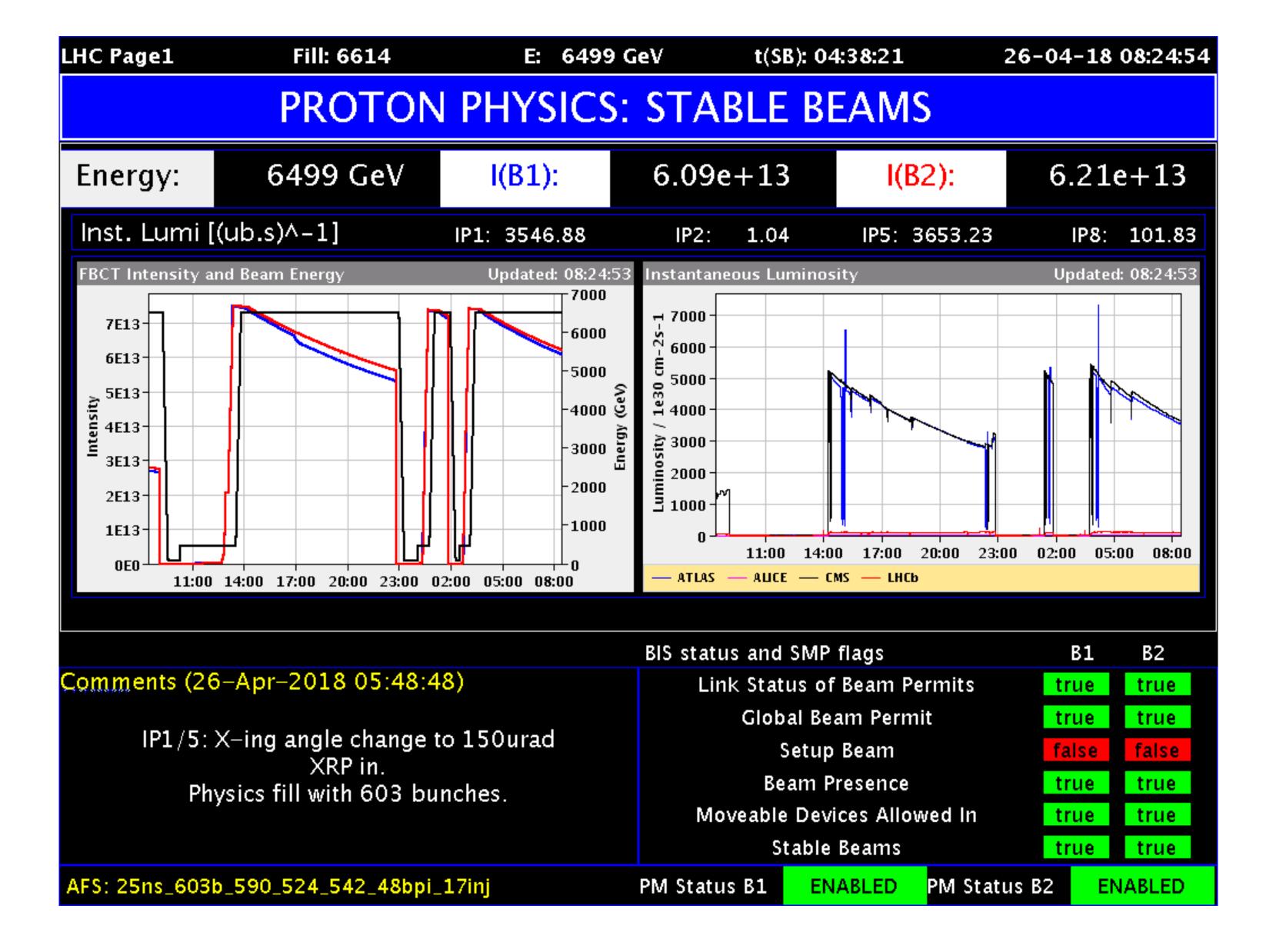


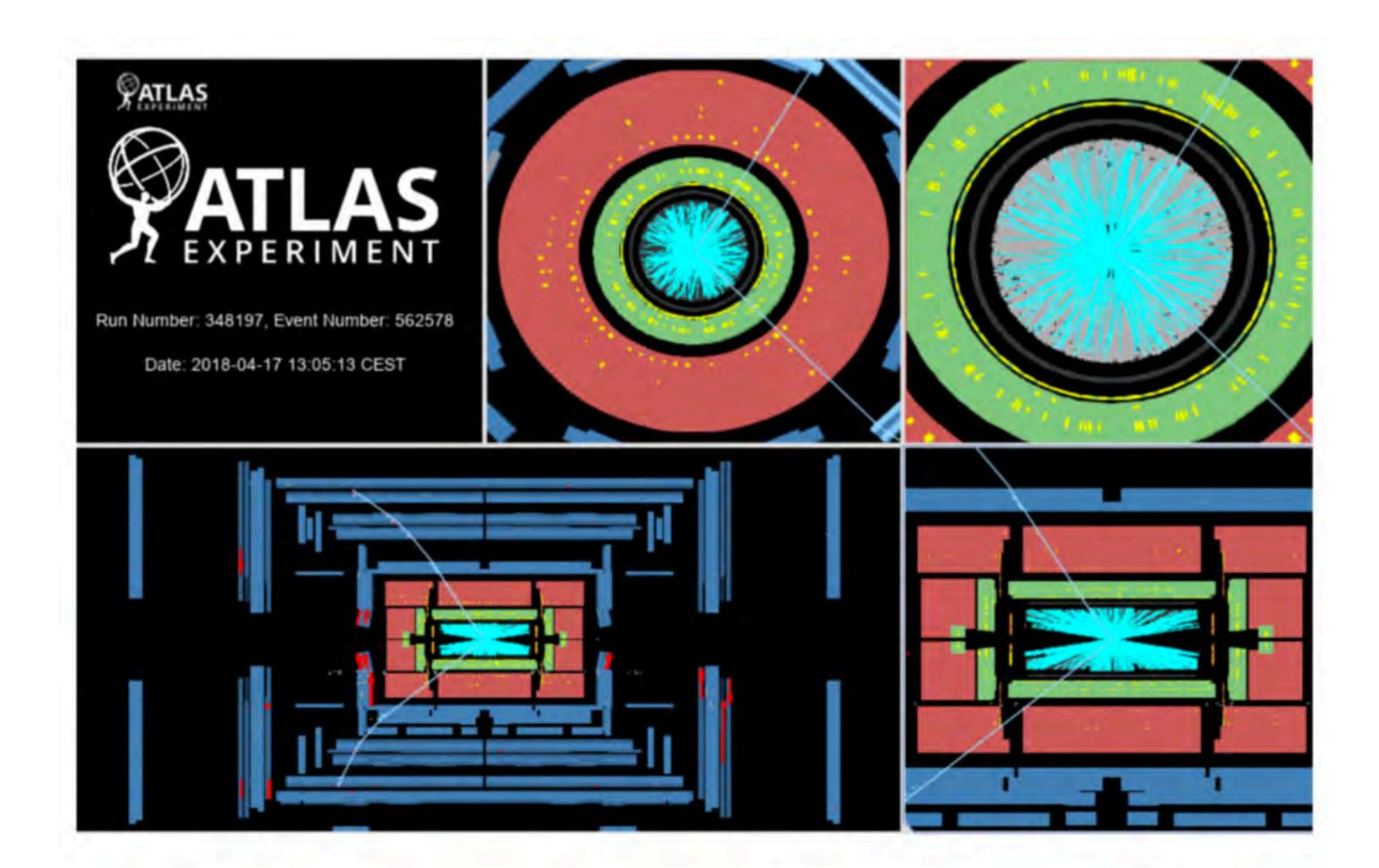
REFLECTIONS

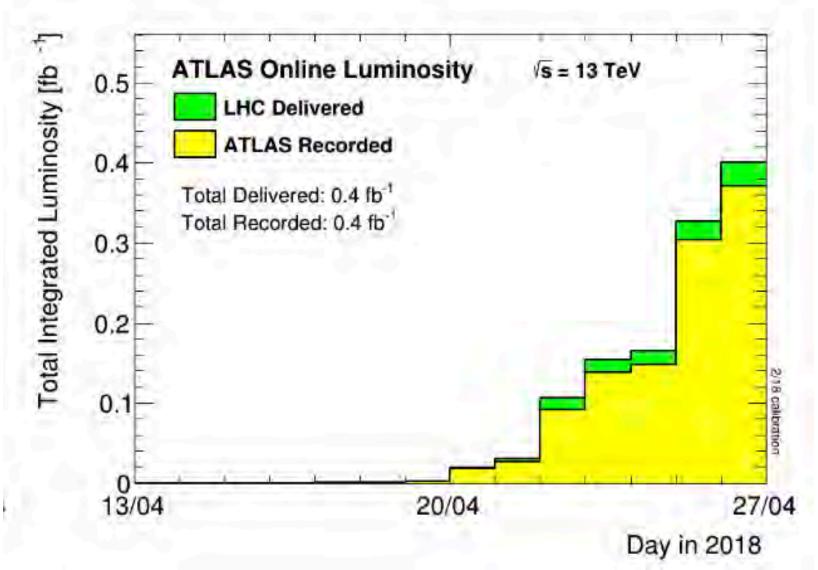
