

Winterproof Spoorweg Wissel zonder wisselverwarming

Versie 2.0 (WSW 2.0)

Een geheel nieuw concept spoorwegwissel dat afrekend met de bekende problemen tijdens de winter en is zo winterproof dat deze zelfs geen wisselverwarming meer nodig heeft.

De eerste stap naar een geheel nieuwe generatie wissel-techniek is gemaakt.

Als gevolg van de steeds weer terugkomende problemen met wissels in de wintermaanden de afgelopen jaren op het Nederlandse spoor, wat veel treinuitval en treinvertraging tot gevolg heeft, is in 2010 besloten een geheel nieuw type spoorwegwissel te gaan ontwerpen, dat mechanisch zodanig moet zijn ontworpen dat het ongevoelig is voor sneeuw en ijs. Dit nieuw ontwerp is niet meer uitgerust met horizontaal bewegende wisseltongen, maar met verticaal bewegende, en dat is tevens de kern en het kenmerk van de constructie die ervoor zorgt dat sneeuw en ijs geen invloed meer kunnen hebben op de werking van de wissel. En als gevolg daarvan heeft de wissel voortaan GEEN wisselverwarming meer nodig. Het probleem met de huidige nu in gebruik zijnde wissels (een ontwerp van meer dan 100 jaar oud!) is dat deze horizontaal bewegende wisseltongen hebben waar van alles tussen kan vallen. Niet alleen sneeuw en ijs maar ook zand, bladeren, kiezelstenen etc. Daarom is bij de huidige wissels per wissel een dure, zeer betrouwbare hoog vermogen (15kW) wisselverwarming nodig die tijdens de winter lange tijd aan moet blijven staan. In Nederland dient de wisselverwarming te worden ingeschakeld als de buitentemperatuur lager is dan 7°Celsius. Dat resulteert in hoge energie-rekeningen en CO₂ uitstoot. Bovendien..... ook wisselverwarming hapert wel eens. Als een wisselverwarming niet meer nodig is hoeft je deze ook niet : te produceren, aan te schaffen, te installeren, te onderhouden, te inspecteren, te monitoren, te repareren en te vervangen. Ook hierin dus een behoorlijke kostenreductie. Bijkomend voordeel : Als een wisselverwarming niet meer nodig is kan er ook nooit een storing met de wisselverwarming optreden.

Verticaal bewegende wisseltongen

In plaats van horizontaal bewegende wisseltongen (het huidige systeem), bewegen de wisseltongen van de WSW 2.0 dus verticaal, in een stalen doosvorm, gevormt door de niet bewegende railstaven die deel uitmaken van de wissel, die de vorm van de wisseltong omsluit. Sneeuw en ijs krijgen daarom geen kans om tussen deze mechanische bewegende delen te vallen of te waaien. Deze verticaal bewegende wisseltongen worden electro-hydraulisch of electro-mechanisch aangedreven. Het aanvriezen van de wisseltongen aan de niet bewegende railstaven en de daarbij komende losbreekkracht kan gemakkelijk met de huidige electro-hydraulische of electro-mechanische wisselstellers worden overwonnen. Vastvriezen is het probleem niet bij wissels. Het probleem bij huidige wissels is het ophopen van sneeuw of ijs die de mechanische beweging van de wisseltong in de weg zit, zodat deze niet zijn volledige slag kan maken, waardoor een zeer gevaarlijke situatie ontstaat. Dat is de kern van het probleem, en precies dát probleem is opgelost met het WSW 2.0. Alleen in de stand "Hoog" kan de verticaal beweegbare wisseltong worden bereden, en is daarbij geborgd door de horizontaal beweegbare borgstaven. Alle horizontaal beweegbare borgstaven zijn tevens automatisch geborgt door de wisseltong die in de stand „Laag“ staat. De mechanica van deze constructie laat het niet toe dat het mogelijk is dat er twee wisseltongen tegelijk in de stand „Hoog“ of tegelijk in de stand „Laag“ kunnen staan. De WSW 2.0 is beslist geen high-tech maar de eenvoud zelve. De kosten voor het seriematig bouwen van de WSW 2.0 hoeven daarom ook niet hoger uit te vallen dan het conventioneel wissel dat we vandaag de dag kennen. Dit constructie-principe is

toepasbaar op alle types spoorweg-wissels en met alle rail-staaf klassen die momenteel in gebruik zijn, inclusief wissels die geschikt zijn voor hoge snelheids treinen. Uiteraard is deze techniek toepasbaar op spoorweg-kruisingen omdat daarin dezelfde constructie-principes worden toegepast als in wissels. De totale bouwhoogte van de WSW 2.0 is gelijk aan de bouwhoogte van een conventioneel wissel.

