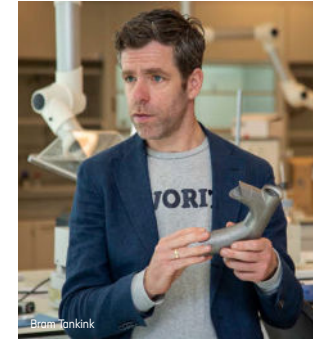


Hightech innovaties VAN EIGEN BODEM

NEDERLANDSE DESIGNSTUDIO'S EN LABORATORIA VERLEGGEN FIETSGRENZEN

In Nederland is innovatie in de fietsbranche volop in ontwikkeling. Onconventioneel of innovatief, of allebei. Om je heen kom je tegenwoordig dan ook veel bijzondere fietsen tegen. En ook op sportief gebied gebeurt er van alles. Vaak op plekken waar je het verwacht, maar soms juist niet. Wij gaan langs bij drie hotspots.

TEKST RUUD VAN SLOOTEN FOTO'S CLEMENS RIKKEN



1

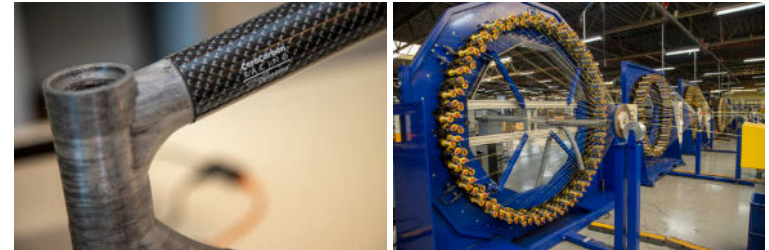
100% LIMBURG BIKE

Onder de projectnaam 100% Limburg Bike werken Limburgse bedrijven en wetenschappers samen aan een innovatieve racefiets. Ook Belgisch Limburg doet mee, want de Belgian Cycling Factory is partner van het project.

Op Chemelot, het 800 hectare grote complex waar de Brightlands Chemelot Campus is ondergebracht, ontom je niet aan de veiligheidsmaatregelen waar iedereen hier mee te maken krijgt. Dit blijft dan ook een industrieterrein waar zich tal van chemische bedrijven en fabrieken bevinden.

De Brightlands Chemelot Campus vormt de broedplaats van veel nieuws dat deze sector ontwikkelt. Hier werken ondernemers, onderzoekers en studenten aan innovaties op het gebied van circulaire chemie en materialen. De locatie in Geleen beweegt zich tussen wetenschap en business en herbergt zo'n honderd kennisinstellingen en laboratoria van grote chemieconcerns als DSM en Sabic, maar ook veel start-ups. Een van de projecten waar hier aan gewerkt wordt is 100% Limburg Bike, een innovatieve racefiets. Negen partners zijn erbij betrokken, waaronder de carbonspecialisten Eurocarbon en CeraCarbon, en de Belgian Cycling Factory die, in het Belgisch-Limburgse Beringen, merken als Ridley en Eddy Merckx produceert.

Een hoofdrol in het project is weggelegd voor Dyneema®, een supersterke vezel die door DSM is ontwikkeld. "Die wordt verwerkt in scherfwerende vesten en helmen, maar ook in werkkleding, tenten en wielertenues", zegt Menno Smeelen, *new business development manager* bij Brightlands Chemelot Campus en projectleider van 100% Limburg Bike. Tijdens een rondleiding toont hij de labs en de productiefaciliteiten waar de onderdelen en materialen voor de bijzondere bike worden gemaakt. Het idee om dyneema in fietsframes te verwerken bestond al enige jaren, want het maakt carbonvezels sterker waardoor de producten niet meer kunnen breken, verduidelijkt Smeelen. "Alleen voor de toepassing in frames liepen we keer op keer vast bij de ontwikkeling daarvan. Dat komt doordat vrijwel alle monocoque frames voor de fietsindustrie in China en Taiwan worden gemaakt. De dyneemavezel is niet bestand tegen de hoge temperatuur waarin deze frames worden 'afgebakken'. Een met dyneema versterkt frame moet op een lagere temperatuur uitharden. Technisch is dat geen probleem als de Chinezen hun productieproces aanpassen. Ze hebben dan andere ovens of een andere hars nodig. Of de frames moeten langer in de ovens blijven. Dat betekent wel dat ze minder fietsen kunnen produceren of moeten gaan