Stan Bentvelsen - Tuesday April 17

LHC STARTED AGAIN









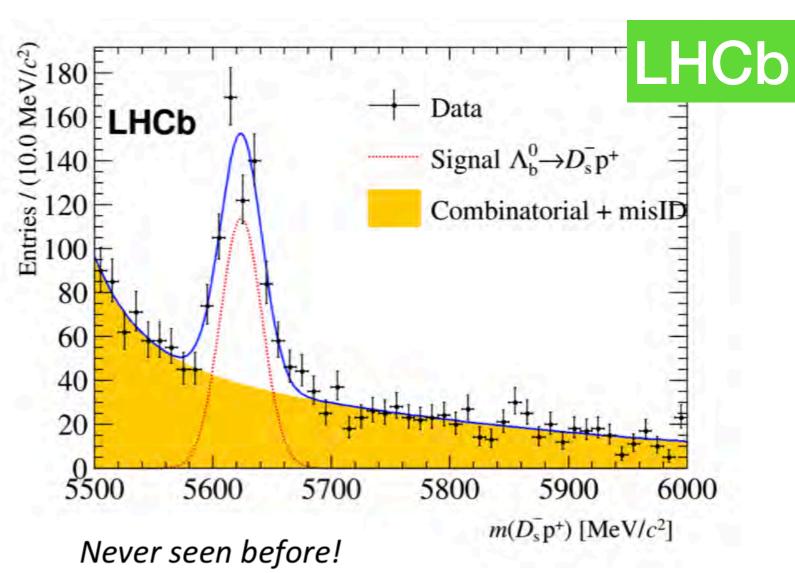
ATLAS, LHCB ALICE TAKING DATA

