

Michelin presenteert Pilot Super Sport

Bandencompetitie op circuit en straat

De nieuwe Michelin Pilot Super Sport is ontwikkeld voor Porsches, Ferrari's, BMW M's en Mercedes AMG's, die af en toe de weg verruilen voor het circuit. Een nichemarkt dus. Maar de high tech uit deze band zien we de komende jaren terug onder Astra's, Polo's en Ka's. AMT ontleedt de nieuwe band en test deze op het circuit.



Gaat deze Porsche het circuit op of blijft hij op straat? Voor de Michelin Pilot Super Sports onder de auto maakt dat niet uit.

Pitstop tijdens de 24 uur van Le Mans. Motor af, brandstofslang vast en wachten. Pas als de tank, met zijn door de reglementen beperkte inhoud, vol zit mag er iets anders aan de auto gebeuren. Dus, brandstofslang los, luchtslang vast en de auto schiet omhoog op zijn boordkriks. Nu snel de bandenwissel. Maar ook daar loopt de pitbemanning tegen een beperking in de reglementen op. Werken er bij de Formule 1 drie man aan een wiel, een Le Mans-crew moet het doen met twee bandenmonteurs. Niet per wiel, maar per auto! Wie alleen tankt en de banden pas bij de volgende stop wisselt, wint dus kostbare tijd. Ken-

ners weten dan ook: "Le Mans win je op bandenslijtage".

Neem de laatste editie. De winnende Audi R15 TDI legde een recordafstand af van 396 rondjes. Dat is ruim 5400 km. Het verbruik op die afstand: 11 setjes Michelin-banden. Een jaar eerder verbruikte de winnende Peugeot 908 HDI FAP nog 14 setjes op 382 rondjes.

Nog een Le Mans-bandenfeit: de Brit Anthony Davidson reed in 2010, met een Peugeot 908, zelfs 627 km op één set Michelins. Die afstand mag niet zo imposant lijken, het zijn wel 46 rondes van ruim 13,6 km onder een auto met 600 pk en meer

dan 1000 Nm motorkoppel bij een gemiddelde snelheid van 243 km/uur. Tijdens die 46 rondes kwam Davidson drie keer binnen om te tanken. "En", zegt Michelin trots, "Hij reed die afstand zonder ook maar een tiende seconde verval tussen de eerste en de laatste ronde".

Van Le Mans naar de straat

Michelin profileert zich graag in een raceklasse waarin het niet alleen op snelheid, maar ook op duurzaamheid aankomt: "Bij de ontwikkeling van banden concentreren wij ons altijd op gelijktijdige verbetering van meerdere eigenschappen". Bo-



Le Mans Audi R15 in de pits. Twee bandenmonteurs doen het werk. Dat maakt levensduur van de banden een cruciale factor. De Pilot Super Sport keek hier de kunst af.



Bij hoge snelheid gaat een band bol staan en vermindert het wegcontact. De Twaron-gordel met zijn variërende spanning (rechts) houdt het loopvlak in vorm.

vendien houden de bandenmakers uit Clermond Ferrand zich alleen met de racerij bezig als straatbanden van die inspanningen meeprofitieren. Vandaar Michelin's voorstel om in de Formule 1 over te stappen van 13 naar 17". Zo'n ingrijpende wijziging wilde de FIA de F1-teams voor het komende seizoen niet aandoen. Dus volgt Pirelli nu Bridgestone op als bandenleverancier van de F1. "Maar wie weet over drie jaar...," zegt Michelin.

De eerste straatband die van Michelin's meest recente Le Mans-inspanningen profiteert is de Pilot Super Sport. Die band is bedoeld voor supersportauto's als Porsches of Ferrari's, en voor gewonere straatauto's. Tenminste, als ze getuned zijn voor supersportprestaties.

Het doel van Michelin bij de ontwikkeling van de Pilot Super Sport (PSS) was om de voorganger Pilot Sport 2 (PS2) én de concurrentie te verslaan. De nieuwe band moest zowel op droog als op nat wegdek meer zijdelingse grip, een kortere remweg en een langere levensduur bieden. Wie zijn supersportauto meeneemt naar het circuit moet dat merken in betere rondetijden en meer rondes tot de bandenwissel.

In vorm boven 300 km/u

Hoe komt een band aan zulke prestaties? Allereerst door een constructie die ook bij hoge snelheid voor goed contact met de weg zorgt. Op hoge snelheid slingert de centrifugaalkracht de

band naar buiten. Op de schouders biedt de band daar meer weerstand tegen dan in het midden van het loopvlak. Dus gaat de band bol staan. Verwelend, want dat verkleint het contactoppervlak. De auto gaat lichter sturen en de band kan minder zijdelingse kracht overbrengen.

