

Empfehlung

Ausgabe 1987

1 Allgemeines

Die in dieser Norm enthaltenen Empfehlungen dienen als Konstruktionshilfe für die Bemessung des Tunnelprofils. Sie führen besonders in schwierigen Fällen, wie sie beispielsweise durch engen Bogenradius oder großen Gleisabstand gegeben sein können, zu einem den jeweiligen Erfordernissen genau angepaßten Profil.

Vorzugsweise sollte man Tunnelleingänge in die Gerade oder in solche Gleisbogen legen, bei denen eine Erweiterung des lichten Raumes nach NEM 103 nicht oder kaum erforderlich ist, um optisch zu groß wirkende Tunnelöffnungen zu vermeiden.

Die Tunnelwand sollte zumindest im einsehbaren Bereich des Tunnelleingangs nachgebildet werden.

Die Größe des Tunnelprofils wird bestimmt durch

- die Betriebsart (mit oder ohne Oberleitung),
- den Bogenradius,
- die Länge der eingesetzten Fahrzeuge,
- den Gleisabstand bei mehrgleisigen Strecken.

Zur Ermittlung der Maße werden folgende Normen herangezogen:

- NEM 102 - Umgrenzung des lichten Raumes bei gerader Gleisführung,
- NEM 103 - Umgrenzung des lichten Raumes bei Gleisführung im Bogen,
- NEM 112 - Gleisabstände.

Beim Rechtecktunnel werden zwischen Tunnelwand und Umgrenzung des lichten Raumes schmale Seitenräume berücksichtigt, wie sie bei neueren Tunneln des Vorbilds als Sicherheitsraum oder für Einbauten üblich sind. Beim Gewölbetunnel ergeben sich diese Seitenräume durch die Wölbung.

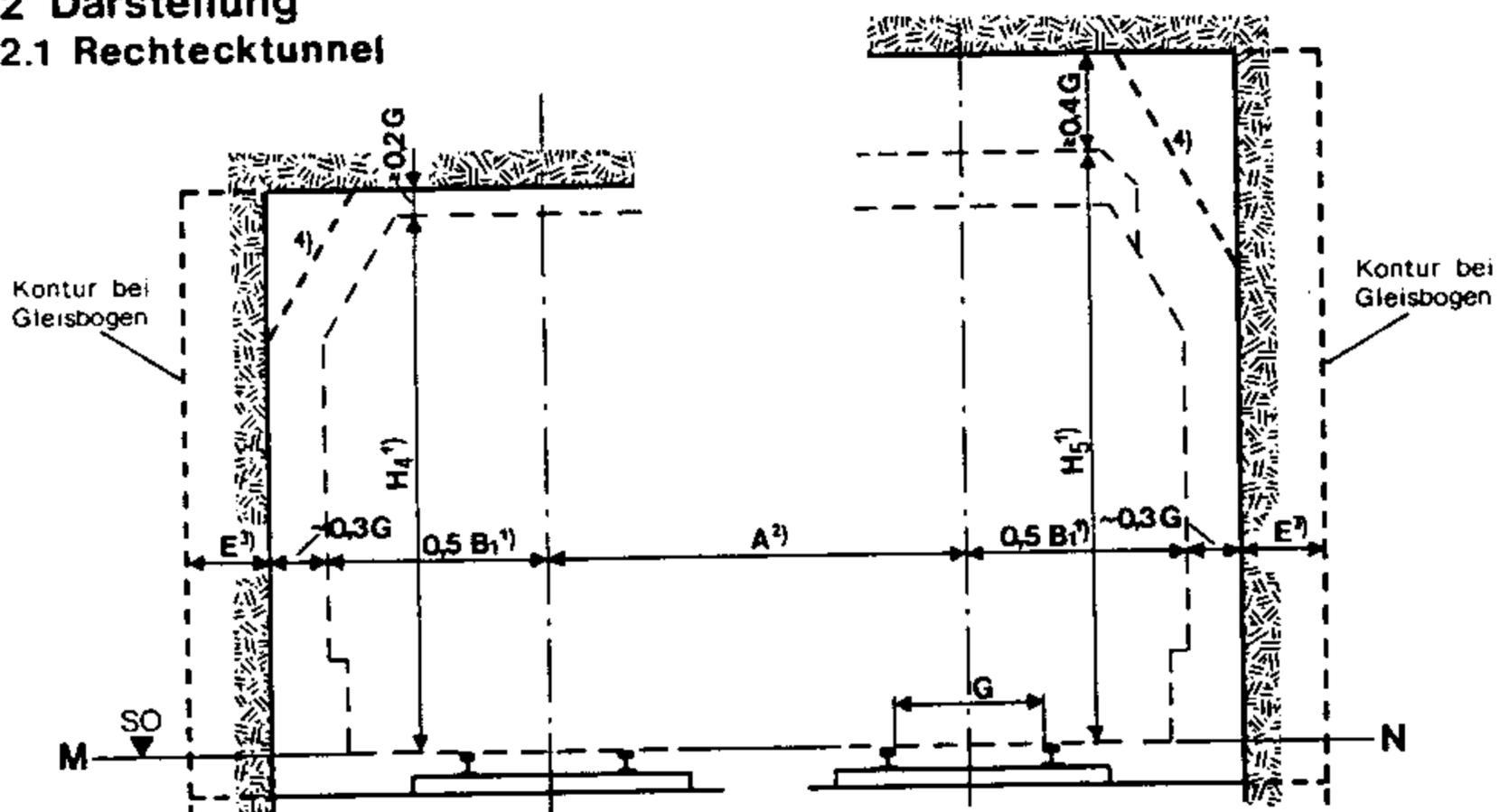
Es empfiehlt sich, bei elektrischem Betrieb die Oberleitung auf die nach NEM 201 zulässige tiefste Lage abzusenken.

