

### Content

<b>1</b>	<b>AUSTRIA ADD-ON.....</b>	<b>2</b>
1.1	GENERAL .....	2
1.2	EXCEL INPUT FILE DROP-DOWN SHEET .....	2
1.3	EXCEL INPUT FILE OENORM SHEET.....	2
1.4	EVALUATION AREAS (BEWERTUNGSFLÄCHEN) .....	3
1.4.1	Full face excavation .....	3
1.4.2	Phase 1 and 2 excavation .....	3
1.4.3	Phase 1, 2 and 3 excavation .....	4
1.5	CIRCUMFERENCE OF SHOTCRETE .....	4
1.6	EXCAVATION AREAS.....	5
1.7	LAYOUT .....	6
1.8	ÖNORM TABLE STYLE.....	7
1.8.1	Combined .....	7
1.8.2	Separated .....	8
1.9	SUPPORT CLASS MATRIX.....	9

### Figures

Figure 1:	EXCEL input file DROP-DOWN sheet.....	2
Figure 2:	EXCEL input file OENORM SHEET .....	2
Figure 3:	Evaluation areas for full face excavation .....	3
Figure 4:	Evaluation areas for phase 1 and 2 excavation.....	3
Figure 5:	Evaluation areas for phase 1,2 and 3 excavation.....	4
Figure 6:	Circumferences for top, bench and invert shotcrete according to OENORM .....	4
Figure 7:	Evaluation areas (Line2) for phase 1,2 and 3 excavation according to OENORM .....	5
Figure 8:	AUSTRIA ADD-ON layout (separted table style).....	6
Figure 9:	OENORM table style – Combined .....	7
Figure 10:	OENORM table style – Separated.....	8
Figure 11:	Support class matrix for top and bench excavation.....	9
Figure 12:	Support class matrix for invert excavation.....	9

# 1 AUSTRIA ADD-ON

## 1.1 General

The AUSTRIA ADD-ON includes following additions to the standard **RockSupport** program in accordance with ÖNorm B2203-1:

- EXCEL input file DROP-DOWN and OENORM sheets defining parameters used for the tables
- ÖNORM table style for tunnels and shafts taking into account
  - evaluation areas (Bewertungsflächen) related to excavation areas
  - rating factors for support elements
- Combined and separated table style
- tunnel support class matrix (Vortriebsklassenmatrix nach ÖNorm B2203-1)

## 1.2 EXCEL input file DROP-DOWN sheet

Kalotte oder Kalotte + Strosse		Strosse		Sohle		Kalotte		Strosse	
Abschlagslänge bis	1. OZ	Abschlagslänge bis	1. OZ	Abschlagslänge bis	1. OZ	Abschlagslänge bis	Max. Geltungsbereich für die 2. OZ (SMZ) Kalotte	Abschlagslänge bis	Max. Geltungsbereich für die 2. OZ (SMZ) Strosse
m		m		m		m	±	m	±
99.00	1	99.00	1	99.00	1	99.00	0.35	99.00	0.45
4.00	2	4.00	2	36.00	2	4.00	0.35	3.00	0.70
3.00	3	3.00	3	24.00	3	3.00	0.45	2.00	1.20
2.20	4	2.20	4	12.00	4	2.20	0.60	1.00	2.10
1.70	5	1.70	5	6.60	5	1.70	0.80		
1.30	6	1.30	6	4.40	6	1.30	1.00		
1.00	7	1.00	7	2.20	7	1.00	1.30		

Figure 1: EXCEL input file DROP-DOWN sheet

## 1.3 EXCEL input file OENORM sheet

Excavation		Rock Bolts				Rock Bolts at Tunnel Face				
Drop-down menu			<= 30 m2	>30 m2	Text on drawing	Drop-down menu		<= 30 m2	>30 m2	Text on drawing
1 Kal + Str + Soh	0 none				Rohrreibungsanker	0 none				Selbstbohranker
2 Kal + Str, Soh	1 Rohrreibungsanker	1.5	0.8		Rohrreibungsanker	1 Selbstbohranker	8.0	8.0		Selbstbohranker
3 Kal, Str + Soh	2 vermörtelte Stabanker	2.3	1.1		vermörtelte Stabanker	2 Rohrreibungsanker	99.0	99.0		Rohrreibungsanker, Bewertungsfak
4 Kal, Str, Soh	3 Selbstbohranker	3.0	1.7		Selbstbohranker	3 vermörtelte Stabanker	99.0	99.0		vermörtelte Stabanker, Bewertungs

