

Tunnelprofiel voor normaalspoor

Aanbeveling

uitgave 1987 vertaling 1991

1. Algemeen

De aanbevelingen in deze norm dienen als hulpmiddel bij het construeren van tunnelprofielen. Vooral in moeilijke situaties, bij voorbeeld in krappe bogen of bij een grote hart op hart afstand van de sporen, dragen ze bij tot een aan de omstandigheden nauwkeurig aangepast profiel.

Om optisch te groot lijkende tunnelingangen te vermijden, dienen tunnelingangen bij voorkeur in een recht of zodanig gebogen spoor te worden geplaatst, dat een vergroting van het profiel van vrije ruimte volgens NEM 103 niet of nauwelijks nodig is.

Tenminste het deel van de tunnelwand dat achter de tunnelingang zichtbaar is, dient te worden nagebootst.

De begrenzing van het tunnelprofiel wordt bepaald door:

- de toegepaste tractie (wel of geen bovenleiding),
- de toegepaste boogstraal,
- de lengte van de gebruikte voertuigen,
- de hart op hart afstand van de sporen bij meersporige trajecten.

Ter informatie van de betreffende maten kunnen de volgende normen worden geraadpleegd:

- NEM 102 - Het profiel van vrije ruimte bij recht spoor,
- NEM 103 - Het profiel van vrije ruimte in bogen,
- NEM 112 - Spoorafstanden.

Bij rechthoekige tunnels wordt tussen de tunnelwand en de begrenzing van het profiel van vrije ruimte een smalle ruimte vrijgelaten. Deze ruimte komt overeen met de veiligheids- of constructieruimte die bij het grootbedrijf in moderne tunnels wordt vrijgehouden.

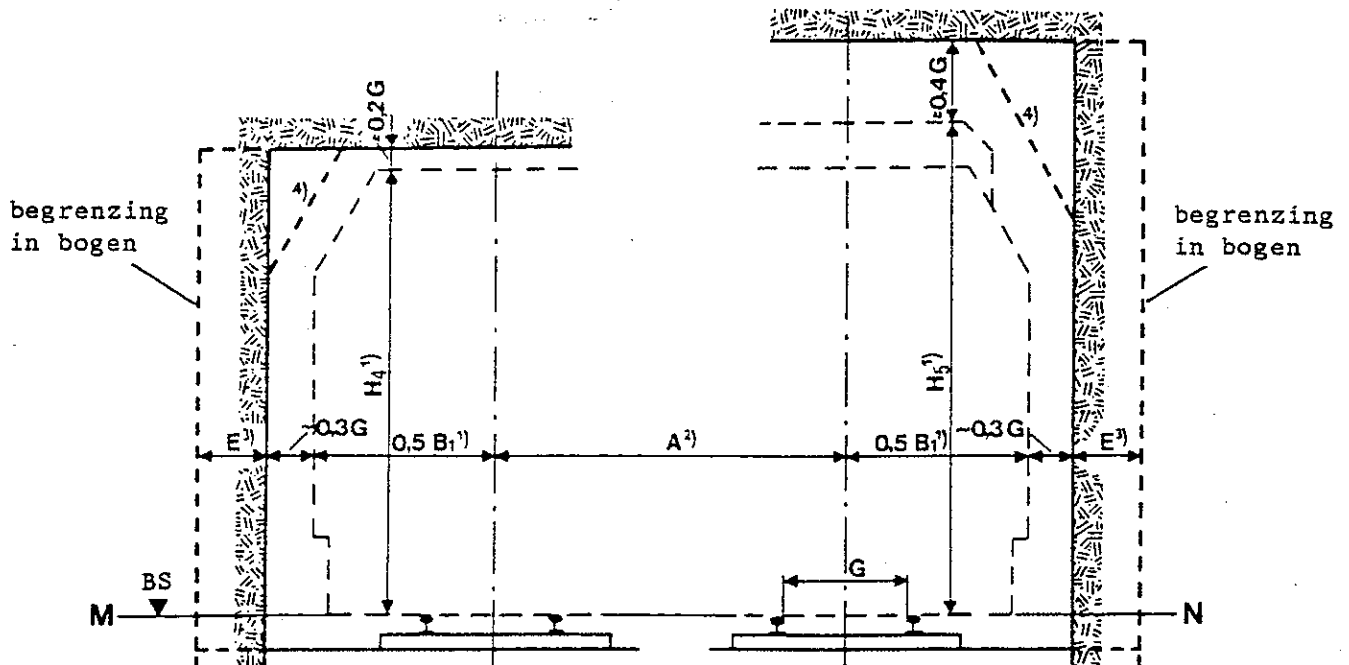
Bij gewelfde tunnels is door de welving deze vrije ruimte reeds aanwezig. Bij gebruik van bovenleiding wordt aanbevolen deze te monteren op de volgens NEM 201 toegelaten minimum hoogte.

Het profiel voor rechthoekige tunnels is ook geschikt voor de vrije doorgang onder bruggen.

