



## N I E U W S B R I E F

- 1 ON SEMICONDUCTOR JOINS IMEC'S GAN-ON-SI RESEARCH PROGRAM
- 2 IMEC EN ON SEMICONDUCTOR GAAN SAMENWERKEN
- 3 EUROSENSE PRODUCED URBAN MAPPING SERVICE FOR ROSETTA (EGYPT)
- 4 EUROSENSE REALISEERT URBAN MAPS VOOR ROSETTA (EGYPT)
- 5 SUCCESVOLLE APEX 2012 CAMPAGNE
- 6 CAELESTE, EASICS AND SELEX GALILEO SIGNED AN ESA CONTRACT FOR THE DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE ASIC FOR LARGE FORMAT NIR/SWIR DETECTOR ARRAY
- 7 NEW LEICA M USES CMOSIS 24-MP CMOS IMAGE SENSOR

### Leden

ANTWERP SPACE NV - DH CONSULTANCY bvba -  
EUROSENSE BELFOTOP - FLAG - GIM - IMEC -  
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN - NEWTEC -  
OIP SENSOR SYSTEMS - QINETIQ SPACE - SABCA LIMBURG -  
SCK•CEN - SEPTENTRIO - SPACE APPLICATIONS SERVICES -  
UMICORE ELECTRO OPTIC MATERIALS - VITO

### Geassocieerde leden

BRACQUENE LEGAL CONSULTING - CMOSIS - ES TOOLING  
KHBO AEROSP@CE DEPARTEMENT - KONINKLIJKE MILITAIRE SCHOOL  
LMS INTERNATIONAL - OMP - ON SEMICONDUCTORS IMAGE SENSORS  
PROJECT7 - VON KARMAN INSTITUTE - VOXDALE - XENICS

## EDITORIAAL

De Ministers van de ESA-lidstaten maakten op 21 november 10 miljard € vrij voor de ESA-programma's voor de komende jaren. Dit engagement vandaag opnemen, op een ogenblik dat de economische barometer op storm staat, is een belangrijk signaal: de ruimtevaartsector kan een belangrijke bijdrage leveren aan de economische heropleving. Zoals steeds heeft België daarbij een voortrekkersrol gespeeld en VRI juicht dit vanzelfsprekend toe.

Voor de leden van VRI worden belangrijke middelen vrijgemaakt: een 250 miljoen € aan nieuwe contracten kunnen vanuit deze ESA-programma's naar Vlaanderen komen. De leden van VRI slagen erin om deze middelen efficiënt aan te wenden en creëren zelf een omzet die drie keer de ESA-investering vertegenwoordigt. VRI verwacht dan ook dat de Vlaamse ruimtevaartsector de komende vijf jaar in totaal meer dan 1 miljard € aan economische activiteit zal creëren.

VRI is opgekomen voor de belangen van zijn leden bij de verdeling van de middelen. Het blijft cruciaal dat België intekent op programma's die aansluiten bij de mogelijkheden van de leden van VRI. Dit gebeurde ook in de beslissingen die nu genomen zijn en wij hopen dat men ditmaal de engagementen ook zal waarmaken. De ervaring van de voorbije jaren was echter niet goed.

Dit heeft geleid tot een ondervetegenwoordiging van de Vlaamse Industrie in de Belgische Overheidsinvesteringen voor ruimtevaart. In het verleden zijn foute beslissingen genomen, die er nu toe leiden dat de return voor Vlaanderen slechts 41% van het totale Belgische overheidsbudget vertegenwoordigt. Dit zal VRI er niet van weerhouden om verder een positieve rol te blijven spelen binnen het federale overleg over ruimtevaart. Overleg veronderstelt wel dat informatie wordt uitgewisseld en dat elke betrokkene de kans krijgt om zijn standpunten mee te delen. Met deze standpunten moet dan in gelijke mate rekening gehouden worden bij de beslissingen. Dit was niet het geval maar er is hoop op betere tijden.

## ON SEMICONDUCTOR JOINS IMEC'S GAN-ON-SI RESEARCH PROGRAM

ON Semiconductor (Nasdaq: ONNN), a premier global supplier of high performance silicon solutions for energy efficient electronics, has joined the multi-partner, industrial research and development program at imec, a leading nanoelectronics research center, to collaborate on the development of next-generation Gallium Nitride (GaN) on silicon (Si) power devices.