Note: The values in red only refer to the AUSTRIA ADD-ON addition

ENGLISH TEXT and "BEWERTUNGSFAKTOR"						Rock Bolts at Tunnel Face				
Drop-down menu					Text on drawing	Drop-down menu				Text on drawing
1 Top + Bench + Invert	0 none					0 none				
2 Top + Bench, Invert	1 Pipe friction anchors				Pipe friction anchors	1 Self drilling anchor				Self drilling anchor
3 Top, Bench + Invert	2 Grouted anchors				Grouted anchors	2 Pipe friction anchors				Pipe friction anchors
4 Top, Bench, Invert	3 Self drilling anchor				Self drilling anchor	3 Grouted anchors				Grouted anchors

GERMAN TEXT and BEWERTUNGSFAKTOR						Rock Bolts at Tunnel Face				
Drop-down menu					Text on drawing	Drop-down menu				Text on drawing
1 Kal + Str + Soh	0 none					0 none				
2 Kal + Str, Soh	1 Rohrreibungsanker				Rohrreibungsanker	1 Selbstbohranker				Selbstbohranker
3 Kal, Str + Soh	2 vermörtelte Stabanker				vermörtelte Stabanker	2 Rohrreibungsanker				Rohrreibungsanker, Bewertungsfak
4 Kal, Str, Soh	3 Selbstbohranker				Selbstbohranker	3 vermörtelte Stabanker				vermörtelte Stabanker, Bewertungs

Figure 2: EXCEL input file OENORM SHEET

## 1.4 Evaluation areas (Bewertungsflächen)

### 1.4.1 Full face excavation

For full face excavation the evaluation area can be define in 2 ways:

- Complete cross section (for smaller cross sections) where  $H4 = 0$ .
- Calotte + Bench simultaneous excavation, where Calotte height  $H4$  has to be defined.

See Autocad Layers 0\_evalarea\_1, 0\_evalarea\_2 and 0\_evalarea\_3.

