



THEMAKAART SPOOR & TECHNIEK

Treinen, trams en metro's rijden over het spoor. In Nederland ligt wel 6000 kilometer aan spoor. Maar hoe wordt dat spoor aangelegd? Je kunt spoorstaven namelijk niet zomaar op de grond leggen.

Rails, aanleg en onderhoud

Een spoorweg of spoorbaan bestaat uit één of meer sporen. Een spoor is gemaakt van twee stalen spoorstaven op een vaste afstand van elkaar, de rails. De trein rijdt met zijn wielen precies over die rails heen. Een opstaand randje aan het wiel, de flens, zorgt ervoor dat de wielen er niet af kunnen glijden. De flens raakt de rails zelf niet, alleen in sommige bochten. Dan hoor je een hoog, snerpand geluid.

De aanleg van een spoorbaan

Als je een spoorbaan wilt aanleggen, begin je met een stevige ondergrond. Daar komt een laag stenen (ballast) op te liggen. Dat zijn zware, hoekige stenen die goed blijven liggen. Daarbovenop komen de dwarsliggers. Die zijn tegenwoordig gemaakt van beton. Vroeger maakten ze dwarsliggers van houten bielzen. Op de dwarsliggers worden de rails met klemmen vastgemaakt.

Het sein staat op...?

Een trein gaat hard en kan niet snel remmen. Bij de aanleg van spoorbanen moet je daar dus goed over nadenken. Het mag niet gebeuren dat treinen per ongeluk op elkaar botsen. Omdat een trein zo zwaar is, duurt het namelijk erg lang voordat hij stil staat. Soms duurt dat wel 750 meter. Tegen de tijd dat een machinist een andere trein ziet waar hij voor moet remmen, is hij te laat. Daarom is een spoorlijn onderverdeeld in stukken van anderhalve kilometer. Zo'n stuk spoorlijn heet een blok. Vóór elk blok staat een sein. Als er in dat blok een trein staat of rijdt, dan staat dat sein op rood en mag de volgende trein er nog niet in. Pas als die vorige trein weg is, gaat het sein op groen.

Extra beveiliging

De kans is erg klein, maar als er toch iets mis gaat met de seinen, is er nog een extra beveiliging: de ATB. Dat staat voor Automatische Trein Beïnvloeding. De ATB zorgt ervoor dat de trein dan alsnog stopt.

Van wie is het spoor?

Het spoor en de meeste stations zijn van de Nederlandse overheid. Het bedrijf ProRail werkt voor de

Onderbouw

De onderbouw is de ondergrond waar de spoorlijn op wordt aangelegd, zoals een spoordijk, een brug of een viaduct.

Bovenbouw

De laag stenen (ballast) en de dwarsliggers noemen we bovenbouw. Ook de seinen en andere spoorwegbeveiliging hoort bij de bovenbouw, net als de bovenleiding.





overheid. ProRail legt nieuwe sporen aan en zorgt ervoor dat het spoor wordt gerepareerd als het nodig is. Soms moeten de rails weer recht worden gelegd of is het spoor versleten. Ook de laag ballast moet soms worden vervangen.

Hoe krijgt de trein stroom?

Er is veel energie voor nodig om een trein te laten rijden. Terwijl een stopcontact een spanning van 240 volt heeft, heeft een trein een spanning van 1500 volt. Daarom staan er langs het spoor elektriciteitshuisjes. Die noemen we ook wel onderstations. Vanuit die onderstations lopen stroomkabels boven het spoor. Die stroomkabels noemen we de bovenleiding. Bovenop de trein zit een soort arm die tegen deze stroomdraad drukt. Dit is een pantograaf. En op die manier krijgt de trein zijn stroom. Een hogesnelheidstrein heeft nog veel meer stroom nodig: 25.000 volt. Daar is een ander elektriciteitssysteem voor nodig, daarom rijdt een hogesnelheidstrein op een eigen spoor.

Wissels

Een trein heeft geen stuur. De machinist kan wel de snelheid veranderen, maar niet welke kant hij op gaat. Hoe verandert hij dan van richting? Dat kan alleen als de sporen elkaar kruisen. Op zo'n

kruispunt liggen wissels die bepalen welke kant de trein opgaat. De wissels worden bediend door de verkeersleiding.

Verkeersleiding

Een machinist mag rijden als het sein op groen staat. En bij een kruispunt bepaalt de stand van een wissel naar welk spoor de trein gaat. De seinen en wissels worden bediend door de verkeersleiding. Het woord zegt het al: de verkeersleiding is de baas over het treinverkeer. Er zijn 13 verkeersleidingsposten in Nederland die samen het treinverkeer regelen. De verkeersleiding zorgt ervoor dat de treinen veilig en op tijd rijden. Een belangrijke taak dus!

Veiligheid rond het spoor

Als er een trein aankomt, gaan de spoorbomen naar beneden, de bellen rinkelen en de rode knipperlichten aan. Het is absoluut verboden om nog even snel over te steken als de spoorbomen al dichtgaan. Dat is namelijk erg gevaarlijk, de trein komt sneller dan je denkt!

In landelijke gebieden kom je soms nog wel eens een spoorwegovergang zonder spoorbomen tegen. Dan moet je zelf heel goed uitkijken.



MEER INFORMATIE VIND JE:

- www.prorail.nl/reizigers/spoorkaart
- nl.wikipedia.org/wiki/Spoorweg (zoek ook op bovenleiding en treinbeveiliging)
- www.youtube.com/watch?v=kvF3Mdv7OoA&feature=youtu.be
- www.youtube.com/watch?v=BqCwUfqsphM
- www.youtube.com/watch?v=6C5jK2V0oTY