

A16 Rotterdam

Rotterdam en Lansingerland beter bereikbaar en leefbaar



Meer weten
ga naar het themadossier.

De Rottemerentunnel van de A16 Rotterdam de eerste energieneutrale snelweg mét tunnel



Een tunnel bouwen zoals de nieuwe 2,2 kilometer lange Rottemerentunnel? Dat doe je niet zomaar even. Daar komt heel veel techniek bij kijken. Helemaal als je die tunnel ‘energievrij’ of ‘energieneutraal’ wilt maken. Tunnels verbruiken veel energie. Denk maar aan al die lampen in een tunnel. Die branden de hele dag en nacht. Dat kost veel energie. Maar wat betekent dat eigenlijk, een energievrije of energieneutrale tunnel? En waarom is dat nodig? Laten we daar eerst eens mee beginnen.



Testmanager en ontwerper **Hans Pos**



Fossiele wat?

Voor energie gebruiken we nu nog heel veel fossiele brandstoffen: een moeilijk woord voor aardgas, aardolie en steenkool. Maar deze raken op én zijn slecht voor het milieu. Daarom denken mensen nu na over oplossingen hoe we dit anders kunnen doen. Door andere energiebronnen te gebruiken, zoals energie uit **wind, water of zon**. Of door manieren te bedenken om met minder energie toch die lampen in de tunnel te laten branden.

20.000 m² zonnepanelen!

Bij een energievrije of energieneutrale tunnel, of misschien wel jouw eigen huis, wordt net zoveel energie opgewekt als er wordt verbruikt. Bij de Rottemerentunnel komt straks alle energie die nodig is om de lampen te laten branden van zonnepanelen. Het gaat om wel 20.000 m² aan zonnepanelen. Net zoveel als **4 voetbalvelden!**



Computergames

Bij de bouw van een tunnel zoals de Rottemerentunnel heb je heel veel technische mensen nodig, die alles weten van bijvoorbeeld elektrotechniek en computers. Want hoeveel zonnepanelen heb je nodig om al die lampen te laten branden? Weet jij het? Dat moet je allemaal uitrekenen. Daarvoor zijn ingewikkelde computer modellen bedacht.

Gelijkstroom in de tunnel

Hoe zit dat ook alweer? Je hebt twee verschillende soorten stroom, wisselstroom en gelijkstroom. Om gelijkstroom te gebruiken moet je wisselstroom eerst omzetten in gelijkstroom. Hans legt uit: "Bij de ontwikkeling van de snelweg is voor alle 54 systemen in de tunnel kritisch gekeken naar het energiegebruik. Denk bijvoorbeeld aan ventilatoren, camera's, matrixborden en detectielussen in het wegdek. Alle energie die daarnaast nog nodig is, wordt opgewekt door zonnepanelen die we langs de snelweg plaatsen. 95% van installaties werkt op gelijkspanning, terwijl ze worden gevoed met wisselspanning. Daar moet dan een omvormer tussen om de energie om te zetten, terwijl dat veel energie

gebruikt. Thuis gaat dat ook zo. Een laptop werkt op gelijkspanning, terwijl er wisselspanning uit het stopcontact komt. Het blok aan de kabel waarmee je je laptop oplaadt, werkt als omvormer. Dat blok wordt vaak warm, terwijl je geen warmte nodig hebt. Die warmte zien we als verlies. Om dit tegen te gaan zou de laptop op wisselspanning moeten werken, of meteen gevoed worden met gelijkspanning. En dat laatste is precies wat we in de tunnel gaan doen. We gaan gelijkspanning aanbieden, zodat er geen omzetters meer nodig zijn. Er is nog nergens een tunnel en weg gebouwd met zo'n grote gelijkstroominstallatie."



3.340.000 kwh

Weet je dat 1.000 gezinnen per jaar net zoveel energie verbruiken als de hoeveelheid energie die nodig is voor de Rottemerentunnel?



1.500 km

Weet je dat je, als je alle benodigde kabels voor de tunnel achter elkaar legt, je in Barcelona uitkomt?



30 miljoen kilo

Weet je dat je zoveel kilogram stalen stangen (wapening) nodig hebt, om te zorgen dat alle constructies van beton in de tunnel sterk genoeg zijn?

Vragen



Wat is waar?

- a. Ongeveer 50% van de energie voor een tunnel is nodig voor verlichting.
- b. Ongeveer 20% van de energie voor een tunnel is nodig voor verlichting.
- c. Ongeveer 80% van de energie voor een tunnel is nodig voor verlichting.



Tunnelopdracht

Wat voor soorten tunnels ken jij allemaal? En ken jij ook namen van tunnels? Waar zijn die? Zoek het anders op internet op. Enne....Weet jij wat tunnelvisie is en waarom heet dat eigenlijk zo?



Moeilijke vraag:

Weet jij welke tunnel de langste in de wereld is?

Vraag 1: A Vraag 3: Spoor tunnel Gotthard-Basistunnel in Zwitserland (57 km)

Meer weten?



Wie weet help jij later ook wel mee met het bouwen van tunnels! Wil je nog veel meer ontdekken over de bijzondere energieneutrale tunnel en wat daar allemaal bij komt kijken? Of andere interessante en spannende onderwerpen die te maken hebben met de aanleg van de A16 Rotterdam? Neem dan eens een kijkje op onze website: www.a16rotterdam.nl voor nog veel meer informatie en video's.

Alle informatiebronnen voor deze onderwijsbladen zijn te vinden op www.a16rotterdam.nl/bronvermelding



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