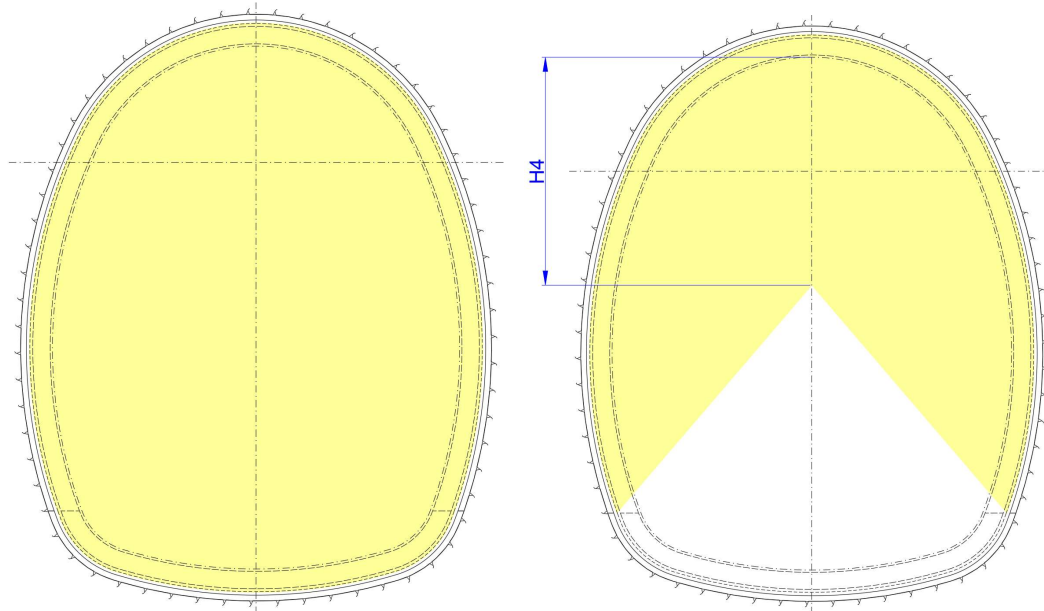


Figure 3: Evaluation areas for full face excavation

### 1.4.2 Phase 1 and 2 excavation

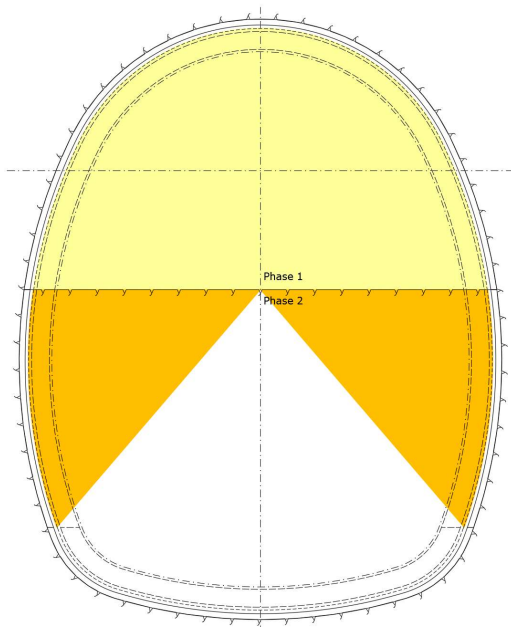


Figure 4: Evaluation areas for phase 1 and 2 excavation

### 1.4.3 Phase 1, 2 and 3 excavation

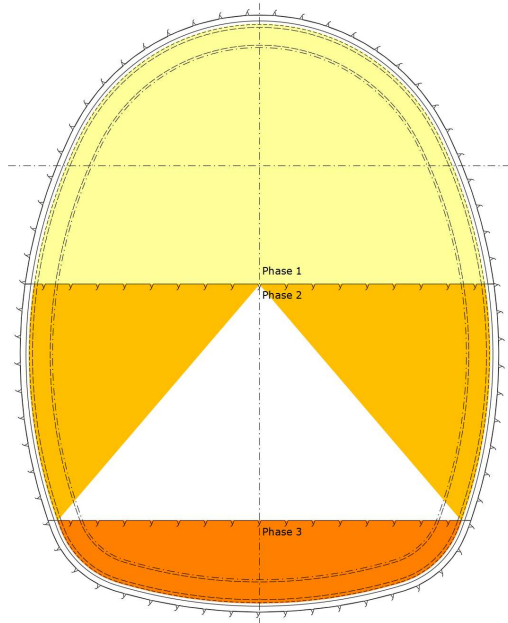


Figure 5: Evaluation areas for phase 1,2 and 3 excavation

### 1.5 Circumference of shotcrete

Circumference polylines see Autocad Layers

- O\_Line1a\_T ... circumference of shotcrete for phase 1, shown in red color
- O\_Line1a\_B ... circumference of shotcrete for phase 2, shown in blue color
- O\_Line1a\_I ... circumference of shotcrete for phase 3, shown in green color

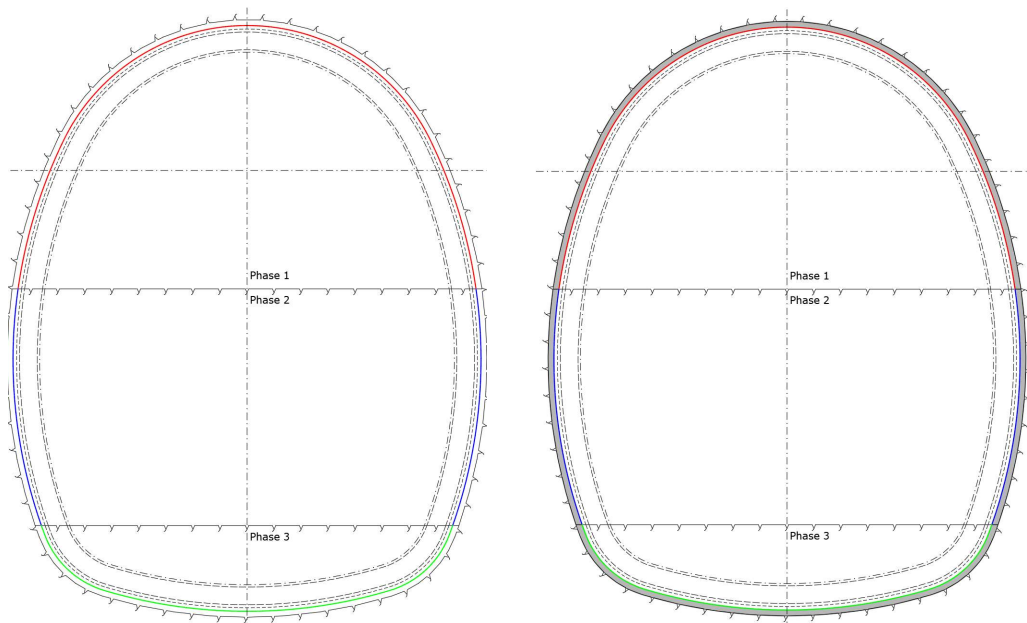


Figure 6: Circumferences for top, bench and invert shotcrete according to OENORM

## 1.6 Excavation areas

For polylines enclosing top, bench and invert excavation areas see Autocad layer 0\_Line2.