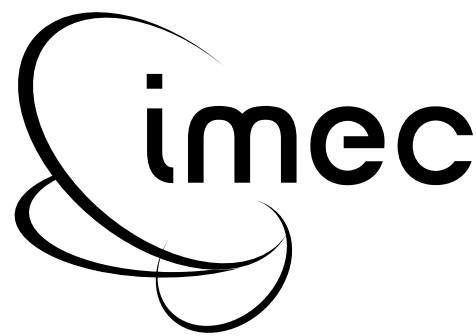
GaN is characterized by superior electron mobility, higher breakdown voltage and good thermal conductivity properties, making it ideal for power and radio frequency (RF) devices which need high-switching efficiencies. Today, GaN-based power devices are too expensive for large volume manufacturing, as they are fabricated on small diameter wafers using non-standard production processes.

Imec's broad-scale research program is focused on developing GaN-on-Si technology on 200 mm wafers, as well as reducing the cost and improving the performance of GaN devices. By bringing together leading integrated device manufacturers (IDMs), foundries, compound semiconductor companies, equipment suppliers and substrate suppliers, imec has been successful in achieving significant technical advancements.

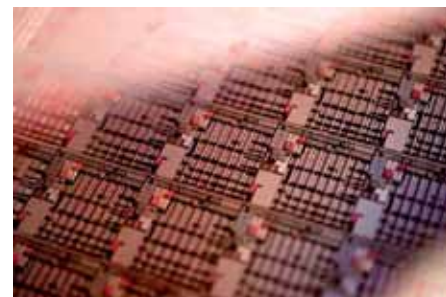
Last year, imec's research program successfully produced 200 mm GaN-on-Si wafers, bringing processing within reach for standard high-productivity 200 mm fabs. Moreover, imec developed a fabrication process compatible with standard CMOS processes and tools, the second prerequisite for cost-effective processing.

*"As a top 20 global semiconductor supplier with a portfolio focused on energy efficient devices, ON Semiconductor has been researching GaN silicon technologies for several years and is presently building a GaN processing line in its Oudenaarde facility in Belgium,"* said Hans Stork, senior vice president and Chief Technology Officer (CTO) at ON Semiconductor. *"Partnering with imec will help strengthen our current market position and potentially assist us in adding a competitive leading-edge technology to our customer offerings. We look forward to collaborating with a broad consortium of like-minded companies on forward-looking research in this field."*

According to Rudi Cartuyvels, vice president of smart systems and energy technology at imec: *"Extraordinary developments continue*



*to emerge from our GaN-on-Si Affiliation Program, creating further inroads to drive down production costs. The newest addition, of ON Semiconductor as a strategic program partner, further advances our collective expertise. Leveraging joint efforts will help us overcome the next hurdle toward economical volume manufacturing, ultimately bringing GaN power devices to the market."*



## IMEC EN ON SEMICONDUCTOR GAAN SAMENWERKEN

ON Semiconductor, een prominente leverancier van energie-efficiënte hoogvermogen silicium elektronica, stapt mee in imec's industrieel R&D programma voor GalliumNitride-op-silicium (GaN-op-Si). Imec, als toonaangevend nano-elektronica onderzoekscentrum, en ON Semiconductor zullen samenwerken aan de ontwikkeling van de volgende generatie GaN-technologie.

Omwille van zijn intrinsieke eigenschappen is GaN een uiterst geschikt materiaal voor hoogvermogen- en RF-technologie. Omdat er geen standaard productieprocessen bestaan voor GaN-elektronica en omdat de huidige GaN-technologie ontwikkeld wordt op kleine wafers is GaN-technologie momenteel nog te duur voor industriële productie in grote volumes.

Imec's GaN-on-Si onderzoeksprogramma brengt bedrijven samen uit het ganze ecosysteem (IDM's, foundries, leveranciers van apparaten en materialen, ...) om een GaN-technologie te ontwikkelen die kostenefficiënte industriële productie mogelijk maakt. Vorig jaar heeft imec een aantal belangrijke stappen in die richting gezet, door GaN-op-Si devices op grote 200 mm wafers te maken, en door de ontwikkeling van een fabricatieproces dat compatibel is met standaard industriële chipprocessen en toestellen.