In het afgebeelde tunnelprofiel is rekening gehouden met eventuele verkanting volgens NEM 114.

2. Uitvoering

2.1 Rechthoekige tunnel

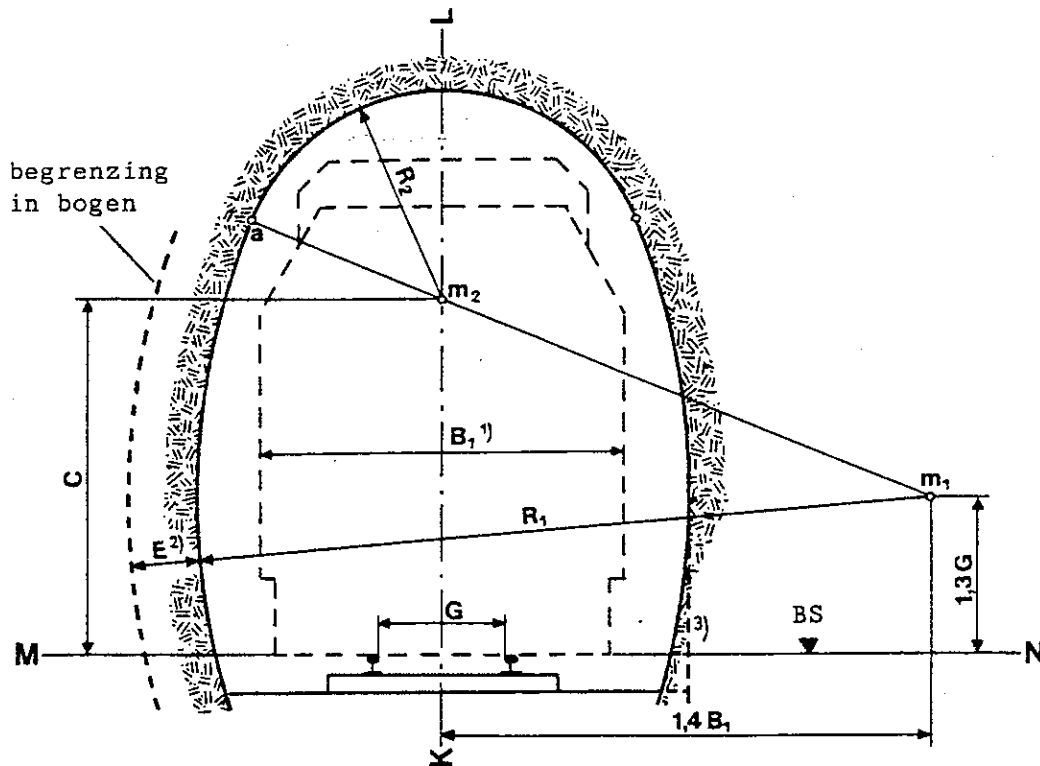


- opmerkingen:
- 1) maten B_1 , H_4 en H_5 volgens NEM 102.
 - 2) spoorafstand A volgens NEM 112.
 - 3) vergroting E volgens NEM 103.
 - 4) de tunnelwand kan bovenaan worden afgeschuind.

Constructie

1. De hoogte van de tunnel wordt aan de hand van de in de tekening aangegeven maten uitgezet.
2. De tunnelbreedte volgt uit de breedtemaat B_1 en een vergroting van $0,3 G$ aan beide zijden. Bij meersporige tunnels moet men de hart op hart afstanden van de sporen volgens NEM 112 in acht nemen. Als het spoor in een boog ligt moet de berekende tunnelbreedte aan beide zijden met de waarde E volgens NEM 103 worden vergroot.

2.2 Enkelsporige gewelfde tunnel



- opmerkingen:
- 1) maat B_1 overeenkomstig NEM 102.
 - 2) vergroting E volgens NEM 103.
 - 3) de tunnelwand kan aan de onderzijde ook recht worden uitgevoerd.

Constructie

1. Tunnelmiddenlijn K - L en horizontale lijn M - N op de bovenkant spoorstaaf (BS) tekenen.
2. Punten m_1 en m_2 volgens afbeelding uitmeten.

tabel voor de waarde C:

bij tunnels zonder bovenleiding:	$C = 2,2 G$
bij tunnels met bovenleiding:	$C = 2,8 G$ bij recht spoor
	$C = 2,3 G$ in bogen