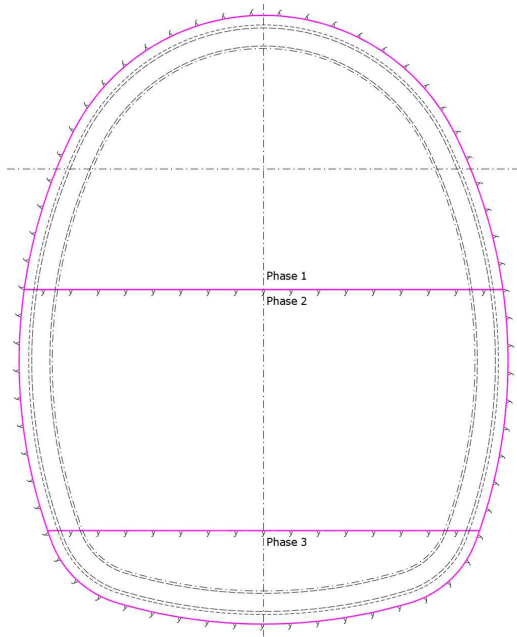


Figure 7: Evaluation areas (Line2) for phase 1,2 and 3 excavation according to OENORM

## 1.7 Layout

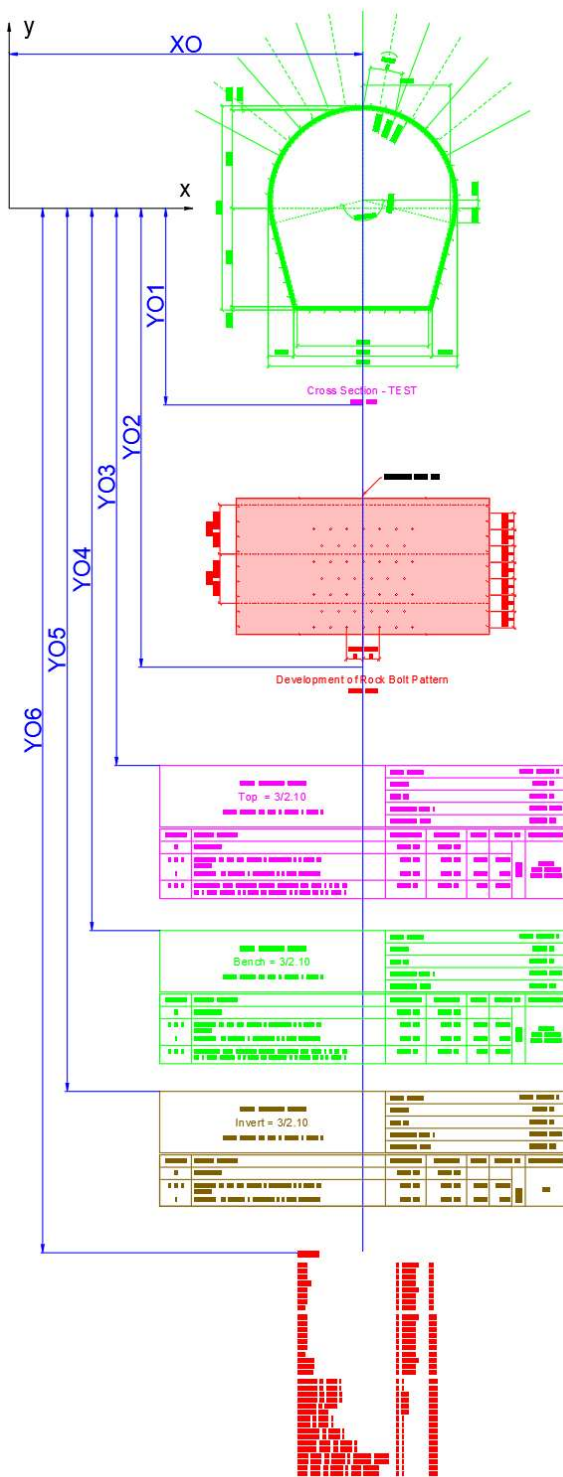


Figure 8: AUSTRIA ADD-ON layout (separted table style)