*"Als belangrijke internationale speler in hoogvermogen elektronica doet ON Semiconductor al verschillende jaren onderzoek naar de mogelijkheden van GaN, en vandaag bouwen we aan een GaN proceslijn in onze fabriek in Oudenaarde (België). Door toe te treden tot*

*imec's industrieel GaN onderzoeksprogramma, treedt ON Semiconductor toe tot een breed consortium van bedrijven die samen geavanceerd onderzoek doen naar de ontwikkeling van toekomstige GaN-technologie. Zo willen we onze eigen GaN roadmap kracht bijzetten,"* zegt Hans Stork, senior vice president en CTO bij ON Semiconductor.

*"Met imec's GaN-op-Si onderzoeksprogramma willen we doorbraken realiseren, en de weg banen naar kostenefficiënte en performante GaN-technologie",* zegt Rudi Cartuyvels, vice president smart systems and energy technology bij imec. *"Dankzij de toetreding van ON Semiconductor als strategische programmapartner kunnen we onze expertise delen. Met onze gezamenlijke inspanningen willen we industriële productie binnen ons bereik brengen."*

# EUROSENSE PRODUCED URBAN MAPPING SERVICE FOR ROSETTA (EGYPT)



Figure 1: Urban Atlas maps; Rosetta (Egypt) (1/10.000) (background change map: Quickbird 2003)

Due to the population increase the last years, cities in Egypt are experiencing various problems: loss of agricultural land due to urban sprawl, development of informal settlements, etc.

EUROSENSE demonstrated, through the project SCARABE (Service: Change Analysis over Rosetta And its urBan Environment) that urban mapping services provide useful information on urban growth for urban planning.

## Products

In a first service, Urban Atlas maps (present '2010' and historical '2003') and the change map for Rosetta City (Egypt) are created using VHR (very high resolution) optical imagery (Quickbird (0,7m resolution), 2003 and WorldView-2 (0,5 m resolution), 2010).

The Urban Atlas maps help to understand the past and present developments in the city. Land use and changes are analysed by the creation of statistics, graphics and indicators. The Urban Atlas provides an up-to-date digital urban reference layer. It provides a spatial view on the distribution of urban infrastructure and can thus be used as an input for urban planning. The map is a necessary step towards a good planning and management of the cities.

In a second service, HR (high resolution) Landsat images of years 2011, 2002, 1984 (30m resolution) and 1972 (60m resolution) are used to develop urban extent and land cover maps; these provide an assessment of the regions' land cover changes. A pixel-based classification approach in combination with manual delineation of masks (e.g. urban extent maps) is used to carry out this HR land cover mapping.

The HR urban extent and land cover maps, produced by EUROSENSE, enable an urban change analysis over the last 40 years. These maps can be used to monitor land cover conversion and general land take trends over several time periods.

## Lessons Learned

Although the thematic detail of the Urban Atlas is highly dependent on the availability of ancillary data (of which the acquisition is often difficult and time consuming), visual image interpretation of VHR data already offers a valuable amount of info on the land use. As the used legend is easily adaptable, the availability of reliable ancillary information (high scale topographic maps, GCP's...) will lead to a more detailed map while still maintaining the same thematic accuracy.

The area of interest (Rosetta, Egypt) is known to be highly affected by coastal erosion during the past decades. A pattern of coastal erosion (the regression of the shore line) could already be detected by using the HR Land cover maps. Earth Observation can be a valuable tool to do a more detailed and quantitative analysis.

The SCARABE project is one of the service trials of the Gazelle project (<http://plangazelle.info>). This project belongs to the EOMD programme (Earth Observation Market Development) which is devoted to foster the use of geoinformation products and services within new markets and sectors. The aim of Gazelle is to analyse the current situation of EO sector in the Mediterranean Africa (Algeria, Egypt, Libya, Morocco and Tunisia) in order to draw a Strategic Plan to steer activities during the following 5 years. The project is financed by ESA and lead by Indra (Spain).

