ebenso nicht relevant ist der Zeitraum, auf den sich der Nutzen bezieht, da sich der Anteil des einzelnen Nutznießers dadurch nicht ändert. Es ist lediglich die Gewichtung (das Verhältnis zueinander) der verschiedenen Ereignisse HQ₂₀, HQ₃₀ und HQ₁₀₀ von Bedeutung.

3.1 Gewichtung der Jährlichkeiten

Im Folgenden wird der Nutzen (wegfallender Schaden) als Beispiel auf einen Zeitraum von 100 Jahren bezogen und die Faktoren ermittelt, mit denen die einzelnen Hochwasserjährlichkeiten (Stützstellen) zu berücksichtigen sind.

Dazu stehen u.a. die 3 folgenden grundlegenden Methoden zur Verfügung:

Methode 1:

Bei der Methode 1 wird davon ausgegangen, dass in einem Zeitraum von 100 Jahren ein HQ_{100} im Durchschnitt 1 x erreicht oder überschritten wird. Das HQ_{100} wird daher 1.0 x berücksichtigt. Ein HQ_{30} wird in 100 Jahren mit der Wahrscheinlichkeit $100/T_n = 100/30 = 3.33$ x erreicht oder überschritten. Nachdem bereits 1 Ereignis berücksichtigt ist, nämlich das HQ_{100} , verbleiben 2.33 zu berücksichtigende HQ_{30} -Ereignisse. Ein HQ_{20} wird in 100 Jahren 5 x erreicht oder überschritten. Nachdem bereits 1 HQ_{100} und 2.33 HQ_{30} -Ereignisse berücksichtigt wurden, verbleiben $5 - (1+2.33) = 1.67$ HQ_{20} -Ereignisse.

Schaden bei T_n	Gewichtung
20	1.67
30	2.33
100	1.00

Bezeichnet man den Schaden bei einem HQ_n mit S_n und den Gesamtschaden mit S_{ges} , so ergibt sich:

$$S_{ges}(100 \text{ Jahre}) = (1.0 \times S_{100}) + (2.33 \times S_{30}) + (1.67 \times S_{20})$$

Die Nutznießeranteile werden daher im Verhältnis der Werte S_{ges} , die sich für die einzelnen Grundstücke ergeben, so berechnet, dass die Summe 1 ergibt.

Bei dieser vereinfachten Berechnung werden zwar die Regeln der mathematischen Statistik richtig berücksichtigt, aber der Gesamtschaden unterschätzt. Bei einer höheren Anzahl von Stützstellen würde sich ein höherer Gesamtschaden ergeben. Außerdem werden Schäden unter HQ_{20} nicht berücksichtigt.

Methode 2:

Wählt man theoretisch die Stützstellen immer enger und beginnt bereits beim Ausuferungsbeginn, so strebt der sich ergebende Gesamtschaden einem Grenzwert zu. Dieser Grenzwert entspricht dem mathematisch bzw. wahrscheinlichkeitstheoretisch exakten Gesamtschaden. Hat man nur 3 Stützstellen zur Verfügung und nimmt man näherungsweise einen linearen Schadensverlauf zwischen den Stützstellen an (wie es in den Richtlinien für

Kosten-Nutzen-Untersuchungen auch angenommen wird), so kann der Schaden dS zwischen 2 Stützstellen aus folgender Formel einfach berechnet werden:

$$dS_{12} = (p_{\bar{u}1} - p_{\bar{u}2}) \times \{ S_1 + [(\ln(T_{n2}) - \ln(T_{n1})) / (p_{\bar{u}1} - p_{\bar{u}2}) - T_{n1}] \times (S_2 - S_1) / (T_{n2} - T_{n1}) \}$$

mit $p_{\bar{u}i}$ = Überschreitungswahrscheinlichkeit
 S_i = Schaden beim Ereignis mit der Jährlichkeit T_{ni} (bzw. $p_{\bar{u}i}$)
 \ln = natürlicher Logarithmus