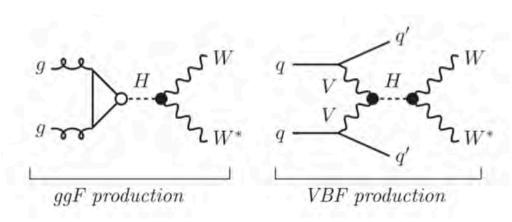
Last week: First collisions of 2018

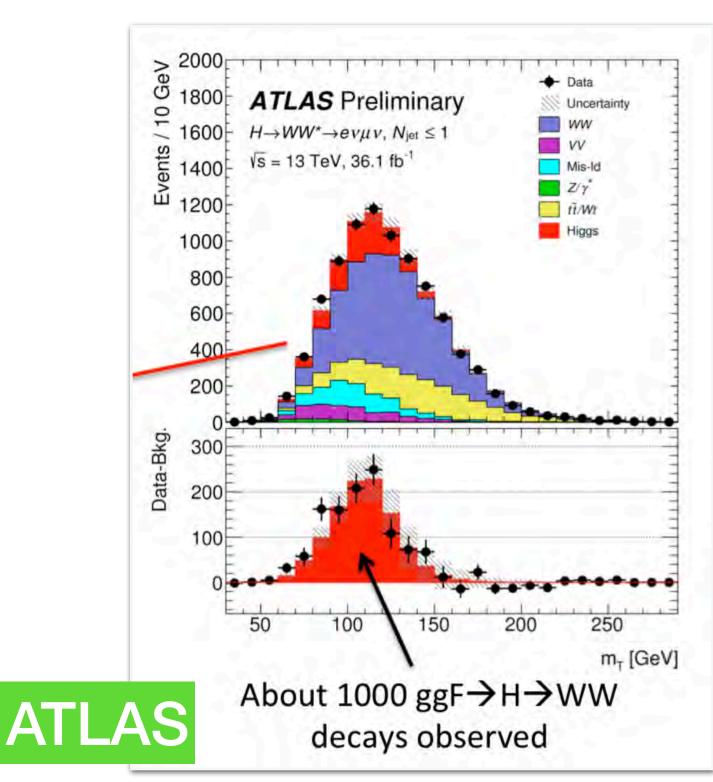