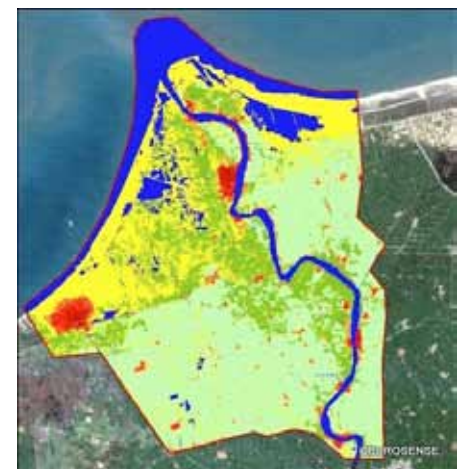


Figure 2: HR Land cover maps (1972-1984-2002-2011) showing the cover conversion and general land take trends over a time period of 40 years (background: Landsat imagery)

# EUROSENSE REALISEERT URBAN MAPS VOOR ROSETTA (EGYPTE)

Als gevolg van de bevolkingsaanroei van de voorbije decennia zijn steden in Egypte geconfronteerd met diverse problemen zoals het verlies van landbouwgrond als gevolg van stadsuitbreiding, de ontwikkeling van informele nederzettingen, enz.

EUROSENSE heeft aangetoond, door middel van het project SCARABE (Service: Change Analysis

over Rosetta And its urBan Environment) dat het in kaart brengen van de stedelijke structuren nuttige informatie kan verstrekken over de historische groei met het oog op toekomstige stedelijke planning.

## Producten

In een eerste fase werden Urban Atlas-kaarten (huidig '2010' en historisch '2003') aangemaakt door EUROSENSE, net als een "change map" voor

de stad Rosetta (Egypte) met behulp van ZHR (Zeer Hoge Resolutie) optische beelden (Quickbird (0,7m resolutie), 2003 en WorldView-2 (0,5m resolutie), 2010).

De Urban Atlas kaarten helpen om de historische en de huidige ontwikkelingen in de stad te begrijpen. Landgebruik en -veranderingen worden geanalyseerd door het creëren van statistieken, grafieken en





Figuur 1: Urban Atlas maps; Rosetta (Egypt) (1/10.000) (background change map: Quickbird 2003)

indicatoren. De Urban Atlas fungeert als een up-to-date digitale stedelijke referentielaag. De atlas geeft een ruimtelijk beeld van de opdeling van de stedelijke infrastructuur en kan dus worden gebruikt als input voor de ruimtelijke ordening. Deze kaart is een noodzakelijke stap op weg naar een goede planning en het beheer van de steden.

HR (Hoge Resolutie) Landsat beelden van de jaren 2011, 2002, 1984 (30 m resolutie) en 1972 (60 m resolutie) worden gebruikt in een tweede fase om de stedelijke uitbreiding en de bodembedekking in kaart te brengen. Deze zorgen voor een evaluatie van de veranderingen in de streek. Een pixel-gebaseerde classificatie in combinatie met manuele classificatie door middel van "masks" (bv. omlijning van stedelijke zones) wordt gebruikt om deze HR landbedekking in kaart te brengen.

De kaarten van de stedelijke uitbreiding en de bodembedekkingskaarten, geproduceerd door EUROSENSE, stellen ons in staat een veranderingsanalyse te maken over de afgelopen 40 jaar. Deze kaarten kunnen gebruikt worden om de

conversie in de bodembedekking te controleren en algemene trends over verschillende perioden vast te stellen.

