



Meten is weten

Met een proefopstelling testte TNO in opdracht van ProRail eerder dit jaar de geselecteerde oplossingen om onbeveiligde overgangen veiliger te maken. Doel was niet te bepalen wie de beste was, maar samen met de markt te evalueren en vooral: nieuwe producten te ontwikkelen voor een veiliger spoor.

Wat je zoekt bij zo'n testlocatie is een situatie die je goed kunt controleren en die tegelijkertijd zo natuurlijk mogelijk is. Daarnaast moet de test 100 procent veilig zijn, dat staat buiten kijf.' Met dat uitgangspunt bouwde TNO een proefopstelling op het terrein van voestalpine Railpro in Hilversum. Daar werd elk van de vier oplossingen van de categorie A (zie pagina x) een week lang sequentieel getest.

TNO nodigde voor de test, die als doel had het gedrag van mensen te meten, niet alleen proefpersonen en waarnemingsexperts uit. Ook stakeholders die in de praktijk in aanraking komen met NABO's, zoals de Fietzersbond, Wandelnet, vervoersregio's, boeren en beheerders van museumspoorlijnen, kregen een uitnodiging. 'We hebben al deze belangengroepen langs de opstelling geleid en ze ruim in de gelegenheid gesteld om op de oplossingen te reflecteren. Al deze expertise, samen met de observaties van het gedrag van proefpersonen en de waarnemingsexperts en last but not least ProRail zelf, geeft een volledig beeld van de effectiviteit van getoetste oplossingen', zegt projectleider Remco Wijn van TNO.

Waarneming, begrip en gedrag

ProRail had TNO gevraagd de vier geselecteerde oplossingen (Animatieborden; Actief verkeerslichtsysteem; Voelen, kijken en luisteren; NaviNABO-app, zie pagina 28) grondig te evalueren.

Wijn: 'We stelden voor te meten op de niveaus van waarneming, begrip en gedrag. Wat niet zichtbaar is gaan mensen niet begrijpen, en wat ze niet zien of begrijpen gaan ze immers ook niet uitvoeren. Voor de waarneembaarheid hanteerden we binnen TNO ontwikkelde maten voor zichtbaarheid, opvallendheid en hoorbaarheid. Het gaat dan om de vraag of weggebruikers die met een vastgestelde snelheid de overgang naderen, op tijd de overgang kunnen herkennen zodat ze tijdig kunnen stoppen.'

Voor het onderdeel 'begrip' gaat het er volgens Wijn om dat gesnapt wordt wat er zich in de hoofden van de gebruikers afspeelt. 'Is de signalering opgevangen? Hebben ze begrepen dat een profiel in de weg hen maande af te remmen? Hebben ze vervolgens gehandeld? Wat vonden ze ervan? Dat zijn de vragen die je hebt.'

Wijn: 'De hamvraag is natuurlijk of mensen, zodra ze een signalering gezien en begrepen hebben, er ook naar gaan handelen. Daarvoor hebben we op het terrein camera's opgesteld die het gedrag op de laatste 100 meter voor de overgang vastlegden. We filmde





passanten van grote afstand – om niet te verraden dat we specifiek in het gedrag op deze overgang geïnteresseerd waren – van de voor- en zijkant. Op basis van die

beelden konden we per passant de hoofdbewegingen registreren – zoals het hoofd draaien om een naderende trein te kunnen zien – en een snelheidsprofiel maken terwijl de overgang genaderd werd.’



Joram Nauta



Remco Wijn

Naïeve deelnemers

De begrips- en gedragsmetingen zijn uitgevoerd bij ongeveer driehonderd proefpersonen, die Wijn aanduidt met de term naïeve deelnemers. ‘Naïeve deelnemers weten dat ze aan een proef meedoen, maar niet aan wat voor proef. Ze hadden niet meer informatie dan dat het ging om een test rondom de gebruiksvriendelijkheid van een bedrijventerrein. Zo voorkom je ongewenste beïnvloeding van de testresultaten.’ De naïeve deelnemers kregen



de instructie om een parcours te lopen, fietsen of rijden (met de eigen auto) op het terrein van voestalpine Railpro. Deelnemers waren van het veiligheidsprotocol op de hoogte gesteld en droegen een hesje.

Op het traject van ongeveer 1,5 kilometer passeerden de deelnemers de onbeveiligde overgang met de testinstallatie.