Tankink: 'Magnesium is een moeilijk materiaal om mee te printen, maar heb je dat onder de knie, dan heb je iets unieks in handen'

investeren in hun productieproces, en voor slechts één klant gaan ze dat niet doen."

CUSTOM MADE

Nadat meerdere fietsmerken die DSM benaderde om die reden afhaakten, kwam via de Brightlands Chemelot Campus de gedachte op om het dan zelf maar te gaan doen. Smeelen: "We zijn in Nederland heel goed in het realiseren van innovatieve projecten op campussen van universiteiten, maar uiteindelijk worden die vaak elders in de wereld in de praktijk toegepast. Wij vroegen ons af hoe we ervoor kunnen zorgen dat de Nederlandse – en in dit geval Limburgse – maakindustrie kan profiteren van die kennis en innovatie. We zochten hiervoor naar een product dat mensen en bedrijven aanspreekt en voor de regio interessant is en kwamen uit bij 100% Limburg Bike."

Met dit project wilden de initiatiefnemers niet de concurrentie aangaan met grote fietsproducenten. Daarom werd gekeken naar een nichemarkt. Smeelen: "Op maat gemaakte racefietsen met *custom made* elementen zijn een groeimarkt. En als je op die manier naar een racefiets gaat kijken, heb je ongelooflijk veel innovatiepotentie. Maatwerk met monoque frames gaat niet, want dan moet je voor elke klant een aparte mal maken en wordt het een te dure fiets. Dan komt 3D-printtechniek om de hoek kijken waardoor het wel financieel mogelijk wordt om dat maatwerk te leveren. Zo kwamen we bij een fiets gemaakt van magnesium lugs en carbon buizen."

BRAM TANKINK

Intussen is ook voormalig profwielrenner Bram Tankink aangehaakt bij het gesprek. Tankink is ambassadeur duurzaamheid bij de Bright-

lands Chemelot Campus en nauw betrokken bij het 100% Limburg Bike-project. Tankink: "Doordat die lugs uit een 3D-printer komen, kunnen ze heel precies in elke hoek en maat vervaardigd worden. Daardoor heb je een zeer grote tolerantie bij het bouwen van je frame. Dat printen wordt hier gedaan door een bedrijf dat er speciaal zijn software voor heeft ingericht. Het is ook voor hen iets nieuws. Magnesium is een moeilijk materiaal om mee te printen, maar heb je dat onder de knie, dan heb je iets unieks in handen. Qua eigenschappen scoort magnesium nog net iets beter dan titanium, waar de lugs ook van gemaakt kunnen worden. De verhouding tussen stijfheid, sterkte en gewicht is het beste."

Nadeel is dat magnesium zich moeilijk laat bewerken omdat het licht ontvlambaar is. Daarom is er een coating nodig die het magnesium afsluit van zuurstof zodat het daar niet meer mee kan reageren. Partnerbedrijf CeraCarbon levert die coating, een gekeramiseerde seal, die het magnesium corrosiebestendig maakt.

Dat dyneema-producent DSM nu ook sponsor is van een wielploeg heeft weinig te maken met hun project, zegt Smeelen. "Zij zijn door de jaren heen altijd veel bij sport en sportinnovatie betrokken geweest en ook al langer verbonden aan de ploeg waar ze nu hoofdsponsor van zijn. Dyneema wordt nu verwerkt in fietskleding, maar DSM richt zich ook al jaren op *life sciences*, met name voeding. Voor hen is die verbinding met sport heel belangrijk voor dat soort toepassingen. Maar dat staat verder los van de fietsen waar wij aan werken met dyneema."