De financiële gevolgen en de voordelen

Wat zijn nu de financiële gevolgen en de voordelen indien het WSW 2.0 breed zal worden toegepast in het spoorwegnet. We maken een voorzichtig en eenvoudig theoretisch berekenings voorbeeld ter indicatie : We rekenen met de kosten van Euro 0,07 per kWh. We gaan ervan uit dat het 60 volledige dagen per jaar onder de 7°C is. Dat zijn 60 x 24 uren = 1440 uren. Het elektrisch vermogen dat voor 1 wissel nodig is om deze volledig sneeuw en ijs vrij te houden is gemiddeld 10kW. We gaan ervan uit dat er 20000 wissels winterproof moeten zijn, maar dan zonder de elektrische wisselverwarming. De energie-besparing in kWh en Euro's die dan in 1 jaar kan worden gehaald is : 20000 wissels x 10kW x 1440uur = 288.000.000 kWh. 288.000.000 kWh x 0,07 Euro = 20.160.000 Euro.

Daarnaast zijn er nog kosten die nodig zijn voor het ontwikkelen, produceren, aanschaffen, installeren, onderhouden, inspecteren, monitoren, repareren en vervangen van wisselverwarming. De aanschaf van een normale 10kW elektrische wisselverwarming kost ongeveer 8254 Euro per stuk. Doordat het WSW 2.0 geen wisselverwarming meer nodig heeft, kunnen dus met het weglaten hiervan hoge kosten worden bespaard.

Dan zijn er nog de indirecte- en onzichtbare zeer hoge kosten voor de maatschappij in het algemeen die het gevolg zijn van trein-vertragingen en treinuitval, veroorzaakt door wissels die ondanks de wisselverwarming toch niet goed functioneren, waardoor veel mensen te laat op hun werk komen of te laat op hun afspraak komen, door goederen die te laat op bestemming aankomen, en niet te vergeten de extra hoge kosten die spoorwegmaatschappijen moeten maken om de treindienst-regeling aan te passen aan die situatie. Tevens worden er in de wintermaanden vele mensen ingeschakeld om met vegers en gasbranders het correct functioneren van de huidige wissels te bewaken. Hoe hoog al deze kosten bij elkaar zijn is niet bekend, maar geschat wordt dat deze in de miljoenen euro's zullen lopen, elk jaar opnieuw.

Effecten voor het milieu

Hieronder een indicatie betreffende hoeveel ton CO₂ wordt geproduceerd tijdens het opwekken van 288.000.000 kWh electriciteit. Voor 1 kWh electriciteit opgewekt met een aardgas-gestookte centrale wordt 0,7kg aan CO₂ geproduceerd. In het geval van 288.000.000 kWh wat per jaar nodig is voor het elektrisch verwarmen van wissels, komt dit dus neer op een uitstoot van 201600 ton CO₂. Dat is een behoorlijke belasting van het milieu. Dat is verleden tijd met het invoeren van het WSW 2.0

Oorsprong en achtergrond

Het WSW 2.0 is bedacht, ontwikkeld, verbeterd en gebouwd (proto) door mechanical design engineer Richard de Roos. Hij is al 25 jaar werkzaam in de machinebouw engineering en ontwikkeling binnen de offshore, spoorwegen, food, transport- en defensie industrie en werkt op de afdeling engineering bij een Nederlandse machinebouwer. De steeds weer terugkomende problemen op het spoor in de winter als gevolg van niet werkende wissels, heeft hem aangezet om een wissel te bedenken die geen last heeft van sneeuw en ijs, ook omdat een oplossing hiervoor niet ingewikkeld en duur hoeft te zijn. Dat heeft hem geïnspireerd om met het project te starten. De afgelopen 3 jaar zijn er vele gesprekken en technische presentaties geweest met diverse mensen die zich in Nederland en Duitsland met het spoor en wissels bezighouden zoals : wisselbouwers (Vossloh Cogifer en Voest

Alpine), rail-net beheerders (ProRail en DB-Netz), spoorwegbedrijven (Nederlandse Spoorwegen en Deutsche Bahn). Steeds is het daarbij opgevallen dat het niet moeilijk is om mensen enthousiast te krijgen voor een nieuw baanbrekend idee zoals het WSW 2.0. Het meest moeilijke is mensen te laten ontsnappen uit het oude vertrouwde dat ze al jaren lang gewend zijn te doen. Het ligt in de verwachting het prototype WSW 2.0 tentoon te stellen tijdens een toekomstige Innotrans te Berlijn en de IAF te Munster.