## 1.8 ÖNorm table style

### 1.8.1 Combined

			Kalotte	Strosse	Sohle			
<p style="text-align: center;">VORTRIEBSKLASSEN</p> <p style="text-align: center;"><b>Firste=2/8.71, Ulme=2/1.86, Sohle=6/1</b></p> <p style="text-align: center;">Abschlagslänge Kalotte: 4.00 m Abschlagslänge Strosse = 4.00 m Öffnungslänge Sohle = 4.00 m</p>		Abschlagslänge	>3.00 <=4.00 m	>3.00 <=4.00 m	>2.20 <=4.40 m			
		Vorhaltemaß üt	0.040 m	0.040 m	0.040 m			
		Übermaß üm	0.050 m	0.050 m	0.050 m			
		Dicke Untergrund da	0.060 m³/m	0.060 m³/m	0.060 m³/m			
		Line 1a	12.985 m²	8.117 m²	8.088 m²			
		Ausbruchlinie 2	27.801 m³/m	31.521 m³/m	8.838 m³/m			
		Bewertungsfläche	25.841 m²	16.600 m²	7.613 m²			
Phase	Lage	Stützmittel	Menge/Abschl	Menge/lfm	Faktor	Bewert.Zahl	Stützmittelzahl	
Kalotte	OB	Ausbruch	111.20 m³	27.80 m³			24.500	2/8.71 min= 2/8.36 max= 2/9.06
	F	Verformungsschlitz mit Stauelement in der Kalotte, 9 Stk w = 10 cm, e = 1.00 m	36.00 m	9.00 m	13.00	117.00		
	F	Firste und Ulme Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm C25/30	5.19 m³	1.30 m³	19.00	24.67		
	OB	Ortsbrust Spritzbeton, 10 cm, 75 % der Ortsbrust, C25/30	2.09 m³	0.52 m³	13.00	6.78		
	F	Systematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 8.5 Stk, 550 kN, L = 4.00 m, Raster A = 1.50 x B = 4.00 m	34.00 m	8.50 m	2.30	19.55		
	OB	Ortsbrust, Selbstbohranker, 20 Stk, L = 2.40 m	20.00 Stk	5.00 Stk	8.00	40.00		
OB	Ortsbrust: Versetzen von 20 Ankerplatten mit Vorspannung	20.00 Stk	5.00 Stk	3.40	17.00			
Strosse	OB	Ausbruch	126.08 m³	31.52 m³			30.95	2/1.86 min= 2/1.41 max= 2/2.31
	U	Ulme Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm, C25/30	3.25 m³	0.81 m³	19.00	15.42		
	U	Systematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 6.0 Stk, 550 kN, L = 4.50 m, Raster A = 1.50 x B = 4.00 m	27.00 m	6.75 m	2.30	15.53		
Sohle	OB	Ausbruch	35.35 m³	8.84 m³				6/1
	S	Sohle Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm, C25/30	3.24 m³	0.81 m³	14.00	11.32		
	S	Sytematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 4.0 Stk, 550 kN, L = 4.00 m, Raster A = 0.75 x B = 2.00 m	32.00 m	8.00 m	2.30	18.40		

Figure 9: OENORM table style – Combined

## 1.8.2 Separated

<p style="text-align: center;">VORTRIEBSKLASSE <b>2/8.71</b> Kalotte Abschlagslänge Kalotte: 4.00 m</p>		Abschlagslänge >3.00 <=4.00 m					
		Vorhaltemaß üt					0.040 m
		Übermaß üm					0.050 m
		Dicke der Untergrundvorbereitung da					0.060 m <sup>3</sup> /m
		Line 1a					12.985 m <sup>2</sup>
		Ausbruchslinie 2					27.801 m <sup>3</sup> /m
		Bewertungsfläche					25.841 m <sup>2</sup>
Lage	Stützmittel	Menge/Abschl	Menge/lfm	Faktor	Bewert.Zahl	Stützmittelzahl	
OB	Ausbruch	111.20 m <sup>3</sup>	27.80 m <sup>3</sup>			2/8.71 min= 2/8.36 max= 2/9.06	
F	Verformungsschlitz mit Stauelement in der Kalotte, 9 Stk w = 10 cm, e = 1.00 m	36.00 m	9.00 m	13.00	117.00		
F	Firste und Ulme Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm C25/30	5.19 m <sup>3</sup>	1.30 m <sup>3</sup>	19.00	24.67		
OB	Ortsbrust Spritzbeton, 10 cm, 75 % der Ortsbrust, C25/30	2.09 m <sup>3</sup>	0.52 m <sup>3</sup>	13.00	6.78		
F	Systematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 8.5 Stk, 550 kN, L = 4.00 m, Raster A = 1.50 x B = 4.00 m	34.00 m	8.50 m	2.30	19.55		
OB	Ortsbrust, Selbstbohranker, 20 Stk, L = 2.40 m	20.00 Stk	5.00 Stk	8.00	40.00		
OB	Ortsbrust: Versetzen von 20 Ankerplatten mit Vorspannung	20.00 Stk	5.00 Stk	3.40	17.00		

