

## BEILAGE 5

### 1 NUMERISCHE AUSWERTUNG MODELL 1

**MODELL 1:** Mit Hilfe der Differenz der Eintiefungsraten vor und nach Kraftwerksbau soll der Volumenaustrag aus der UW-Strecke zufolge Kraftwerksbestand und –betrieb ermittelt werden.

**Volumenaustrag aus der UW-Strecke zufolge Kraftwerksbestand:**

VKW= Differenz aus Eintiefungsrate nach Kraftwerksbau zu vor Kraftwerksbau \* Länge (Strecke) \* Breite

**GESAMTAUSTRAG AUS DER SOHLE:**

$V_{\text{gesamt}} = \text{Eintiefungsrate nach KWbau} * \text{Länge (Strecke)} * \text{Breite}$

**Folgende Festlegungen wurden getroffen:**

Strecke „lang“	40,67 km (Strom-km 1920,67 – 1880,0)
Strecke „kurz“	33,67 km (Strom-km 1920,67 – 1887,0)
Breite	260m bzw. 280m
Zugabemenge VHP	188.000 m <sup>3</sup> /a
<b>Eintiefungsrate 1996-2010:</b>	
Strecke „lang“	1,64 cm/a
Strecke „kurz“	2,06 cm/a

\*Anmerkung: Zugabe VHP und Baggerungen sind bei einer Umrechnung von m<sup>3</sup> auf cm auf die jeweilige Länge und Breite zu beziehen.

Um die maßgebliche Eintiefungsrate vor Kraftwerksbau im Zeitraum 1956-1984 bzw. nach KW-Bau 1996-2010 zu erhalten, muss der Baggeranteil ermittelt und von den aus Wasserspiegelmessungen abgeleiteten Eintiefungsraten abgezogen werden.

#### 1.1 DETAILAUSWERTUNG DER EINTIEFUNGSRATE VOR KRAFTWERKSBAU (NACH SCHMALZER)

*Tabelle 1 Baggeranteile*

Zeitraum	Gesamtbaggermenge (m <sup>3</sup> )*	Durchschnittliche Baggermenge (m <sup>3</sup> /a)	Durchschnittliche Baggermenge in cm/a	
			B=260	B=280
1956-1963	224.727	32.104	-0,30	-0,28
1964-1976	462.273	38.523	-0,36	-0,34
1977-1985	368.000	46.000	-0,44	-0,40
1986-1996	454.700	45.470	-0,43	-0,40
<b>i.M 1996-2010</b>	492.300	37.869	-0,36	-0,33

\*Daten aus ViaDonau (2008)

Die Eintiefungsraten wurden uns den KWD ermittelt und mit einem Gewichtungsfaktor für die Gesamtstrecke Donaukanalmündung bis Hainburg berechnet.

<b>Pegelstelle</b>	<b>Strom- km</b>	<b>Gewichtungs- faktor</b>
<b>Donaukanalmündung</b>	1919,43	6,7
<b>Fischamend</b>	1907,09	8,8
<b>Orth</b>	1901,83	6,2
<b>Wildungsmauer</b>	1894,72	7,4
<b>Deutsch-Altenburg</b>	1887,1	5,4
<b>Hainburg</b>	1883,92	5,5

Eine gleichwertige Gewichtung erfolgt durch arithmetische Mittelwertbildung für die Eintiefungen in jedem vollen Flusskilometer. Mit dieser numerischen Auswertung wurden die Eintiefungen nach Kraftwerkserrichtung von VHP und ViaDonau übereinstimmend ermittelt.

Eintiefungsrate vor Kraftwerksbau (1956-1984) Donaukanalmündung bis Hainburg:

Tabelle 2 Eintiefungsrate vor Kraftwerksbau (1956-1984) Donaukanalmündung bis Hainburg

Zeitraum	Eintiefungsrate cm/a	B=260 Eintiefungsrate oh. Baggeranteil	B=280 Eintiefungsrate oh. Baggeranteil	
1956-1963	-1,10	-0,80	-0,82	} Vor Kraftwerksbau
1963-1975	-0,85	-0,48	-0,51	
1975-1984	-1,59	-1,15	-1,18	
1984-1996	-2,71	-2,28	-2,31	} Nach Kraftwerksbau
1996-2010	-1,64	-1,28	-1,31	

Die Eintiefungsrate ohne Baggeranteil vor Kraftwerksbau im Zeitraum 1956-1984 ergibt sich durch gewichtete Mittelwertbildung der Eintiefungsraten von 1956-1963, 1963-1975 und 1975-1984 wie folgt:

VOR KRAFTWERKSBAU (1956-1984)	B=260	B=280
Eintiefungsrate (1956-1984) i. M. ohne Baggerung (cm/a)	-0,78	-0,80

#### BERECHNUNG DER EINTIEFUNGSRATE NACH KRAFTWERKSBAU

##### 1. Nach SCHMALZER

Die maßgebliche Eintiefungsrate (1996-2010) nach Kraftwerksbau setzt sich aus den Eintiefungen ohne Baggeranteile zuzüglich der Zugabe VHP zusammen.