ONBREEKBARE VOORVORK

Ook de Belgische fabrikant Rein4ced werkt aan een vergelijkbaar project, samen met de Universiteit van Leuven. Zij ontwikkelden een

frame van carbon en staalcomposiet. Smeelen kent het project. "Daar hebben we ook naar gekeken. Zij verwerken een soort gas in het frame. Dat is een totaal ander concept. Het is eigenlijk een composiet waarbij je de lagen op elkaar legt. Wat we met dyneema doen – en dat is echt uniek – is dat we carbonvezels en dyneemavezels door elkaar heen weven. Zo krijg je die onbreekbaarheid erin. Dat weven wordt bij Eurocarbon in Sittard gedaan. Eurocarbon beheerst de techniek van het produceren van *braided carbon fiber* en maakt ook onderdelen voor auto's en vliegtuigen."

Belgian Cycling Factory, de fietsproducent die bij het project betrokken is, heeft vooral interesse in één onderdeel: de onbreekbare voorvork. "Die wordt gelijktijdig met het frame ontwikkeld", zegt Tankink. "Vanwege het nichekarakter is het frame voor een merk als Ridley minder relevant. Een onbreekbare voorvork heeft voor hen wel meerwaarde voor modellen uit hun collectie."

Ook de toegepaste 3D-printtechniek is voor de Belgen heel interessant en ze volgen het maatconcept nauwlettend om aan het eind van het project te kijken of dat ook een interessante *business case* kan zijn, voegt Smeelen toe. "Ridley heeft een eerste exclusiviteit bij elementen uit het project voor fietsframes, want zij investeren mee. Het Ridley-model waar wij mee werken voor dit project is de Helium SLX. Dat is het beoogde model waar Ridley die voorvork in wil en eventueel de *custom made* fietsen mee wil maken. Daarna zou die voorvork ook in andere modellen kunnen worden verwerkt."

DEMOFIETSEN

Door leveringsproblemen van materialen en onderdelen als gevolg van de coronacrisis heeft het 100% Limburg Bike-project de nodige vertra-

ging opgelopen. Na de lancering van een prototype eind 2020, konden de eerste demofietsen worden gebouwd die dit najaar worden gepresenteerd. Maar het project loopt nog door tot begin volgend jaar, zegt Smeelen. "Er komt nog een tweede ronde redesign later dit jaar. Dan hebben we ook alle verschillende custom made elementen getoetst. En er lopen nog allerlei innovatieve ontwikkelingen zoals sensoren om de buiging en weerstand van de carbonvezels in de frames te meten. Dat is niet meteen beschikbaar aan het einde van het project, maar we hebben wel aangetoond dat dit mogelijk is. We zijn nu aan het kijken op welke manier we daar een meerwaarde voor de consument van kunnen creëren. Hoe dat er bijvoorbeeld in de vorm van een app uit zou kunnen zien."

"Een baanbrekende ontwikkeling is ook het 3D-printen van met carbonvezel versterkte composieten voor de lugs, waarmee je kan stellen dat het 3D-printen van carbon mogelijk gaat zijn. Dit onderzoek gebeurt door het Brightlands Materials Center op de campus. Hier zal een prototype aan het einde van het project mee vervaardigd zijn. Ook onderzoeken we nog of we carbon recyclebaar kunnen maken en dat geldt ook voor de lijmverbinding. De hars die we nu gebruiken wordt keihard en dat moet ook, maar die kun je daarna niet meer met een thermochemisch proces omsmelten. Het enige wat je nu nog met een carbonframe kunt doen is vergruizen en als vulmiddel ergens voor gebruiken of het verbranden. Als je de hars thermoplastisch maakt, kun je die er uitsmelten als je de fiets afdankt. Zo scheid je de vezels en de hars weer van elkaar en kun je die opnieuw gebruiken. Dat zijn allemaal losse innovatieonderzoeken waar we aan het einde van het project ook mee willen aantonen dat het mogelijk is een circulaire carbonfiets te maken."