Die Profile für Rechtecktunnel sind auch für Brückendurchfahrten anwendbar.

Die dargestellten Tunnelprofile berücksichtigen eventuelle Überhöhungen im Gleisbogen nach NEM 114.

2 Darstellung

2.1 Rechtecktunnel



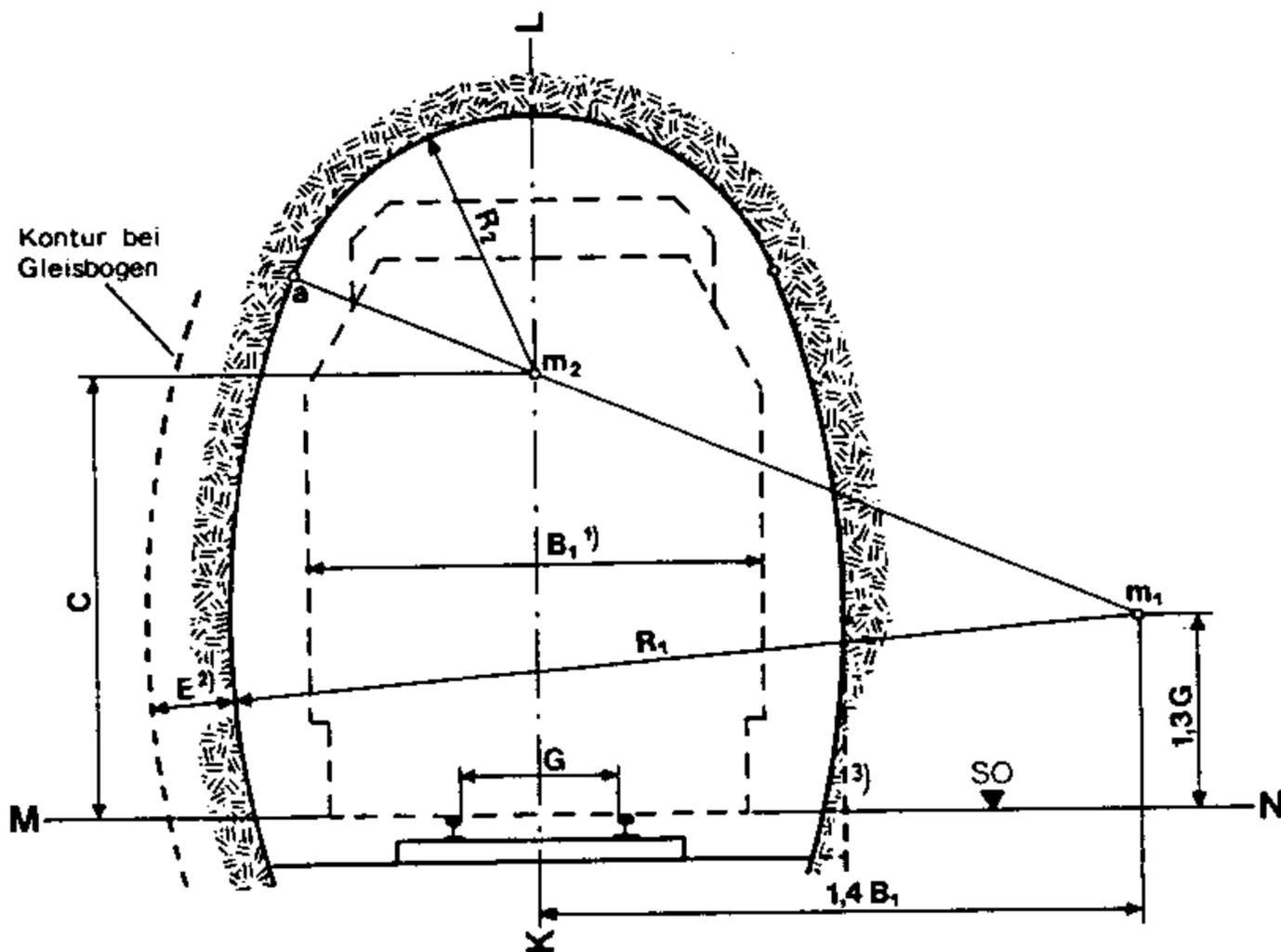
- Anmerkungen:
- 1) Maße B_1 , H_4 und H_5 der Umgrenzung des lichten Raumes nach NEM 102.
 - 2) Gleisabstand A nach NEM 112.
 - 3) Erweiterung E nach NEM 103.
 - 4) Die Tunnelwand kann im oberen Bereich abgeschrägt werden.