Om dat bol staan tegen te gaan, heeft Michelin de staalgordel uit voorganger PS2 vervangen door een Twaron-gordel. De Twaron-vezel is in de jaren '70 van de vorige eeuw ontwikkeld door het Nederlandse Akzo (toen nog zonder Nobel). Twaron is licht in gewicht en heeft een enorme treksterkte. Om een Twaron-draad stuk te trekken is vijfmaal zoveel kracht nodig als voor het stuktrekken van een staaldraad met gelijk gewicht. Bovendien rekt Twaron nauwelijks uit en is het bestand tegen hoge temperaturen. Een ideaal materiaal dus voor een gordel in een hogesnelheidsband. Michelin ontwierp die Twaron-gordel in de PSS zo dat de spanning van de koorden varieert. Op de schouders is de spanning lager dan op het midden van het loopvlak. "Dat geeft beter vormbehoud bij hoge snelheid", claimt Michelin na een onmetelijk aantal testkilometers, waarvan meer dan 10.000 met een snelheid boven 300 km/uur.

80% nat, 20% droog

Voor het loopvlak van de nieuwe band gebruikt Michelin twee verschillende compounds. Het rubbermengsel aan de binnenkant van de asym-

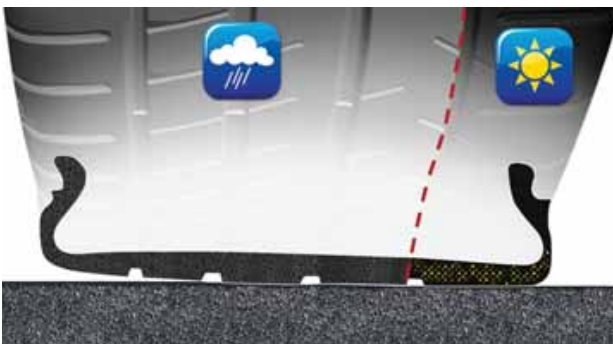
metrische band heeft een groot silica-aandeel.

Dat zorgt voor veel grip op nat en beperkt de rolweerstand. Keerzijde van een hoog silica-aandeel is snellere slijtage en minder grip op droog. Vandaar een rubbersamenstelling met een hoger koolstofaandeel op het gedeelte van het loopvlak dat in de bocht het zwaarst belast wordt: de buitenkant.

Is zo'n Bi-Compound loopvlak nieuw? Nee, de PS2 gebruikt ook al twee compounds voor zijn loopvlak. Wel nieuw is de verdeling over het loopvlak van beide compounds. Bij voorganger PS2 liep de scheiding tussen nat- en droogweerrubber precies over het midden van het loopvlak. Tijdens de ontwikkeling van de PSS experimenteerde Michelin met het opschuiven van die grens. Zo groeide het natweerdeel ten koste van het droogweerdeel. Dat verbeterde de natweereigenschappen, zonder dat de droogweereigenschappen er onder leden. Pas toen de strook droogweerrubber smaller werd dan een vijfde van het contactvlak, verslechterden de droogweereigenschappen. En dus bestaat het loopvlak van de PSS nu voor 80% uit de natweercampound en alleen voor de buitenste 20% uit de droogweercampound.

Virtueel testen

Een derde nieuwe ontwikkeling in de PSS is wat Michelin 'Variable Contact Patch 2.0' noemt. In een bocht verandert de vorm van het contactvlak. Aan



Twee rubbersoorten in het loopvlak is niet nieuw. De verdeling is dat wel: 4/5 natweer, 1/5 droogweercampound.



Snelle bocht naar links. De rechterbanden moeten het werk doen. De druk op de buitenkant van het loopvlak loopt op.

Wegwijs in Michelin's sportieve banden

De Michelin Pilot Super Sport is de opvolger van de Pilot Sport 2-band. Hè, maar er is toch ook een Pilot Sport 3 (PS3)? Was dat niet al de opvolger van de PS2? Klopt, althans gedeeltelijk. Voorheen bood Michelin in het sportieve segment de Pilot Exalto 2 (PE2) voor de kleinere maten en de Pilot Sport 2 voor sportieve auto's vanaf zo ongeveer het D-segment. De PS3 verving halverwege 2010 de PE2 en de kleinere maten van de PS2. De PSS vervangt nu de grote maten van de PS2 voor het segment van de supersportauto's.

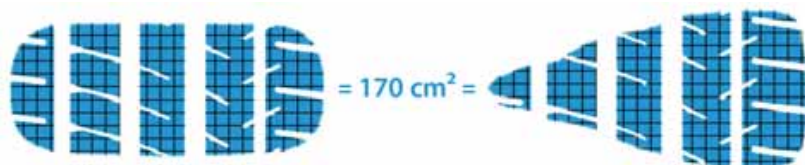
De kleinste PSS meet dan ook al 18 inch en mag ingezet worden bij snelheden boven 300 km/u. De PSS-range loopt door tot 22 inch en de maximale breedte is 345 mm.



Het segment van supersportauto's is niet groot, maar groeit snel.

Kortom, deze nieuwe band is bedoeld voor een segment van bijzondere auto's. Zeker in Nederland zijn er daar niet veel van. "Maar", zegt Michelin, "de komende vijf jaar groeit dit segment wereldwijd

met 25%. Europa zit boven dat gemiddelde en in China zal de afzet van supersportbanden de komende jaren zelfs verviervoudigen". Michelin pikt daar natuurlijk graag een graantje van mee.



