

Nu te zien op internet: een panoramafoto van Delft en omgeving met een grootte van 2.487.227.305 pixels, waarop de kijker naar believen kan in- of uitzoomen. Nooit eerder werd er, voor zover bekend, een digitale foto vervaardigd met een zo hoge resolutie en met zo veel details.



## Een foto'tje van 2.5 gigapixel...

**H**et begon allemaal met een wedstrijd tijdens de lunch. 'Maar dat is vervolgens een beetje uit de hand gelopen', lacht dr. ir. Ton ten Kate van TNO TPD. Met zijn foto van Bryce Canyon National Park in Utah van 1,09 gigapixel doorbrak de Amerikaanse fotograaf Max Lyons de gigapixel-grens. Wat komt er bij kijken als je een nog grotere foto zou willen maken, zo vroegen Ten Kate en zijn collega's zich af. En gingen aan het werk. Eind augustus werden met een 6 megapixel digitale camera (Nikon D1x) vanaf het dak van het 96 meter hoge gebouw van de faculteit Elektrotechniek van de TU Delft 600 afzonderlijke foto's binnen een tijdsverloop van 72 minuten gemaakt. De meteorologische omstandigheden waren van doorslaggevende betekenis: het moest een redelijk heldere en onbewolkte dag zijn, waarbij het ook niet waaide.

### Mont Blanc

Na het maken van de 600 foto's moesten deze naadloos worden samengevoegd. Bestaande software voor panoramafoto's bleek niet in staat te zijn om het aantal pixels van deze grootte-orde te verwerken. Daarom kwamen de onderzoekers op het idee om niet alleen de camerabeweging en het maken van de foto's maar ook de verwerking van de gemaakte beelden te automatiseren. Het 'aan elkaar plakken' van de foto's gebeurt doordat de computer

kenmerkende punten in de buurt van de randen van de afzonderlijke foto's met elkaar vergelijkt. Dit 'knip- en plakwerk' vergde, met behulp van vijf pc's, een dag of vijf, plus nog twee dagen voor de correctie van onvolkomenheden en de definitieve afwerking van het geheel.

Wie de 2.5 gigapixel foto op internet bekijkt, kan deze op elk gewenst punt aanklikken en daar naar believen in- of uitzoomen. Hoe gedetailleerd die is, kan een voorbeeld duidelijk maken. Het is dat atmosferische belemmeringen en de kromming van de aarde roet in het eten gooien, maar anders kon vanaf het Delftse dak de Mont Blanc op de foto worden gezet. 'Die zou dan nog ruim 300 pixels hoog zijn, ofwel vier keer hoger dan de toren van TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium in Den Haag, die op de foto nog net zichtbaar is', aldus een enthousiaste Ten Kate.

Dat de 2.5 gigapixel foto nu op internet staat, was niet het uiteindelijke doel van

dit project, benadrukt Ten Kate: 'Voor ons is het belangrijkste dat we bij het realiseren van deze foto heel veel kennis hebben opgedaan op het gebied van beeldverwerkingstechnieken. Die kennis kunnen we vervolgens heel goed inzetten bij het uitvoeren van andere projecten voor onze klanten. Denk bijvoorbeeld aan het berekenen van kenmerkende punten om beelden in grote verzamelingen foto's te vergelijken, bijvoorbeeld in een collectie kinderporno. Maar ook het matchen van slechts twee beelden voor het maken van specialistische dieptebeelden is een toepassingsmogelijkheid.'

Wie een panoramafoto van zijn eigen omgeving wil laten maken, klopt tevergeefs bij TNO aan, maakt Ten Kate duidelijk. 'Maar als een bedrijf voor zo'n toepassing geïnteresseerd is in onze know-how, dan gaan we graag in gesprek.'

Jan van den Brink



De panoramafoto van Delft is te zien op [www.tno.nl/gigapix](http://www.tno.nl/gigapix). Hiernaast de hele foto, boven een detail daaruit: de Zuidwal, met linksachter NS-station Delft.