Niet alleen proefpersonen deden mee aan de test. 'We observeerden ook 'natuurlijke passanten', mensen die op het terrein werken of bezoekers van bedrijven op het terrein, en die van dezelfde route gebruikmaken. Uiteraard allemaal geheel anoniem.'

Samen mét de markt

'Essentieel is om te benadrukken dat we de oplossingen samen met

Expert reviews en categorie B

Naast de gedragstest is op de spoorbaan tussen Baarn en Amersfoort een technische test uitgevoerd voor het radardetectiesysteem in categorie B (zie pagina 20), op een in bedrijf zijnde overgang. Nauta: 'Omdat het hier om technieken ging voor het detecteren van naderende treinen en het correct aansturen van een overweg, hadden we een proefopstelling nodig, parallel aan de bestaande detectie.' Twee van de drie aangedragen detectie oplossingen waren bekende technieken uit andere toepassingen waarvan bekend is dat ze een faalkans hebben die 'aanvaardbaar' is. Dit hoefde dus niet in een proefopstelling te worden herhaald. 'Uit een test van twee tot drie maanden haal je deze informatie niet, dus heeft dit eigenlijk geen toegevoegde waarde', licht Nauta toe. Dat gold niet voor de gerichte radar van S[&]T. 'De radar is een nieuwe techniek, in elk geval op en rond het spoor. De mate van betrouwbaarheid op het detecteren van treinen moesten we dus samen met S[&]T proefondervindelijk vaststellen.'

Dat betekent niet dat de twee andere oplossingen niet door de mangel zijn gehaald. TNO en ProRail onderwierpen ze aan een zogeheten expert review.



de aanbieder hebben getest. Het was absoluut niet de bedoeling om nu al een selectie te maken, omdat de oplossingen er soms ook nog niet klaar voor zijn, maar juist om kennis te genereren, zowel voor ProRail als voor de aanbieders van de oplossingen.'

Joram Nauta, aanbestedingsexpert bij TNO, rept in dit verband van een 'precommerciële aanbesteding'. 'Je bent met partijen bezig een product te ontwikkelen. Alles werd in het belang gesteld om aanbieders én ProRail zo goed mogelijk van feedback te voorzien met alle testresultaten. Voor de aanbieders was het een soort betaald R&D-traject. Zij verkregen feedback en kennis over hun oplossingen door inzicht te krijgen in de bevindingen vanuit de stakeholdergroepen – ongeveer veertig

personen – en evenzoveel mensen van ProRail, veelal op operationeel en beheerniveau, en de testrapporten en bevindingen van TNO.'

Dat ging volgens Nauta decennialang héél anders.

'ProRail schreef de oplossing tot in detail voor. Het was voor marktpartijen uitermate lastig om nieuwe innovaties onder de aandacht te krijgen, laat staan om ze gezamenlijk te ontwikkelen en te evalueren.'

Testresultaten

Die terughoudendheid ten aanzien van nieuwe oplossingen is van de kant van ProRail wel te begrijpen, erkent Nauta ook. 'Een goede signalering gaat om leven en dood. De beveiligde overgangen zijn goed en mensen zijn geconditioneerd op het bestaande: dan moet je niet zomaar veranderen.'

Het ongeluk in Winsum zette alles in een stroomversnelling en maakte de noodzaak en urgentie van een goede oplossing nogmaals duidelijk. Wijn: 'Vier weken achter elkaar hebben we getest, van 's ochtends vroeg tot 's avonds laat, met een grote diversiteit aan proefpersonen: oud, jong, man, vrouw. Al hun gedrag hebben we nauwlettend en tot in detail geanalyseerd. Vervolgens hebben we alle gegevens van mensen die de NABO met een van de oplossingen passeerden, vergeleken met de gegevens van mensen die de NABO zonder oplossingen passeerden. Die gedragsinformatie legden we naast de begripsvragenlijsten, de gesprekken met de belangengroepen en waarneembaarheidsresultaten. Dit leverde een veelheid aan inzichten en verklaringen op voor de aan- of afwezigheid van verwachte effecten van de oplossingen.'

Wijn: 'In alle aangeboden oplossingen zaten elementen die op een of meer van de niveaus van waarneming, begrip en gedrag beter scoorden dan de NABO zonder de oplossingen, terwijl ze op andere niet beter of wat minder uit de evaluatie kwamen. Sommige elementen werkten erg goed om de aandacht te trekken zoals de actieve signalering met alternerende verlichting. Andere waren heel goed in de begrijpelijkheid. Daar inzicht in hebben is essentieel om tot de optimale oplossing te komen. Dat is de grote winst van dit traject.'