Für das Beispiel HQ₃₀ bis HQ₁₀₀ bedeutet dies:

$$dS_{30-100} = (p_{\bar{u}30} - p_{\bar{u}100}) \times \{ S_{30} + [(\ln 100 - \ln 30) / (p_{\bar{u}30} - p_{\bar{u}100}) - 30] \times (S_{100} - S_{30}) / (100 - 30) \}$$

$$dS_{30-100} = 0.0233 \times [S_{30} + (21.6/70) \times (S_{100} - S_{30})]$$

Vereinfacht erklärt, ergibt sich der Schaden zwischen den Stützstellen $T_n=30$ und 100 nicht wie in Methode 1, wo die Wahrscheinlichkeit bis zur nächsten Stützstelle ($p_{\bar{u}1} - p_{\bar{u}2} = 0.02333$) mit dem Schaden bei HQ₃₀ multipliziert wird (Unterschätzung), und nicht wie bei Methode 3, wo die Wahrscheinlichkeit 0.02333 mit dem mittleren Schaden zwischen S_{30} und S_{100} multipliziert wird (Überschätzung). Vielmehr wird hier die Gewichtung der Schäden über das Integral der Kurve $1/T_n = p_{\bar{u}}$ ermittelt und es wird der Schaden bei HQ₃₀ höher als der bei HQ₁₀₀ gewichtet. Der Schwerpunkt wird beispielsweise bei 21.6/70 zwischen S_{30} und S_{100} berechnet. Diese Methode ist im angeführten Beispiel für Ereignisse von HQ₂₀ bis HQ₁₀₀ exakt.

Es ist daher der Schaden bei HQ₁₀₀ mit der Wahrscheinlichkeit 0.01 (x100) anzunehmen, der Schaden zwischen HQ₃₀ und HQ₁₀₀ nach obiger Formel zu berechnen und analog der Schaden zwischen HQ₂₀ und HQ₃₀, um den Gesamtschaden zu berechnen. Vernachlässigt wird dabei immer noch der Schaden für Ereignisse unter HQ₂₀ sowie der Umstand, dass der Schaden über HQ₁₀₀ wegen des Fehlens weiterer Stützstellen etwas unterschätzt wird.

Methode 3:

Laut KNU-Richtlinien werden die Schäden zwischen 2 Stützstellen gemittelt und mit der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Ereignisses in diesem Bereich ($p_{\bar{u}1} - p_{\bar{u}2}$) multipliziert. Dies entspricht umgerechnet zwischen HQ₂₀ und HQ₁₀₀ folgender Gewichtung (Ausuferungsbeginn bei HQ₇ als Beispiel*):

Schaden bei T_n	Gewichtung KNU	Gewichtung bezogen auf 1
20	5.50*	2.55*
30	2.00	0.93
100	2.15	1.00

Im Gegensatz zur Methode 1 wird hier das HQ_{20} wesentlich höher gewichtet als das HQ_{30} . Der Ansatz entspricht nicht den Regeln der mathematischen Statistik und führt zu einer Überschätzung.

Gewählte Gewichtung:

Der Einfachheit halber und weil es um Anteile geht, bei denen nur das Verhältnis zueinander relevant ist, wurde in weiterer Folge die Methode 1 angewendet.

3.2 Schrittweises Vorgehen

Die Berechnung wurde in folgenden Schritten durchgeführt:

1. Festlegen von Grundstücksteilflächen nach Nutzungsart. Insgesamt wurden 1294 Teilflächen in der Tabelle erfasst. Davon entfielen schlussendlich einige, bei denen sich kein relevanter Schaden ergab, wie kleinere Nebengebäude oder Weggrundstücke. In der Tabelle können Grundstücksnummern mehrfach vorkommen.
2. Zuordnung der Schäden zu den Teilflächen, getrennt nach HQ_{20} , HQ_{30} und HQ_{100} , sowohl für Gebäude als auch für Gärten, Lagerplätze, landwirtschaftlich genutzte Flächen etc., (Schätzungen durch Hydroconsult GmbH und DI Juritsch).
3. Plausibilitätsprüfung und fallweise Korrektur von Schäden bei Gebäuden, die nur marginal berührt sind.
4. Zuordnung von Eigentümern und deren Eigentumsanteilen zur Liste. Eigentümer kommen mehrfach vor.
5. Summierung des Nutzens je Eigentümer. Es ergeben sich **995** unterschiedliche Eigentümer (Tabellenblatt 9). Identische Namen wurden, soweit möglich, durch Prüfung des Geburtsdatums unterschieden.
6. Umrechnung in Nutzen-Anteile so, dass sich die Summe 1 ergibt (100%). Die Anteile multipliziert mit dem aufzuteilenden Kostenbetrag ergeben den Beitrag des einzelnen Eigentümers.

