

**VU BAUVERFAHREN im  
TUNNEL- und HOHLRAUMBAU**

**234.074**

**ÜBUNG – BLOCK 03**

**Übungsbeispiel  
Teilschnittmaschine**

**WS 2013**

**Univ.Ass. Dipl.-Ing. Arthur Schönwälder**

<b>Abgabetermin (spätestens)</b>	<b>07.11.2013</b>
<b>Vor- und Nachname</b>	
<b>Matrikelnummer</b>	
<b>Abgabedatum</b>	
<b>Beurteilung</b>	

Der einröhrige Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitstunnel befindet sich im Baulos Mitte B der ICE-Neubaustrecke Köln – Rhein/Main. Der Tunnel wird in wechselhaftem Gebirge in Alternative zur Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT) im zyklisch mechanischen Vortrieb mittels einer **Teilschnittmaschine (TSM)** aufgeföhren. Folgende Randbedingungen treffen auf den Vortrieb zu:

- gesamte Tunnellänge (bergm. Bauweise): 1.200,0 m
- durchschnittliche Steigung: 4,0 %

## 1 EINGANGSPARAMETER FÜR DIE BERECHNUNGEN

Der Vortrieb erfolgt unter atmosphärischen Bedingungen mit Grundwasserabsenkung über Vertikalfilterbrunnen von Obertage im 4/3-Dekadendurchlaufbetrieb.

Für das gegenständliche Beispiel soll nur der Kalottenvortrieb untersucht werden, wobei für den Vortrieb der Kalotte mittels Teilschnittmaschine zwei Vortriebsklassen (VKL) gem. ÖN B 2203-1 ausgeschrieben sind:

- Vortriebsklasse 5/2,41
- Vortriebsklasse 7/7,65

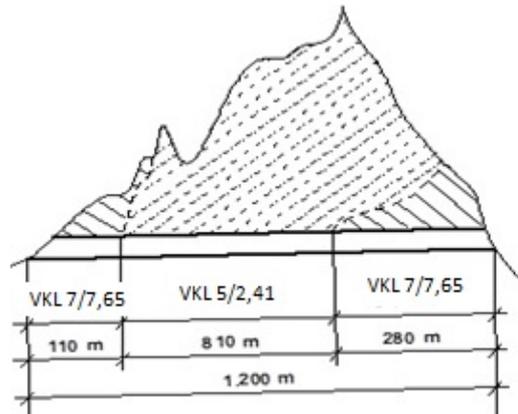


Abb. 1: Verteilung der Vortriebsklassen

Für die Ermittlung der Vortriebsleistungen der Teilschnittmaschine in der Kalotte werden sämtliche Eingangsparmeter, die für die Berechnung notwendig sind, wie folgt zusammengestellt:

Geologie und Querschnitt	Vortriebsklasse	
	5/2,41	7/7,65
Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]	84,54	88,98
Abschlagslänge [m]	1,60	0,90
Druckfestigkeit Gebirge aus Bohrkernproben [MPa]	66 bis 70	12 bis 16

Tab. 1: Querschnittsspezifikationen und geologische Parameter

Vorgänge der Teilschnittmaschine	Vortriebsklasse	
	5/2,41	7/7,65
Umstellvorgang der TSM [h]	0,25	0,25
Meißelaustauschzeit in % der reinen Fräszeit	12,00	8,00

Tab. 2: Arbeitsvorgänge Teilschnittmaschine

Ausbruch und Sicherung	Vortriebsklasse	
	5/2,41	7/7,65
Zeitaufwand Fräsen [%]	57,00	28,00
Zeitaufwand Sicherung [%]	43,00	72,00

Tab. 3: Arbeitsvorgänge Ausbruch und Sicherung

## 2 AUFGABENSTELLUNGEN

### 2.1 Ermittlung der Vortriebsleistungen für den TSM-Vortrieb für beide Vortriebsklassen

Zum Einsatz kommt eine Teilschnittmaschine vom Typ Alpine Tunnel Miner ATM 105-IC mit Querschneidkopf mit einem Neuwert von € 2.300.000.

### 2.2 Konzeption eines wirtschaftlich optimalen Schutterkonzeptes für beide VKL mit kontinuierlicher Abförderung des Ausbruchmaterials

Die Ausarbeitung eines Schutterkonzeptes unter Einhaltung der baubetrieblichen Rahmenbedingungen und Nachweis der Stehzeitbedingung. Die Kennwerte des Ausbruchmaterials sind in der folgenden Tabelle ersichtlich.

Kennwerte Ausbruchmaterial	VKL 5/2,41 bzw. 7/7,65
Lagerungsdichte D [to/m <sup>3</sup> ]	2,42
Schüttdichte S [to/m <sup>3</sup> ]	1,58
Auflockerungsbeiwert f <sub>A</sub>	1,53

Tab. 4: Kennwerte Ausbruchmaterial

Die Zwischenschutterung von der TSM auf die Zwischendeponie im Ausbruchquerschnitt erfolgt mittels Radlader über eine Distanz von ca. 100 m. Diese Distanz ist nur für die Berechnung der Ladespiele des Radladers relevant. Bei der Ermittlung der Muldenanzahl wird die Entfernung zwischen Radlader und TSM vernachlässigt. Die Entfernung der Zwischendeponie von Portal beträgt ca. 300 m.

### 2.3 Ermittlung der Geräte- und Personalkosten pro m<sup>3</sup>-Fräs- bzw. Schutterbetrieb nach „ÖBGL-Methode“ für beide VKL (GHPI 100,0)

### 2.4 Auswahl und Begründung der zum Einsatz kommenden wirtschaftlich optimalen Variante

Hinweis: alle Parameter, die hier nicht explizit angegeben sind können wie im Vortragsbeispiel angenommen werden.