<p style="text-align: center;">VORTRIEBSKLASSE <b>2/1.86</b> Strosse Abschlagslänge Strosse = 4.00 m</p>		Abschlagslänge >3.00 <=4.00 m					
		Vorhaltemaß üt					0.040 m
		Übermaß üm					0.050 m
		Dicke der Untergrundvorbereitung da					0.060 m <sup>3</sup> /m
		Line 1a					8.117 m <sup>2</sup>
		Ausbruchslinie 2					31.521 m <sup>3</sup> /m
		Bewertungsfläche					16.600 m <sup>2</sup>
Lage	Stützmittel	Menge/Abschl	Menge/lfm	Faktor	Bewert.Zahl	Stützmittelzahl	
OB	Ausbruch	126.08 m <sup>3</sup>	31.52 m <sup>3</sup>			2/1.86 min= 2/1.41 max= 2/2.31	
U	Ulme Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm, C25/30	3.25 m <sup>3</sup>	0.81 m <sup>3</sup>	19.00	15.42		
U	Systematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 6.0 Stk, 550 kN, L = 4.50 m, Raster A = 1.50 x B = 4.00 m	27.00 m	6.75 m	2.30	15.53		

<p style="text-align: center;">VORTRIEBSKLASSE <b>6/1</b> Sohle Öffnungslänge Sohle = 4.00 m</p>		Abschlagslänge >2.20 <=4.40 m					
		Vorhaltemaß üt					0.040 m
		Übermaß üm					0.050 m
		Dicke der Untergrundvorbereitung da					0.060 m <sup>3</sup> /m
		Line 1a					8.088 m <sup>2</sup>
		Ausbruchslinie 2					8.838 m <sup>3</sup> /m
		Bewertungsfläche					7.613 m <sup>2</sup>
Lage	Stützmittel	Menge/Abschl	Menge/lfm	Faktor	Bewert.Zahl	Stützmittelzahl	
OB	Ausbruch	35.35 m <sup>3</sup>	8.84 m <sup>3</sup>			6/1	
S	Sohle Spritzbeton, 1 Lage(n), t = 10.0 cm, C25/30	3.24 m <sup>3</sup>	0.81 m <sup>3</sup>	14.00	11.32		
S	Sytematische Felsankerung, vermörtelte Stabanker, 4.0 Stk, 550 kN, L = 4.00 m, Raster A = 0.75 x B = 2.00 m	32.00 m	8.00 m	2.30	18.40		

Figure 10: OENORM table style – Separated



## 1.9 Support class matrix

Erste Ordnungszahl	Abschlagslänge bis		Zweite Ordnungszahl																														
	Kalotte oder Kalotte + Strosse	Strosse	Stützmittelzahl																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	keine Vorgabe	keine Vorgabe																															
2	4.0 m	4.0 m		2/1.86							2/8.71																						
3	3.0 m	3.0 m																															
4	2.2 m	2.2 m																															
5	1.7 m	1.7 m																															
6	1.3 m	1.3 m																															
7	1.0 m	1.0 m																															

Figure 11: Support class matrix for top and bench excavation

Erste Ordnungszahl	Öffnungs-länge bis	Zweite Ordnungszahl			
		Ausbauart			
		offene Sohle	Sohl-platte	Sohlgewölbe mit Längsteilung	Sohlgewölbe ohne Längsteilung
		1	2	3	4
1	keine Vorgabe				
2	36.0 m				
3	24.0 m				
4	12.0 m				
5	6.6 m				
6	4.4 m	6/1			
7	2.2 m				

Figure 12: Support class matrix for invert excavation