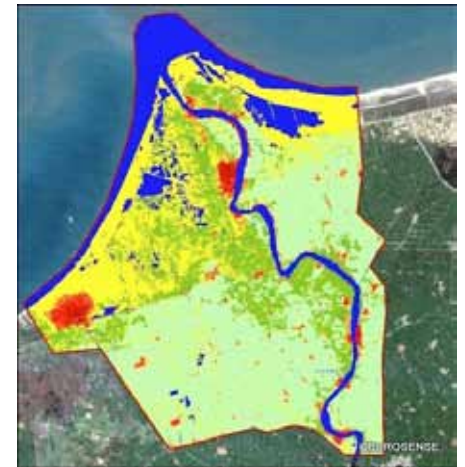
### Conclusies

Hoewel het thematische detail van de Stedelijke Atlas in hoge mate afhankelijk is van de beschikbaarheid van aanvullende gegevens (waarvan de verwerving vaak moeilijk en tijdrovend is), geeft een visuele beeldinterpretatie van ZHR data al een waardevolle hoeveelheid informatie over het landgebruik. Omdat de gebruikte legende eenvoudig aan te passen is, zal de beschikbaarheid van betrouwbare aanvullende informatie (grootschalige topografische kaarten, GCP's ...) leiden tot een meer gedetailleerde kaart met behoud van dezelfde thematische nauwkeurigheid.

Van het gebied rond Rosetta (Egypte) is bekend dat het sterk wordt beïnvloed door de kusterosie in de afgelopen decennia. Een patroon van kusterosie (de regressie van de kustlijn) kon al worden gedetecteerd met behulp van de HR bodemgebruikskaarten. Aardobservatie kan hierbij een waardevol instrument

zijn om een meer gedetailleerde en kwantitatieve analyse uit te voeren.

Het Scarabe project is één van de diensten van het Gazelle project (<http://plangazelle.info>). Dit project behoort tot het EOMD programma (Earth Observation Market Development), dat tot doel heeft het gebruik van geo-informatie producten en diensten binnen nieuwe markten en sectoren te bevorderen. Het doel van Gazelle is de situatie van de EO sector in de Middelen-Afrika (Algerije, Egypte, Libië, Marokko en Tunesië) te analyseren om een strategisch plan uit te werken om de activiteiten tijdens de volgende 5 jaren te sturen. Het project wordt gefinancierd door ESA en wordt geleid door Indra (Spanje).



Figuur 2: HR bodembedekkingskaarten (1972-1984-2002-2011) met de gebruikswijzigingen en algemene landgebruik trends over een periode van 40 jaar (achtergrond: Landsat beelden)

## SUCCESVOLLE APEX 2012 CAMPAGNE

VITO organiseerde afgelopen zomerperiode een reeks succesvolle APEX-campagnes (Airborne Prism Experiment) waarbij gebieden werden opgenomen in België, Nederland, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland, Italië, Polen en Tsjechië. Sinds de acceptatie van APEX door ESA einde 2010 opereert de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) dit instrument samen met de Remote Sensing Laboratories (RSL) aan de Universiteit van Zürich. APEX is een hyperspectrale airborne spectrometer die gereflecteerd zonlicht in meer dan 300 banden registreert tussen 380 en 2500 nm. De ruimtelijke resolutie varieert met de vlieghoogte, typisch tussen de 1,7 m en 3,5 m met 1000 pixels across track en een Field Of View van 28°. Het instrument, dat gefinancierd werd door het ESA-Prodex programma, wordt binnen de hyperspectrale

onderzoeksgemeenschap beschouwd als één van de beste hyperspectrale sensoren ter wereld.

De resultaten van APEX bieden nieuwe opportuniteiten voor de internationale onderzoeksweld in vakdomeinen als vegetatiemonitoring, precisie-landbouw, waterkwaliteit, sneeuw- en ijsonderzoek, atmosfeeronderzoek, veranderingsdetectie, datafusie, signaalontmenging, en meer. Als referentieinstrument zal APEX de komende jaren ook belangrijk zijn voor hyperspectrale satellietmissies; alsook voor de kalibratie en validatie van bestaande satellietmissies. Tijdens de afgelopen BRUHYP conferentie van 04/09 (Brugge, België) werd het enorme potentieel van APEX voor het eerst tastbaar voor de internationale gebruikersgemeenschap.



