

## Verticaal alignement

### 2.3 Hellingen

In een weg met ontwerpsnelheid 80 km/h waar niet ingehaald mag worden, moet een ontwerp van een helling worden gemaakt voor de overbrugging van een hoogteverschil van 50 m. De helling moet zo kort mogelijk zijn binnen het kader van de ontwerprichtlijnen.

- Wat is de minimale lengte van de helling?
- Het maximaal toegestane hellingpercentage is 5%. Wordt hieraan voldaan?
- Wat kan hieraan gedaan worden? Bereken de nieuwe lengte van de helling.
- Vrachtauto's zullen moeite hebben met deze helling. Hoe groot is de snelheidsreductie van een omhoog rijdende vrachtauto?
- Het is gewenst de snelheidsreductie van vrachtauto's te beperken tot 30 km/h. Als aan die wens tegemoet wordt gekomen, welk hellingpercentage moeten dan worden toegepast?
- Wat is de hellinglengte bij dit hellingpercentage?

### 2.4 Afrondingsbogen

Op een autoweg, snelheid 100 km/u, waar niet ingehaald mag worden moet tussen een opgaande helling van 2% en een neergaande helling van 1% een verticale afrondingsboog worden aangebracht.

- Wat is de maatgevende zichtafstand, en hoe groot is deze?
- Wat is de maatgevende zichtafstand als er ingehaald mag worden op deze autoweg?
- Reken verder met de situatie uit vraag b.  
Hoe groot is de straal van de bijbehorende topboog?
- Hoe groot is de lengte van de verticale boog?
- Hoe groot is de lengte van de boog tussen de helling van 2% en de top van de boog en de lengte van de boog tussen de top van de boog en de helling van 1%?
- Wat is het hoogteverschil tussen het einde van de helling van 2% en het begin van de helling van 1%?