Konstruktion

1. Die Tunnelhöhe setzt sich aus den in der Zeichnung dargestellten Maßen zusammen.
2. Die Tunnelbreite ergibt sich aus dem Breitenmaß B_1 (bei mehrgleisigen Tunneln unter Berücksichtigung der Gleisabstände nach NEM 112) sowie den beiderseitigen Seitenräumen $0,3 G$.

Bei Bogengleisen ist die so ermittelte Tunnelbreite beiderseits noch um das Maß E (NEM 103) zu erweitern.

2.2 Eingleisiger Gewölbetunnel



Anmerkungen:

- 1) Maß B_1 der Umgrenzung des lichten Raumes nach NEM 102.
- 2) Erweiterung E nach NEM 103.
- 3) Die Tunnelwand kann im unteren Bereich auch senkrecht ausgeführt werden.

Konstruktion

1. Tunnelachse $K - L$ und Horizontale über Schienenoberkante (SO) $M - N$ aufzeichnen.
2. Punkte m_1 und m_2 nach Abbildung bestimmen.

Maßtabelle für den Wert C :

beim Tunnel ohne Oberleitung:	$C = 2,2 G$
beim Tunnel mit Oberleitung:	$C = 2,8 G$ bei geradem Gleis,
	$C = 2,3 G$ beim Bogengleis.

3. Bei geradem Gleis: Kreisbogen mit Radius $R_1 = 2 B_1$ um den Punkt m_1 zeichnen (ergibt Tunnelwand im unteren Bereich bis zum Punkt a).