Vervorming van het contactvlak in de bocht is geen probleem. Zolang het contactvlak maar niet kleiner wordt.

de buitenkant komt meer rubber tegelijkertijd in contact met de weg, aan de binnenkant juist minder. Die vormverandering ontstaat door extra druk op de buitenkant. Extra druk betekent hogere temperatuur. Loopt in een serie snelle bochten de temperatuur te hoog op, dan vertaalt zich dat in extreem snelle slijtage van de schouders. Goed wegcontact én duurzaamheid in snelle bochten vraagt dus om een contactvlak met een goede drukverdeling. Verder mag het contactvlak wel van vorm veranderen, maar het mag niet kleiner worden.

Michelin claimt met de PSS aan die eisen te voldoen. Dat '2.0' drukt uit dat de band die Variable Contact Patch dankt aan de nieuwste simulatie-software. Begrijpelijk, virtueel constructiedetails aanpassen en testen kost nu eenmaal veel minder tijd en geld dan steeds een nieuwe variant produceren en testen.

Testen op de baan

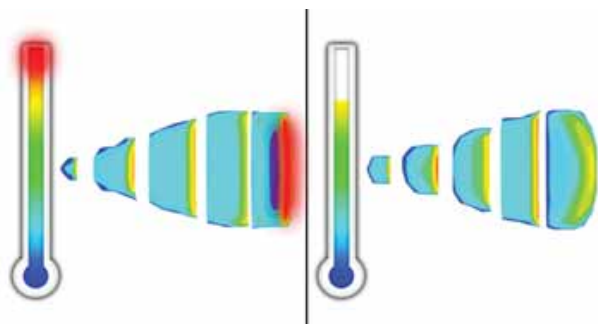
Toch is aan het testen van echte banden niet te ontkomen. Michelin ontwikkelde de PSS samen met Porsche, BMW M, AMG en Ferrari. Voor die merken produceert Michelin speciale merkvarianten van de PSS. Die zijn volledig aangepast aan het karakter van een bepaalde auto. Het verst gaat dat bij de Ferrari 599 GTO. De PSS-en daaronder hebben geen twee maar drie compounds op het loopvlak. Ook voor de BMW M5, die in 2012 op de markt komt, is een typegebonden PSS gehomologeerd. Wat eist BMW M van zo'n band? Om daar achter te komen doen we een paar rondjes circuit in een BMW M3 naast een BMW-testrijder. Dus, 4.0 V8 aan, ESP uit: "De snelste op de baan, dat is het DNA van BMW", legt hij uit. We rijden een niet te scherpe bocht in. De snelheid is beheerst maar niet laag: "Ik maak een kleine stuurhoek en voel de respons. Welke richtingsverandering krijg ik

er voor terug? En moet ik corrigeren of blijft de laterale versnelling constant?"

Hij test ook het gevoel in het stuur: "Een band met veel grip vraagt stuurkracht. De auto mag niet te licht sturen". Bij een volgende bocht stuurt de testrijder in stapjes steeds iets scherper: "Ik beoordeel de reactietijd tussen insturen en laterale versnelling". Nu gaat het harder. Gaan we deze bocht nog halen? Grip kun je horen. De banden gillen, mijn hartslag schiet omhoog. Onnodig: "We rijden op de griplimiet. Nu stuur ik nog iets verder in". De zijdelingse wielslip onder de BMW wordt groter. Maar de banden vinden toch nog ergens de reserve om de auto naar de binnenkant van de bocht te dwingen: "Het gripverlies gaat geleidelijk. Komt het abrupt, dan is de auto moeilijker te controleren". De volgende bochten vliegen we door met variërende hoeksnelheden: "Is er faseverschil tussen voor en achter, dan krijg je plotselinge versnellingen of vertragingen in de hoeksnelheid. Die zijn gevaarlijk, maar ik kan ze je niet laten zien. Met deze band is de auto perfect in balans". Even later zijn we veilig terug in de pitstraat.

Objectief oordeel

Goed, onze testrijder is tevreden. Maar biedt de nieuwe Michelin-band de eigenaar van een supersport straatauto werkelijk snellere rondetijden op het circuit? TÜV Süd Automotive heeft dat uitvoerig getest op het circuit van Hockenheim. Het resultaat: op de PSS-banden waren de TÜV-testrijders een fractie sneller dan op concurrerend rubber van Bridgestone, Conti, Dunlop, Goodyear en Pirelli. Maar dat was op een droge baan. Bij de remproeven in de regen was de PSS niet de beste. De 19" Conti SportContact SP had een paar decimeter minder nodig. Kortom de competitie gaat door, net als het werk op de ontwikkelafdelingen van de bandenfabrikanten. Dat is goed nieuws voor iedereen achter een stuur. Maakt niet uit of dat van een Le Mans-Audi, een BMW M of van een Ford Ka is.



Te veel druk op het buitenste deel van het contactvlak geeft daar een te hoge temperatuur en daarmee supersnelle slijtage. Michelin heeft eindeloos gesimuleerd en aangepast voor een ideale drukverdeling.