Menno Kroezen

Het Amsterdamse productdesignbureau Alskar creëerde met Instinctiv een nieuw en geavanceerd mountainbikemerken.

2

INSTINCTIV

Alskar richt zich vooral op de ontwikkeling van hoogwaardige producten en apparaten voor mobiele, sportieve en medische toepassingen. Hun opdrachtgevers zijn bedrijven uit binnen- en buitenland, zoals Philips en Decathlon. Na aan diverse projecten voor fietsaccessoires en -onderdelen te hebben gewerkt, zagen industrieel ontwerpers Menno Kroezen en Andreas Knol mogelijkheden voor de ontwikkeling van een eigen fietsconcept. Beiden zijn fanatieke fietsers. Kroezen heeft zelfs een amateurlicentie en is een ware kilometervreter. "Ik heb een mountainbike, maar fiets ook op de baan en de weg met een racefiets. Andreas heeft een passie voor mountainbikes. Racefietsen vindt hij maar niks. Fietsen met gladde banden, daar hoef je bij hem niet mee aan te komen", zegt Kroezen met een grijns naar Knol. In de Alskar-studio zitten we aan een tafel met zicht op de werkplaats waar een paar van hun Instinctiv-mountainbikes worden geprepareerd. Dit innovatieve merk lanceerden ze eind vorig jaar. "Instinctiv begon als een intern Alskar-project", zegt Knol. "We waren enkele jaren geleden in gesprek met de Accell Group over mogelijke designprojecten. Die gingen uiteindelijk niet door, maar binnen ons designteam kwam toen wel het idee op om zelf een heel toffe fiets te gaan bouwen." Dat idee werd een project met aanvankelijk zeer wilde fantasieën die gaandeweg evolueerden in serieuze designs. Kroezen: "Als je dit alleen als een *business opportunity* ziet, steek je er niet zoveel uren in. Je moet echt helemaal gek zijn van je product om een start-up als dit van de grond te krijgen. We dachten eerst nog aan heel alternatieve voorvorken en veersystemen in Hossack-stijl bijvoorbeeld. Onze techniek- en designkennis wilden we met onze eigen fietservaringen integreren. Allerlei technische hoogstandjes pasten we toe in het ontwerp, tot we onszelf de vraag stelden: zouden we op zo'n geavanceerd product ook zelf gaan fietsen? Want wat is nou een hightech mtb die je ook echt meeneemt naar ruig terrein in een land als Duitsland?"

DOWNHILLPLEZIER

Zulke vragen stellen veel fietsenbouwers zich. Zeker degenen die zich begeven binnen die 'boutiquemarkt' aan mountainbikemerken, zoals Kroezen het noemt. Al die merken begonnen met het idee: wij gaan

fietsen bouwen waar we zelf het liefst op rijden, zegt Knol. "Op details is alles vaak net iets anders. Een andere oplossing hiervoor, een andere oplossing daarvoor. Zo zijn wij ook begonnen. Wij kozen voor de M, het eerste Instinctiv-model, bijvoorbeeld voor de Pinion-gearbox. De M is een enduro-mtb, die zijn doorgaans wat zwaarder en hoewel ze uphill prima meekomen, ligt de nadruk op downhillplezier. Daarvoor is zo'n gearbox een heel goede oplossing." Het is het resultaat van diepgravende research waarbij ook werd gekeken naar hoe er elders in de branche oplossingen werden gezocht en gevonden. Kroezen: "Merken als Trek zijn bezig met extra gewicht toevoegen aan hun downhill-mtb's. Er wordt bij downhillwedstrijden ook gereden zonder ketting omdat je dan minder *pedal kickback* hebt als de fiets inveert, wat betekent dat je meer controle hebt. Dat zijn dingen die wij meenamen in onze analyses. Ook keken we naar Nikolai en Pole die enkele jaren geleden gingen experimenteren met extreme geometrie van zadelbuisshoeken en balhoofdhoeken. Maar uiteindelijk zagen wij de meeste kansen voor een innovatieve *full suspension* enduro-mtb." Dat is óók een van de redenen voor de keuze van de gearbox, want Kroezen en Knol wensten een extreem soepele achtervering op de M. Met een 12-speed cassette en een derailleur komt er al gauw veel gewicht op het achterwiel, terwijl dat zo soepel mogelijk moet bewegen. Uit het oogpunt van kinematica een minder optimale keuze, maar voor mtb's een begrijpelijke concessie omdat er niet meer met twee shifters hoeft te worden geschakeld, geeft Kroezen aan. "Het is nu de standaard, maar niet helemaal ideaal want de fietsvering lijdt er onder. Dus keken we hoe we de achterkant lichter konden maken. Als je geen derailleur en cassette monteert, heb je een bijkomend voordeel dat je een achterwiel krijgt met een grotere spaakbreedte wat de stijfheid van het wiel verbetert. Onze Pinion-gearbox layout biedt die voordelen."