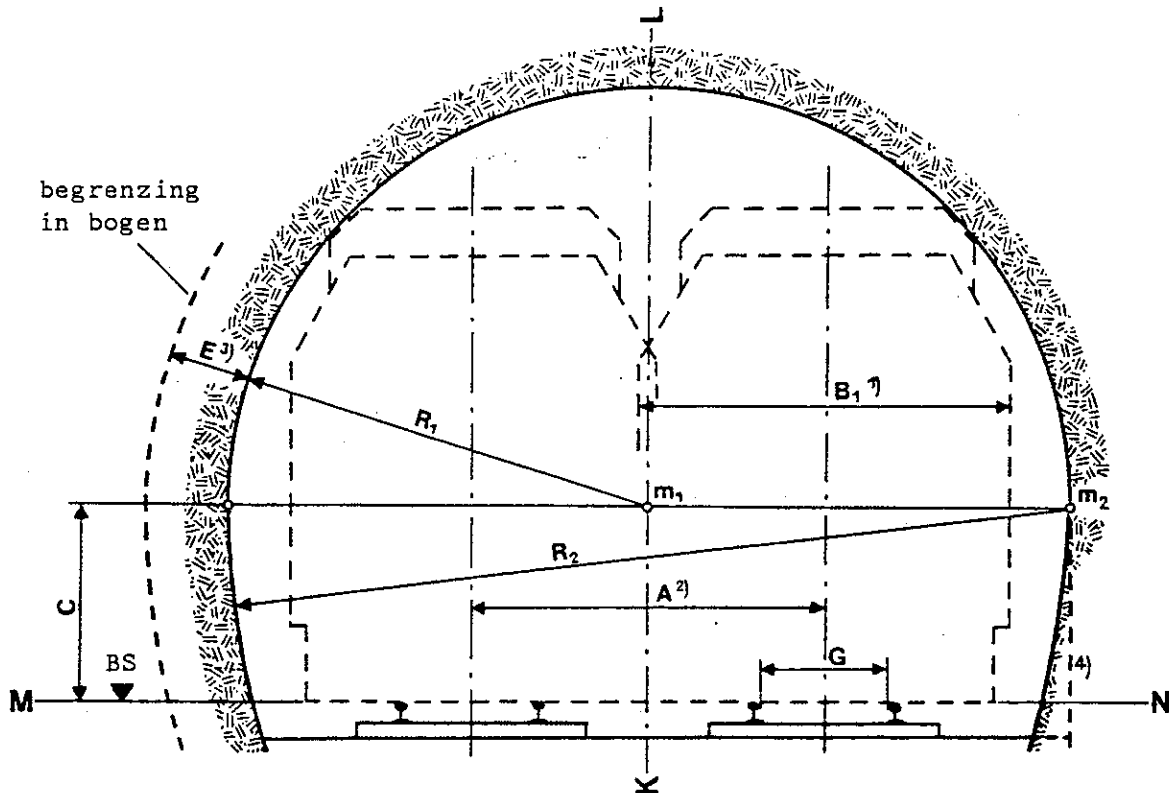
3. Bij recht spoor: boog met straal $R_1 = 2 B_1$ vanuit punt m_1 tekenen (zo ontstaat de vorm van de tunnelwand vanaf de onderzijde tot punt a). Bij bogen R_1 met maat E (NEM 103) vergroten.

voorbeeld voor H0:

gegeven: boogstraal = 700, $B_1 = 48$ (uit NEM 102), $E = 7$ (uit NEM 103)
 $R_1 = 2 B_1 + E = 96 + 7 = 103$ mm.

4. De tegenoverliggende wand wordt in spiegelbeeld geconstrueerd volgens de punten 2 en 3.
5. De boog met straal R_2 (= lijn $m_2 - a$) vanuit punt m_2 tekenen (zo ontstaat het bovendee van de tunnel).

2.3 Dubbelsporige gewelfde tunnel



- opmerkingen:
- 1) maat B_1 overeenkomstig NEM 102.
 - 2) spoorafstand volgens NEM 112.
 - 3) vergroting E volgens NEM 103.
 - 4) de tunnelwand kan aan de onderzijde ook recht worden uitgevoerd.

Constructie

1. Tunnelmiddenlijn $K - L$ en horizontale lijn $M - N$ op de bovenkant spoorstaaf (BS) tekenen. Spoorafstand volgens NEM 112.
2. Punt m_1 op de tunnelmiddenlijn uitmeten en een horizontale lijn door m_1 tekenen.

tabel voor de waarde C :

bij tunnels zonder bovenleiding:	$C = 1,5 G$ bij recht spoor
	$C = 1,7 G$ in bogen
bij tunnels met bovenleiding:	$C = 1,8 G$ bij recht spoor
	$C = 1,7 G$ in bogen

3. Bij recht spoor: boog met straal $R_1 = 0,5 A + 0,6 B_1$ vanuit punt m_1 tekenen (zo ontstaat de vorm van de tunnelwand boven de horizontale lijn door m_1). Bij bogen R_1 met maat E (NEM 103) vergroten.

Voorbeeld voor H0:

gegeven: boogstraal (binnenste spoor) 700, $A = 52$, $B_1 = 48$, $E = 7$ mm
 $R_1 = 0,5 A + 0,6 B_1 + E = 26 + 29 + 7 = 62$ mm

4. De boog met een straal $R_2 = 2 R_1$ vanuit punt m_2 tekenen (zo ontstaat de tunnelwand onder de horizontale lijn vanuit m_1). De tegenoverliggende tunnelwand wordt in spiegelbeeld geconstrueerd.