4. Ergebnisse und Zusammenfassung

Die Ergebnisse werden in Form einer Excel-Tabelle übergeben. Die Excel-Datei enthält folgende Tabellenblätter:

Tab.Blatt	Name / Inhalt
1	<u>Altenmarkt Teilflächen detailliert</u> Vollständige Liste aller untersuchten Teilflächen; mit Angabe von KG; Nr.; GB; EZ; Ges.Fläche; Nutzungsart; Adresse alt; HW100 [überflutete Fläche Grst.-gesamt; überflutete Teilfläche; Gebäudeschaden KNU; Tourismusschaden; festgelegter Gebäudeschaden; festgelegter Flächenschaden; Gesamtschaden]; HW30 [wie HW100.....]; HW20 [wie HW100.....]; Gesamtnutzen bezogen auf 100 Jahre; Nutzen-Anteil für Teilgrundstücksfläche
2	<u>HW100</u> Wassertiefen bei HW100, minimale, maximale, mittlere, den Grundstücksteilflächen zugeordnet
3	<u>HW30</u> Wassertiefen bei HW30, minimale, maximale, mittlere, den Grundstücksteilflächen zugeordnet
4	<u>HW20</u> Wassertiefen bei HW20, minimale, maximale, mittlere, den Grundstücksteilflächen zugeordnet
5	<u>Nutzen Flächen ohne Gebäude</u> Nutzen-Schätzungen DI Juritsch für HW20, HW30, HW100
6	<u>Anteile für Teilflächen</u> Anteilsberechnung für alle Teilflächen mit Eigentümern, Zeilen entsprechen dem Tabellenblatt 1 + Mehrfacheigentümer expandiert (daraus KG, EZ, etc.)
7	<u>Anteile für Teilflächen sortiert nach Eigentümer</u> wie Tabellenblatt 6, sortiert nach Eigentümer (Mehrfachnennungen)
8	<u>Anteile der Eigentümer sortiert nach Eigentümer</u> Nutzenanteile für einzelne Eigentümer aufsummiert (jeder Eigentümer kommt nur 1 x vor)
9	<u>Anteile der Eigentümer sortiert nach Anteilen (>0)</u> Nutzenanteile für einzelne Eigentümer aufsummiert (jeder Eigentümer kommt nur 1 x vor)

Anmerkungen zu den Ergebnissen:

- Die berechneten Nutzenwerte wurden streng nach den vorliegenden Überflutungsbereichen (Istzustandsberechnung Gefahrenzonenplanung) und der zusätzlich durchgeführten Abflussberechnung für HQ₂₀ ermittelt. Gebäude, die z.B. zwar direkt an der Enns situiert sind, aber nicht in der gelben Gefahrenzone liegen (nicht bei HQ₁₀₀ gefährdet sind), sind nicht als Nutznießer berücksichtigt! Dies können auch Gebäude sein, die auf „Inseln“ in der gelben Zone bzw. auf Aufschüttungsbereichen liegen.
- Die Gebäudeschäden bzw. –nutzen sind gegenüber den Schäden auf anderen Grundstücksflächen (Nutzungsarten) dominant.

- Gebäude, die bereits bei HQ₂₀ gefährdet sind, weisen einen wesentlich höheren „Nutzenwert“ auf, als Gebäude, die nur bei HQ₁₀₀ betroffen sind.
- Gebäude, die nebeneinander gelegen sind, können völlig unterschiedliche „Nutzenwerte“ aufweisen! Dies kann an der Gefahrenzone, an der Wassertiefe, am Vorhandensein eines Kellers und anderen Umständen liegen.
- Laut KNU-Richtlinie ergeben sich bei Unterkellerung (insbesondere bei gewerblich genutzten Gebäuden) bereits bei geringer Überflutungstiefe relativ hohe Schäden.
- Es kann vorkommen, dass Grundeigentümer, die den gleichen Namen und die gleiche Wohnadresse aufweisen, zusammengefasst wurden (Tabellenblatt 8). Bei Unsicherheiten ist das Tabellenblatt 7 heranzuziehen. Aufgrund der Geburtsdaten wurde versucht, solche Fehler zu vermeiden.
- Einige betroffene Grundstücke können im öffentliches Eigentum liegen (Gemeinde, Land, Tauernautobahn). Das öffentliche Wassergut und Gemeinde- bzw. Landesstraßen wurden jedoch nicht berücksichtigt.
- Das Seitenlayout der Ergebnistabelle-9 wurde für das Ausdrucken vorgerichtet.

Graz, am 06.03.2011



Dr. B.J. Sackl
Hydroconsult GmbH

Anhang:

Ergebnistabellenblatt - 9