ENTHOUSIAST

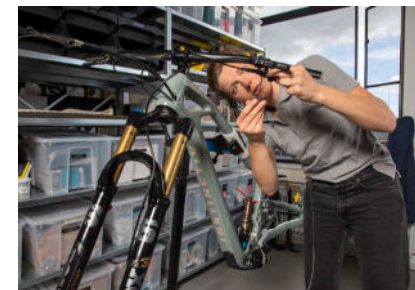
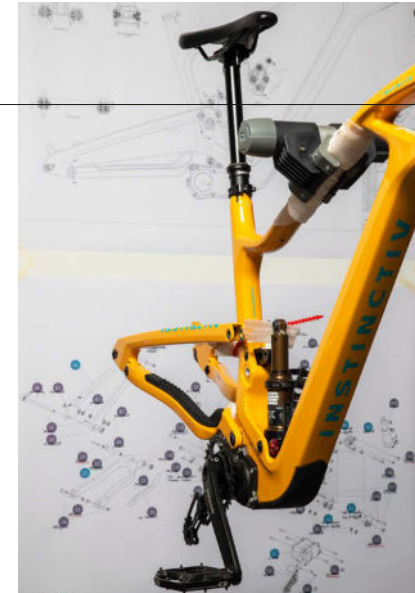
Wat ook afwijkt is de standaard draaishifter waarmee normaal gesproken de Pinion-gearbox wordt bediend. Die is vervangen door een

Kroezen: 'Je moet echt helemaal gek zijn van je product om een start-up als dit van de grond te krijgen'

eigen *trigger shifter* die wordt gecombineerd met componenten van het merk Cinq. "Technisch is die compleet anders dan een Shimano- of SRAM-shifter, maar qua ergonomie komt die er heel dichtbij", verduidelijkt Kroezen. "De interactie is precies hetzelfde zodat je met één klik door kunt schakelen of met één duimbeweging twee klikken terug kunt schakelen."

Voor het frame bleek carbonfiber uiteindelijk de meest stijve, en economisch gezien ook de best haalbare, oplossing. Om de productie daarvan zo duurzaam mogelijk te maken werd in Duitsland gerecyclede carbon uit de *automotive* industrie ingekocht. Kroezen: "Daar zijn onze prototypes uit opgebouwd. Die werden zo wel duurder, want gerecyclede carbon kost momenteel meer dan regulier carbon. Dat moet dan in bevroren toestand per vliegtuig naar Taiwan om er frames van te laten vervaardigen. Dat schiet zijn doel qua duurzaamheid natuurlijk voorbij en in serieproductie zijn we daarmee tijdelijk gestopt. Als het lukt om later in Europa te produceren dan pakken we dat weer op, want we hebben bewezen dat het kan. Het door ons gebruikte gerecyclede carbon had iets kortere vezellengtes en niet de allerhoogste stijfheid, maar dat heeft ook voordelen. Hoe hoger de stijfheid, des te breekbaarder wordt een frame. Want als je het sterker maakt, wordt het ook minder taai. Daarom wordt bij mtb's op sommige plekken nog kevlar toegepast. Op een *bottom tube* waar je steenslag krijgt, wil je geen extreem stijf materiaal."