De vliegcampagnes worden ondersteund door een kalibratiecampagne op de CHB (Calibration Home Base, een ESA faciliteit bij DLR-Oberpfaffenhofen). Daarnaast worden er tijdens de opnamen veldmetingen verricht om een vicarious kalibratie toe te laten. Dataverwerking en -archivering gebeurt op de CDPC (Central Data Processing Centre) van VITO: dit is een modulaire keten waarmee de noodzakelijke radiometrische, atmosferische en geometrische correcties worden uitgevoerd.

sites:

- [www.apex-esa.org](http://www.apex-esa.org)
- <http://eo.belspo.be/BEODay-Bruhyp/Bruhyp/scope.htm>

# CAELESTE, EASICS AND SELEX GALILEO SIGNED AN ESA CONTRACT FOR THE DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE ASIC FOR LARGE FORMAT NIR/SWIR DETECTOR ARRAY

The European consortium formed by the company Caeleste (Belgium), Easics (Belgium) and SELEX Galileo (United Kingdom) won the European Space Agency's call for tender AO/1-6814 Development of Prototype ASIC for Large Format NIR/SWIR Detector Array.

The ASIC is targeted for use in future Space Science and Earth Observation missions. The 18 month development aims to design an ASIC dedicated to large format cryogenic NIR/SWIR Detector. The complex presents several challenging features:

- 77K operation temperature
- Radiation hardness
- Fully programmable sequencer on chip
- 16bits analog to digital conversion chain

The project will benefit from the experience of each consortium partner. Caeleste is responsible for the project supervision and the design of the analog section. Easics is designing the digital section using IMEC standard DARE library for radiation hardness. Easics is also in charge of the test system development. SELEX Galileo joins as IR/cryogenic

expert and will provide support for cryogenic operation, test and evaluation.

Following the successful completion of this demonstrator phase, an industrialized version will be envisaged, aiming at providing such flexible and standard ASIC to European Companies willing to simplify the design of infrared instruments for space application.

## NEW LEICA M USES CMOSIS 24-MP CMOS IMAGE SENSOR



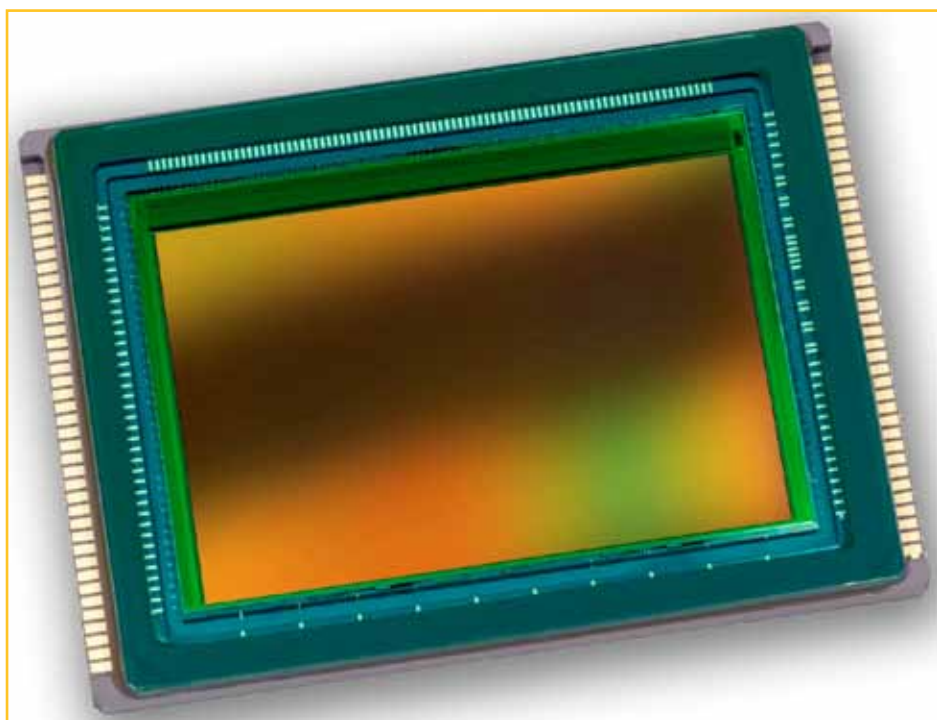
CMOSIS, the renowned European specialist for advanced CMOS image sensors, has developed a high-resolution, high-dynamic-range CMOS image sensor exclusively for Leica Camera AG geared to an important volume market. The new Leica M digital camera launched at Photokina 2012 incorporates the full-custom CMOSIS Leica MAX 24 MP CMOS Sensor featuring 24 Megapixels across an active sensor area of  $36 \times 24 \mu\text{m}^2$ , corresponding to the full-frame 35 mm format. The sensor is the first milestone in a long term, strategic cooperation between Leica Camera AG and CMOSIS.