PLENTY OF NEW RESULTS FROM LHC

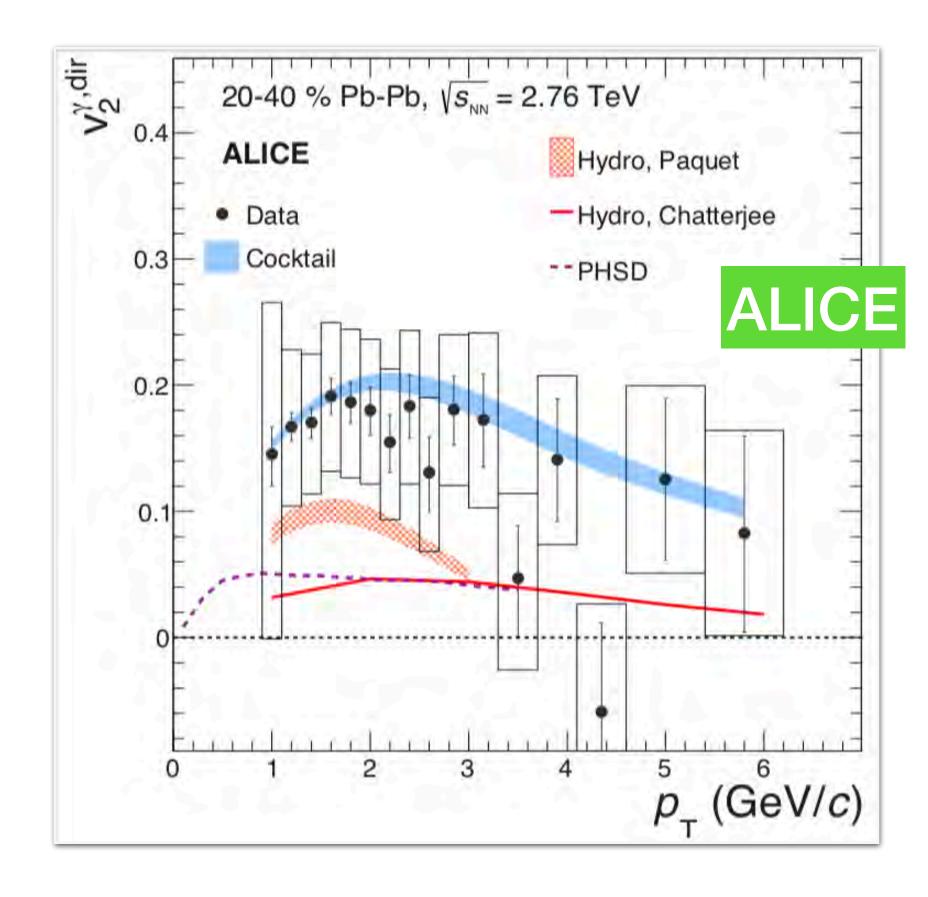
LHCb physics result by Master Student Marinda Vervoert