Mountainbikers die de M in het wild hebben beproefd waren enthousiast over de extreem actieve vering en de Pinion-gearbox, alleen de manier van schakelen was voor sommigen wel een gewenningsproces. Toch heeft het een groot voordeel, zegt Kroezen. "De stappen bij het schakelen tussen de versnellingen zijn bij de gearbox allemaal exact gelijk, terwijl die bij een cassette niet altijd evenredig zijn. Soms is dat 25%, soms maar 18%. De Instinctiv M is leverbaar met een 12-speed gearbox-versie, met een range van 600% tussen het lichtste en zwaarste verzet. Bij de nieuwste SRAM 10-52 derailleur-versnelling is dat 540%." Knol benadrukt dat een volgend Instinctiv-model niet per se weer met een gearbox wordt uitgerust. "We zijn daar als merk niet mee getrouwd, maar voor dit specifieke model dus wel."





Thijs Tuinstra

Chemicus Thijs Tuinstra combineert zijn ondernemerschap en studieachtergrond met zijn liefde voor sport. In het Friese Koudum begon hij 14CARBON, het fietsenmerk waar hij zijn innovatieve ideeën op loslaat.

14CARBON

3

Thijs Tuinstra heeft een bedrijf dat handelt in onderdelen voor printer cartridges. Die worden geproduceerd in het Verre Oosten. Door de moordende concurrentie van opkomende Chinese bedrijven en de coronacrisis besloot hij zijn bedrijf af te bouwen. Hij richt zich nu steeds meer op innovatieve projecten in de chemische industrie. In wezen is dit voor hem een terugkeer naar het lab, want Tuinstra studeerde scheikunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Hij merkte dat uitvindingen doen of nieuwe toepassingen voor bestaande stoffen en materialen vinden hem gelukkiger maakt dan het leiden van een miljoenenbedrijf. Dit en zijn passie voor wielrennen leidde vijf jaar geleden tot 14CARBON, het fietsmerk dat hij vanuit het vlakbij Hindeloopen gelegen Koudum bestiert. C14 is de isotoop van carbon en om de Friese herkomst te accentueren is in het logo een *pompebléd* verwerkt en rijden ook de elite-amateurs van Cycling Team Fryslân sinds 2020 op de AERO 20 van 14CARBON. Dat model is extern onafhankelijk getest en heeft de duurtest prima doorstaan. Bijzonder, vindt Tuinstra. "Want normaal gesproken overleven fietsen zo'n destructieve test niet. De AERO 20 bleek zelfs een van de hoogste stijfheidswaarden ter wereld te hebben. Heel mooi natuurlijk, maar we willen nog een stap verder gaan met 14CARBON. Want wat we nu leveren is weliswaar een mooi en functioneel carbonframe, maar feitelijk doen we nog steeds iets vergelijkbaars met wat grote merken ook al doen."

PROTOTYPE

Carbon is een prachtig materiaal, maar het heeft een groot nadeel. Het is kwetsbaar. Na een valpartij met een carbonfiets blijft altijd de angst voor een barst of scheurtje dat een zwakke plek in het frame kan worden. Je kunt het wel repareren, maar helemaal precies herstellen zoals het was, kan niet, zegt Tuinstra. Daarom wil hij voor een nieuw te ontwerpen 14CARBON-model werken met twaronvezels die