The imager for the Leica M is based on a  $6 \times 6 \mu\text{m}^2$  pixel size, yielding a linear full well capacity of  $\approx 40,000$  electrons and a linear dynamic range close to 76 dB. Pixel data are digitized by patented low-power, high-speed 14-bit column AD converters. The sensor features an electronic rolling shutter with global reset and noise cancellation through both analog as well as digital correlated double sampling (CDS) resulting in low temporal and spatial noise and non-uniformities.

Special care was taken in the sensor development to reduce crosstalk between neighboring pixels for a wide range of incident light angles. The sensor reduces spatial crosstalk by its very small distance between color filters and photodiodes. This thin optical stack is optimized for an efficient light coupling into the silicon. Microlenses with a strong curvature and high top height focus the incoming light rays in the center of each pixel's photodiode. The resulting low angular sensitivity of the quantum

*"This is the first time that a CMOS image sensor for a 35 mm high-end camera was designed, and is manufactured, in Europe for a European customer,"* said Guy Meynants, CTO at CMOSIS, Antwerp, Belgium. *"Apart from the ceramic IC package the Leica MAX 24 MP CMOS Sensor is a 100-percent European product."*

The new custom-designed sensor chip, counting  $6,000 \times 4,000$  pixels on a  $6 \times 6 \mu\text{m}^2$  grid across the active area of  $36 \times 24 \mu\text{m}^2$ , is made by STMicroelectronics (STM) in Grenoble, France, using 300mm wafers in their IMG 175 CIS technology. STM's 110 nm frontend and 90 nm backend CIS technology with copper metallization was originally developed for CMOS image sensors with  $1,75 \mu\text{m}^2$  pixels for mobile phones and other consumer applications. The large die size, larger than the reticle size, requires the use of one-dimensional stitching.



efficiency (QE) at high ray angles was achieved by the particular features of STM's 110/90 nm CMOS process. This allows the Leica M to accept the full range of high-quality lenses in the camera system, which includes wide-angle, large aperture lenses, at their full optical performance.

Pixel size of  $6 \times 6 \mu\text{m}^2$  and full frame rate of 5 fps are state of the art and comparable to other high-end CMOS image sensors used in 35 mm cameras. The 24 MP CMOS Sensor also allows Leica to offer, for the first time, full HDTV video recording and a live preview on an M-model camera. Power consumption of the sensor chip at full speed and resolution

is specified at 700 mW. It is housed in a 78-pin ceramic package covered by a customized glass with anti-reflective coating and near-infrared cut-off filter.

*"With CMOSIS, we are very pleased to have found a partner who made it possible for us to design and construct a sensor especially for Leica. Thanks to the special sensor technology and wide pixel aperture from CMOSIS, we can now, and for the first time, offer a digital system camera that is perfectly optimised for use with both M- and R-Lenses",* said Alfred Schopf, Chairman of the Executive Board of Leica Camera AG. *"Leica is particularly*

*proud of the fact that the Leica M employs a sensor Made in Europe, as a large proportion of the sensor is manufactured in France and Germany. At the same time, the extremely low power consumption of the sensor brings added benefits for both image quality and battery life",* said Alfred Schopf.

CMOSIS Media Contact  
Wim Wuyts  
Director of Sales and Marketing  
Tel.: +32 3 260 17 33  
E-mail: [wim.wuyts@cmosis.com](mailto:wim.wuyts@cmosis.com)  
<http://www.cmosis.com>



**VROLIJK KERSTFEEST  
EN EEN GELUKKIG NIEUWJAAR!**

**MERRY CHRISTMAS  
AND HAPPY NEW YEAR!**

**JOYEUX NOËL ET BONNE ANNÉE!**

**FROHLICHE WEIHNACHTEN  
UND EIN GLÜCKLICHES NEUES JAHR!**

**FELIZ NAVIDAD Y PRÓSPERO AÑO NUEVO**