	Lange Strecke	
Breite (m)	260	280
Eintiefung (1996-2010) aus Wasserspiegelmessung (cm/a)	-1,64	-1,64
Eintiefung (1996-2010) oh. Baggeranteil (cm/a)	-1,28	-1,31
Zugabe VHP (cm/a)	1,78	1,65
Eintiefungsrate (1996-2010) oh. Baggerungen und oh. Geschiebezugabe VHP (cm/a)	-3,06	-2,96

##### 2. Nach KLASZ

Die maßgebliche Eintiefungsrate pro Jahr im Zeitraum 1996 – 2010 für zwei verschiedene Breiten setzt sich aus Eintiefung aus den Wasserspiegelmessungen (nach KLASZ) abzüglich des Baggeranteils (nach SCHMALZER) und zuzüglich der Zugabe VHP zusammen.

	Lange Strecke		Kurze Strecke	
Breite (m)	260	280	260	280
Eintiefungsrate oh. Baggeranteil (1956-1984) (cm/a)		0,51		0,56 <sup>(2)</sup>
Eintiefung (1996-2010) aus Wasserspiegelmessung (cm/a)	1,64	1,64	2,06	2,06
Baggeranteil (cm/a)	-0,36 <sup>(1)</sup>	-0,33 <sup>(1)</sup>	-0,43	-0,40
Zugabe VHP (cm/a)	1,78 <sup>(1)</sup>	1,65 <sup>(1)</sup>	2,15	1,99
Eintiefungsrate (1996-2010) (cm/a)	-3,06	-2,96	-3,78	-3,65

(1) ursprünglicher Wert wurde mit einer Breite B=250 berechnet, für B=260 und B=280 wurde der Wert angepasst

(2) durch Entfall der Baggerungen unterstrom km 1887 reduziert sich der Baggeranteil gering. Dies wird durch eine Vergrößerung der Eintiefung vor KWeinfluss von 0,51 auf 0,56 abgebildet.

## 1.2 BERECHNUNG DES GESAMTAUSTRAGES IN DER UW-STRECKE

### 1. Nach SCHMALZER

LANGE STRECKE mit B=260m

$$V_s = \frac{(3,06 - 0,78)}{100} * 260 * 40670 = 241.100 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,06}{100} * 260 * 40670 = 323.600 \text{ m}^3/a$$

LANGE STRECKE mit B=280

$$V_s = \frac{(2,96 - 0,80)}{100} * 280 * 40670 = 246.000 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{2,96}{100} * 280 * 40670 = 337.000 \text{ m}^3/a$$

KURZE STRECKE mit B=260m

$$V_s = \frac{(3,78 - 0,85)}{100} * 260 * 33670 = 257.100 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,78}{100} * 260 * 33670 = 331.000 \text{ m}^3/a$$

KURZE STRECKE mit B=280m

$$V_s = \frac{(3,65 - 0,85)}{100} * 280 * 33670 = 264.000 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,65}{100} * 280 * 33670 = 344.000 \text{ m}^3/a$$

### 2. Nach KLASZ

LANGE STRECKE mit B=260

$$V_s = \frac{(3,06 - 0,51)}{100} * 260 * 40670 = 269.600 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,06}{100} * 260 * 40670 = 323.600 \text{ m}^3/a$$

LANGE STRECKE mit B=280

$$V_s = \frac{(2,96 - 0,51)}{100} * 280 * 40670 = 279.000 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{2,96}{100} * 280 * 40670 = 337.000 \text{ m}^3/a$$

KURZE STRECKE mit B=260

$$V_s = \frac{(3,78 - 0,56)}{100} * 260 * 33670 = 282.000 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,78}{100} * 260 * 33670 = 331.000 \text{ m}^3/a$$

KURZE STRECKE mit B=280

$$V_s = \frac{(3,65 - 0,56)}{100} * 280 * 33670 = 291.300 \text{ m}^3/a$$

$$V_{gesamt} = \frac{3,65}{100} * 280 * 33670 = 344.100 \text{ m}^3/a$$

Um einen Vergleich mit gemessenen Sohländerungen des Zeitraumes 1996-2010 herzustellen ist der Baggeranteil  $\frac{0,36}{100} * 260 * 40670 = 38.000 \text{ m}^3/a$  und die Zugabe VHP von  $188.000 \text{ m}^3/a$  zu berücksichtigen und die Spalte 3 der Tabelle Zusammenfassung ergibt sich aus Spalte 2 +38.000 – 188.000.

### 1.3 ZUSAMMENFASSUNG:

	<b>Volumenausrag aus der UW-Strecke zufolge KWbestand und –betrieb</b>	<b>Gesamtvolumenausrag aus der UW-Strecke oh. Baggerungen und VHP Zugabe</b>	<b>Gesamtvolumenausrag aus UW-Strecke mit Baggerungen und VHP-Zugabe</b>
<b>KLASZ „lange Strecke“; B=260m</b>	269.000 m³/a	323.600 m³/a	173.600 m³/a
<b>KLASZ „lange Strecke“; B=280m</b>	279.000 m³/a	337.000 m³/a	187.000 m³/a
<b>KLASZ „kurze Strecke“; B=260</b>	282.000 m³/a	331.000 m³/a	181.000 m³/a
<b>KLASZ „kurze Strecke“; B=280</b>	292.000 m³/a	344.100 m³/a	194.100 m³/a
<b>SCHMALZER „kurze Strecke“; B=260</b>	257.000 m³/a	331.000 m³/a	181.000 m³/a
<b>SCHMALZER „kurze Strecke“; B=280</b>	264.000 m³/a	344.100 m³/a	194.100 m³/a
<b>SCHMALZER „lange Strecke“; B=260</b>	241.000 m³/a	323.600 m³/a	173.600 m³/a
<b>SCHMALZER „lange Strecke“; B=280</b>	246.000 m³/a	337.000 m³/a	187.000 m³/a