onder andere gebruikt worden in kogelwerende vesten, legervoertuigen, touwen en zeilen. Twaron is ontwikkeld door Teijin Aramid, het voormalige Akzo in Arnhem. Tuinstra: "Het materiaal dat wij hebben ontwikkeld is een doorontwikkeling van twaron met een andere bewerking en andere verwerking. Eigenlijk is het een *old-school* nanovezel. Ik wilde een stijve vezel sterker maken. Carbon is heel stijf, maar minder sterk. Twaron is heel sterk, maar minder stijf. Voor voorwaartse snelheid is stijfheid essentieel. Maar voor duurzaamheid moet een vezel heel sterk zijn. Bovendien wordt een frame door deze vezel ook nog heel comfortabel, want twaron absorbeert schokken. Ik heb mijn oplossing met Teijin besproken, maar zij vinden dat ze al veel kunnen doen met hun bestaande producten. Als ik wat wilde zou ik het zelf moeten bedenken en implementeren."

Nu dit mogelijk blijkt onder de juiste voorwaarden en productie-methoden, gaat Tuinstra nog dit jaar zijn frames in China laten maken. "We hebben een prototype van een frame dat helemaal opgetrokken is uit carbon én twaron. Het mooie is dat je ook heel functioneel kunt kijken waar je stijfheid en sterkte wilt hebben. We hebben een aardig beeld van waar frames stuk gaan en daar brengen we extra twaron aan. Dat zijn vaak dezelfde plekken: de voorvork, horizontale buis, achtervork of door schuifschade bij de derailleur. Daar kun je het frame versterken en dan mag dat best ietsje zwaarder worden. Wielrenners die in Nederland koersen klagen nooit over het gewicht van een fiets. Die willen alleen maar een snelle fiets. En ook als je bergop gaat kun je de fiets alsnog lichter maken, want de bijdrage van het frame aan het totale gewicht is vrij klein. Wielsets bijvoorbeeld, ook die van carbon, zijn zwaarder dan een frame. En wat dacht je van een groepse? Ook daarvan staat de ontwikkeling natuurlijk niet stil. Toch gaat het vaak meer om het idee dat je daar voordeel van hebt, want wat maken die paar grammen bergop nu uit? Je bidon weggoien heeft dan nog meer impact."



Tuinstra: 'De AERO 20 bleek zelfs een van de hoogste stijfheidswaarden ter wereld te hebben. Heel mooi natuurlijk, maar we willen nog een stap verder gaan'

NIEUWE BERGRACER

Uiteindelijk gaat het veel meer om hoe je zo veel mogelijk voorwaartse snelheid kunt genereren met een stijf frame, zegt Tuinstra. "Er zijn nog steeds speciale bergfietsen. Dat zie je bij tijdritten bergop als renners onderweg wisselen van fiets. Uiteindelijk zullen die beide fietsen geïntegreerd worden tot één model, want renners willen ook bergop een klapper kunnen maken. Als je bergop uit het zadel wilt komen, heb je nog steeds een stijve fiets nodig en niet perse een superlichte. Het liefst beide. Het door mij ontwikkelde frame weegt 1050 gram. Een gemiddelde bergfiets heeft er een van 750 gram. Dus dat scheelt maar 300 gram. En onze nieuwe bergracer, de AERO 20 FSA, komt zelfs ruim onder de 7 kilo uit. Maar je kunt extra twaron natuurlijk ook aanbrengen om meer comfort te genereren. Dat is misschien wel de kern van de innovatie. Dat we nu in staat zijn carbon zo te tunen met twaron dat je heel gericht de dynamiek van een frame kunt sturen naar gelang de wensen van je doelgroep." Tuinstra wil zijn met twaron versterkte frames ook voorzien van keramische lak die veel krasbestendiger is. Op die lak komt dan nog een polysilazanenlaag. Het spuiten van de fietsen gebeurt in Koudum waar Tuinstra ook zelf de lakken ontwikkelt in zijn lab. "Samen zorgen ze voor een gladdere en keihardere toplaag. Het voordeel is dat je die ook waterafstotend kunt maken, wat weer prettig is voor het schoonmaken van de fiets. Daarom brengen we die lakken nu al standaard aan op onze gravelbikes."

/ MEER INFORMATIE

limburgbike.brightlands.com
alskar.nl
instinctiv.bike
14carbon.com