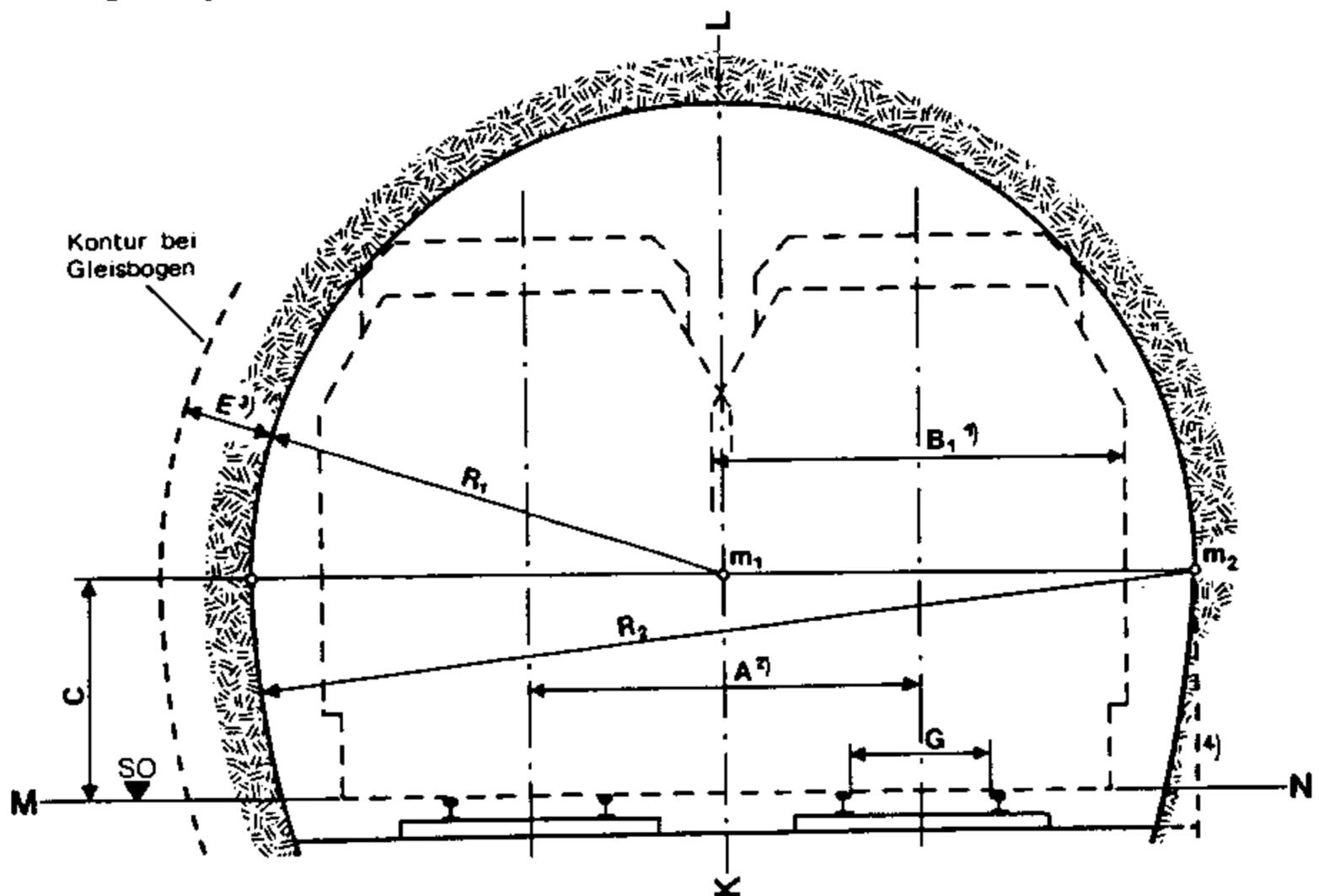
Beim Bogengleis ist R_1 um das Maß E (NEM 103) zu vergrößern.

Beispiel für H0: Bogenradius 700, $B_1 = 48$, $E = 7 \text{ mm}$

$$R_1 = 2 B_1 + E = 96 + 7 = 103 \text{ mm}$$

4. Zur Darstellung der gegenüberliegenden Tunnelwand ist spiegelbildlich nach Punkt 2 und 3 zu verfahren.
5. Kreisbogen mit Radius $R_2 (= \text{Strecke } m_2 - a)$ um den Punkt m_2 zeichnen (ergibt Tunnelwand im oberen Bereich).

2.3 Zweigleisiger Gewölbetunnel



Anmerkungen:

- 1) Maß B_1 der Umgrenzung des lichten Raumes nach NEM 102.
- 2) Gleisabstand A nach NEM 112.
- 3) Erweiterung E nach NEM 103.
- 4) Die Tunnelwand kann im unteren Bereich auch senkrecht ausgeführt werden.

Konstruktion

1. Tunnelachse K - L und Horizontale über Schienenoberkante (SO) M - N aufzeichnen, Gleisabstand A nach NEM 112 ermitteln.

2. Punkt m_1 auf der Tunnelachse bestimmen und Horizontale durch m_1 aufzeichnen.

Maßtabelle für den Wert C:

beim Tunnel ohne Oberleitung:	$C = 1,5 G$ bei geraden Gleisen,
	$C = 1,7 G$ bei Bogengleisen,
beim Tunnel mit Oberleitung:	$C = 1,8 G$ bei geraden Gleisen,
	$C = 1,7 G$ bei Bogengleisen.

3. Bei geraden Gleisen: Kreisbogen mit Radius $R_1 = 0,5 A + 0,6 B_1$ um Punkt m_1 zeichnen (ergibt Tunnelwand oberhalb der Horizontalen durch m_1).

Bei Bogengleisen ist R_1 um das Maß E (NEM 103) zu vergrößern.

Beispiel für H0: Bogenradius (Innengleis) 700, $A = 52$, $B_1 = 48$, $E = 7 \text{ mm}$
 $R_1 = 0,5 A + 0,6 B_1 + E = 26 + 29 + 7 = 62 \text{ mm}$

4. Kreisbogen mit Radius $R_2 = 2 R_1$ um Punkt m_2 zeichnen (ergibt Tunnelwand unterhalb der Horizontalen durch m_1).

Zur Darstellung der gegenüberliegenden Tunnelwand ist spiegelbildlich zu verfahren.