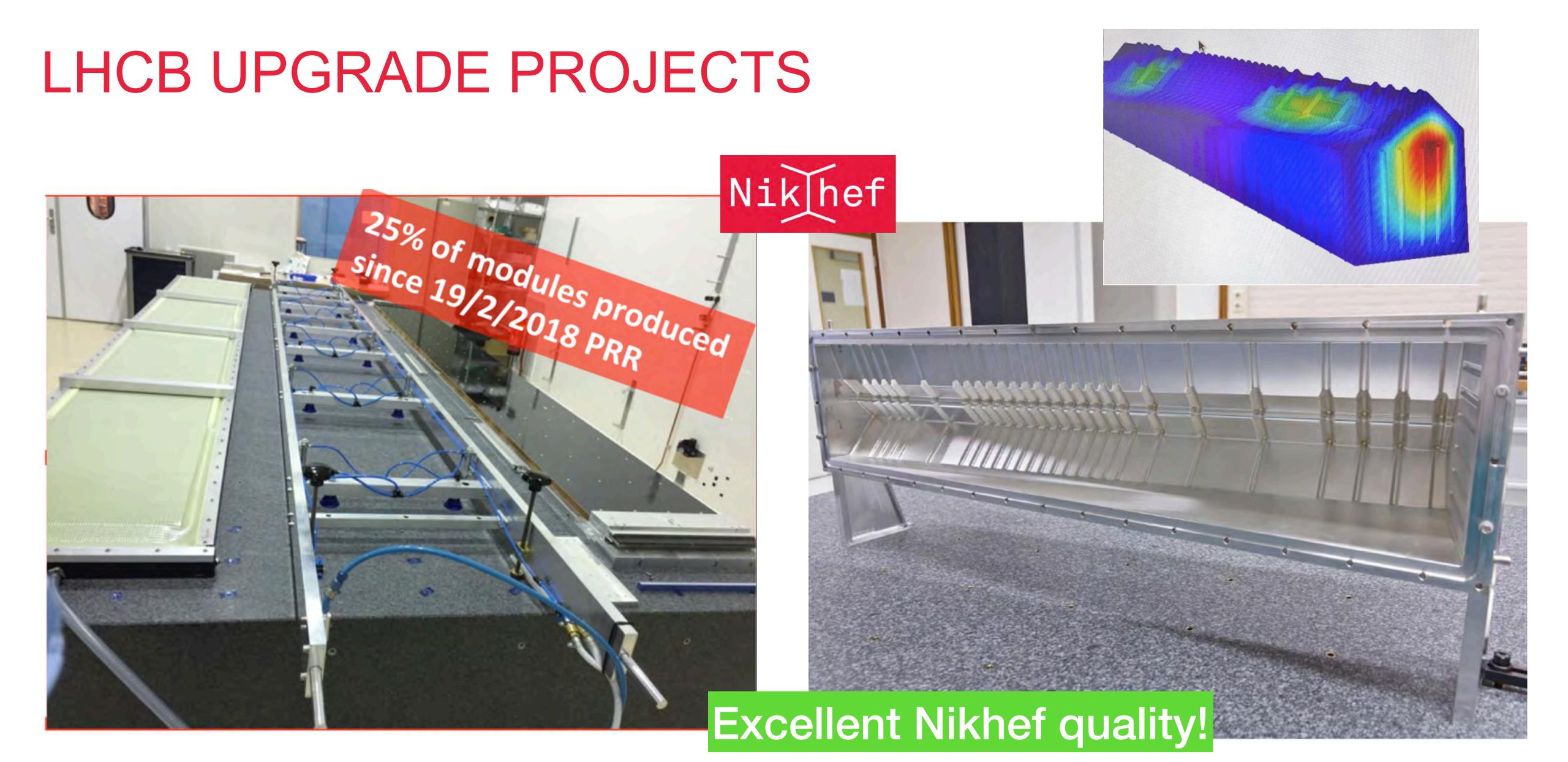










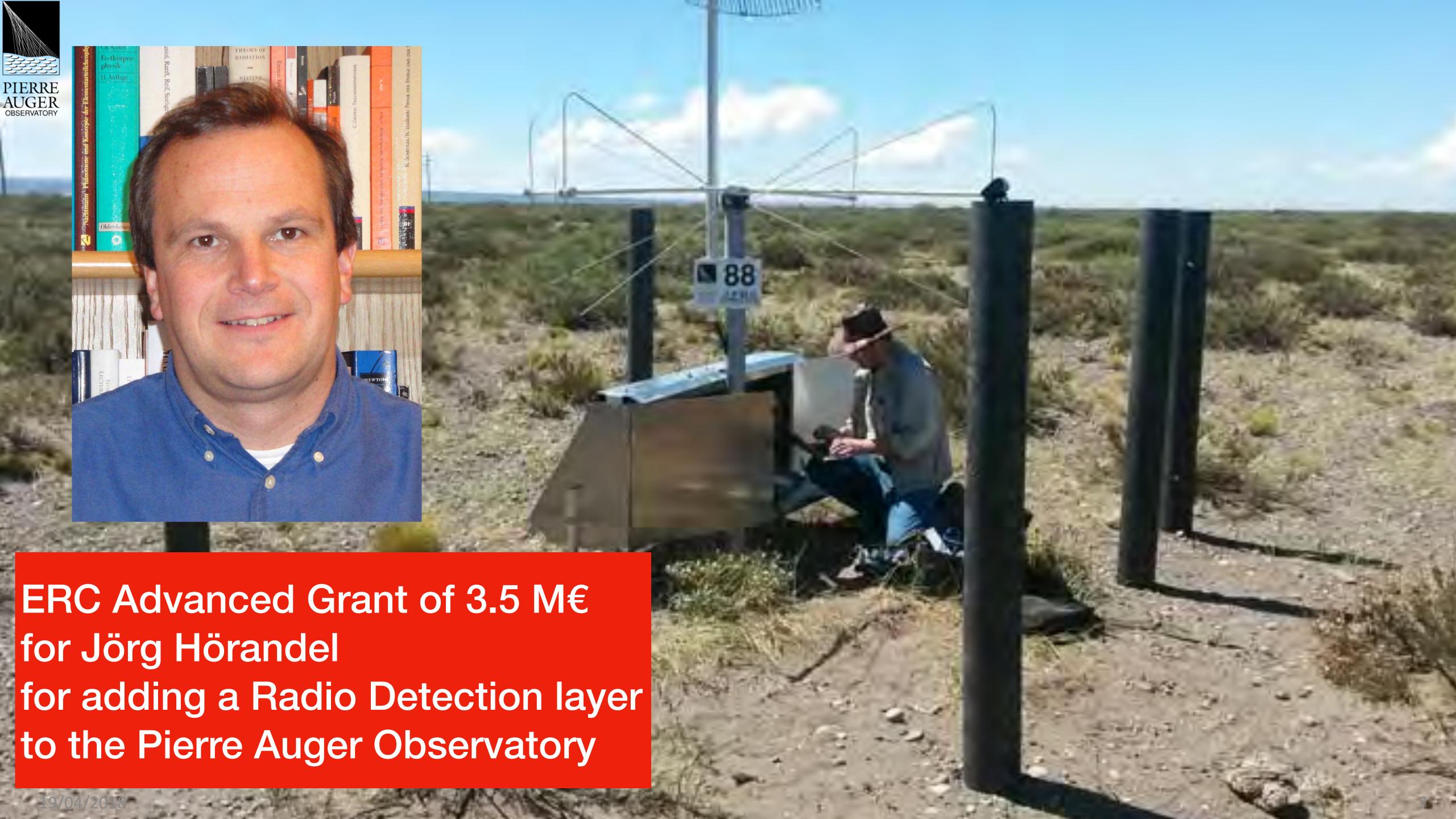




PRODUCTION AUGER SSD MODULES







DARK MATTER -READ THE NEWSPAPERS

Lang gezocht deeltje is gevonden

De Delftse nano-onderzoeker Kouwenhoven had gelijk: het veronderstelde majorana-deeltje bestaat. De vondst brengt de komst van quantum computers een stap dichterbij.

Martijn van Calmthout

Zes jaar nadat de Delftse nanonatuur kundige Leo Kouwenhoven op een con-ferentie in Boston de wereld verbaasde met een deeltje waarnaar tachtig jaar te vergeefs was gezocht, kan de champagne eindelijk open. Delftse en Eindhose fysici zijn er na jaren werken in ge slaagd echt aan te tonen dat ze dat roem-ruchte majorana-deeltje kunnen maken, en melden dat donderdag in Nature.

