



**Betuweroute
kennis**

Elektromagnetische verenigbaarheid

Wie kent het niet? Vlak voordat je mobiele telefoon afgaat heb je de PC al horen sputteren. De (elektromagnetische) straling van je mobieltje veroorzaakt een storing in de PC. Blijkbaar werken beide apparaten niet goed in elkaars nabijheid. Of: de beide systemen zijn niet elektromagnetisch verenigbaar. Professionals noemen dit EMC, ElektroMagnetische Compabiliteit.

Op grotere schaal zou iets dergelijks ook bij de Betuweroute kunnen gebeuren. De bovenleiding en het retourcircuit (via de grond en de spoorstaven) beïnvloedt zijn omgeving. De Betuweroute maakt voor de stroomvoorziening gebruik van 25 kV (25 kilovolt, oftewel 25.000 volt) wisselstroom. De stroom komt van het landelijke energienet (150 KV) en wordt in onderstations (transformatorhuisjes) omgezet naar het benodigde voltage en bereikt van daaruit via de bovenleiding de trein. De stroom komt de trein binnen via de pantograaf (de verbinding tussen de trein en de bovenleiding), reist via de motor en verlaat de trein via de wielen. Van daar zoekt de stroom zich vervolgens een weg terug naar het onderstation. Deze stroom wordt retourstroom genoemd. Er is ook altijd een hoeveelheid stroom die niet terug gaat naar de bron en bijvoorbeeld de grond in verdwijnt. Die stroom noemen we zwerfstroom.

Systemen buiten de Betuweroute

Retourstroom en zwerfstroom kunnen nadelige gevolgen hebben. Het kan invloed hebben op de eigen systemen van de Betuweroute, maar zeker ook op systemen buiten de Betuweroute. Binnen de Betuweroute is het relatief makkelijk; de systemen zijn nieuw en bij de bestelling kan al rekening worden gehouden met de invloed van 25 kV. Kwestie van goede specificaties en uitvoerig testen. Anders ligt het bij systemen buiten de Betuweroute. De projectorganisatie Betuweroute neemt dan ook alle mogelijke maatregelen om ervoor te zorgen dat het niveau van storing dusdanig laag is dat de Betuweroute en omliggende elektromagnetische systemen probleemloos kunnen functioneren en in hun omgeving verenigbaar zijn.

Elektronisch beveiligd

Zo zijn er bijvoorbeeld om de retourstroom te controleren dicht bij de spoorstaven aan beide zijden van het spoor kabels gelegd waardoor de stroom terug kan. Ook het bovenleidingsysteem bevat een kabel waarlangs de retourstroom de weg terug naar het onderstation kan vinden. De retourstroom kan dus via twee wegen 'gecontroleerd' terug. Dat kan als resultaat hebben dat de zwerfstroom dusdanig beperkt wordt dat deze geen storingen meer veroorzaakt. De diverse systemen verdragen elkaar in hun elektromagnetische omgeving. Ook kan bijvoorbeeld een ijzeren leiding in de grond toch nog beïnvloed worden. Dan moet deze geaard worden. Dat wil zeggen dat een voorwerp door verbinding met de aarde elektrisch beveiligd wordt. Door bijvoorbeeld een ijzeren voorwerp te verbinden met de aarde krijgt het voorwerp dezelfde spanningshoogte als de aarde. Zo wordt voorkomen dat iemand die het voorwerp aanraakt een elektrische schok ondervindt. Dit aarden gebeurt met veel voorwerpen langs de Betuweroute.