Met het nieuws haalt ook een computerbedrijf als Microsoft opgelucht adem, omdat het majorana-deeltje essentieel is voor de pogingen om een quantumcomputer te bouwen. Wereldwiid steken techbedrijven als Google en IBM miljarden in die supercomputers van de toekomst. Microsoft investeert in

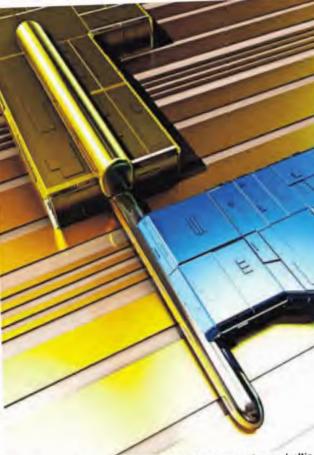
Majorana-deeltjes werden in 1937 voor het eerst voorspeld door de Italiaanse theoreticus Ettore majorana (1906-1938). Sindsdien is er uitgebreid naar gezocht, maar ze werden nooit gevonden. Zes jaar geleden vonden Delftse onderzoekers vel al sterke aanwijzingen dat ze majorana-achtig gedrag konden opwekken in speciale supergeleidende chips. Maar het definitieve bewijs ontbrak, en bleek ook elders niet goed te vinden.

'Het is een lange en lastige weg geweest, maar nu zijn we er uit', zegt de Delftse hoogleraar Leo Kouwenhoven, die tegenwoordig in dienst van Micro-soft werkt aan de TU Delft. Hij presenteerde in 2012 op een afgeladen confeentie in Boston de aanwijzingen voor het majorana-deeltje, die tot een wereld wijde sensatie leidden. Science publiceerde destijds het onderzoek en wijdde er een omslagverhaal aan, een ereplek

Het onderzoek naar quantumce ters had de hoop op ontdekking van het laten ontstaan. deeltje gewekt, omdat majorana's op pa-pier stabiele bits voor zulke supercomputers zijn. Met meer conventioneie quantumbits is dat een groot probleem, omdat die wel de benodigde rekentrocht in Boston nog een slag om de arm. Hij ook de eend is die we zoeken.'

zes jaar geleden nieid kouwennoven in Boston nog een slag om de arm. Hij ook de eend is die we zoeken.'

als een eend en kwaakt als een eend, met perspectiel bleat op toepassingen in het quantumbrekenen. 'Er liggen nog ook de eend is die we zoeken.'



Impressie van een nanochip waarop Delftse fysici een majorana-deeltje

Zes jaar geleden hield Kouwenhoven als een eend en kwaakt als een eend,

etatie het beste bij de metingen past. niddels is het moeilijk nog iets anders e bedenken dan dat we majorana's In theorie verloopt de elektrische geling in de majorana-draadjes stapsgewijs. Maar tot nu toe was dat niet aan de metingen te zien, zodat er twijfel bleef over de majorana-claim. Na lang probe-

t Niels Bohr-instituut in Kopenhagen,

it als concurrent niet bij het Neder

indse werk is betrokken. 'In ons vak

aat het altijd om de vraag welke inter-

en weten de Nederlandse onderzoeker nu dat te grove contacten met het nano andere opdamp-technieken, in Santa Barbara ontwikkeld, worden nu zodanig schone ma gezochte stappen-

Ettore Majora- plek en hebben pre hoogte', zegt Kou-

phoven in het artikel.

hoop gevestigd op majorana-deeltjes voor de bouw van betrouwbare quantumcomputers, omdat die in theorie zeer stabiel zijn in een geheugen. Dat igenschappen. Om wiskundige redenen kunnen majorana-deeltjes niet van estand veranderen. Bedrijven als Google en IBM gebruien andere methoden en hebben inmid dels de eerste testcomputers aan de

praat. Microsoft werkt nog aan de eerste

Bedrijven als Microsoft hebben hun

rekentests met majorana-qubits. Volgens Charles Marcus in Kopenhagen is het nieuwe werk van de Kouwen-

Hetiseen langeen lastige weg geweest,

Bedrijven als Microsoft hebben hun gevestigd op het deeltje omdat het zeer stabiel is

kracht leveren, maar zeer gevoelig zijn
voor warmte en trillingen Raar sterrenstelsel zegt: donkere materie bestaat

Govert Schilling

Een pas ontdekt sterrenstelsel zonder donkere materie kan het bestaan van donkere materie mogelijk juist bevestigen.

Dokkum heeft een bizar sterrensteldie van de Amsterdamse natuurkun- zichtbare materie bestaan, anders valdige Erik Verlinde, liggen dankzij de len de gemeten snelheden niette ver-

bestaat, blijkt onder andere uit de draaisnelheden van sterrenstelsels-die vertellen je hoeveel zwaartekracht

zijn met onze ideeën over de zwaartekracht. Zo kwam Erik Verlinde (Universiteit van Amsterdam) een paar jaar geleden met zijn theorie van de sel ontdekt waarin totaal geen don- 'emergente zwaartekracht'. Die voorkere materie lijkt voor te komen. Paradoxaal genoeg bewijst die vondst rond lijken te draaien, zonder dat je juist dat donkere materie echt be-staat. Alternatieve theorieën, zoals

ontdekking onder vuur.

Volgens de gangbare ideeën bestaat het heelal voor een groot deel uit mysterieuze donkere materie. Niemand weet om wat voor onbekende deeltjes het gaat. Dat donkere materie versiteit) heeft nu op 65 miljoen licht-jaar afstand van de aarde een raar

Maar sommige wetenschappers denken dat donkere materie een illusie is. In plaats daarvan zou er iets mis cluderen deze week in *Nature* dat het

Het ontdekte stelsel is sowieso een buitenbeentje: het is lichtzwak

Van Dokkum en zijn collega's congroot als het Melkwegstelsel, maar ontstaanswijze ervan. Het is volgens Bovendien heeft het geen mooie spi- zoek voor nodig', zegt Verlinde.

lelenzen. De haam Verwijst han facetogen van libellen (Van Dokkum is behalve astronoom ook libelleliefhebber en-fotograaf). Metingen met twijfelt niet aan het besta

den, is het een uitdaging om het echteen belangrijke ontdekking."

er in het spel is. Dat is altijd veel meer te snel rond. In plaats daarvan klopt vreemde stelsel (NGC1052-DF2 gehe-bestaan van dit stelsel te verklaren), er in net spei is. Dat is aitijd veer meer dan de zwaartekracht van alle zichtbare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken.

Maar sommige wetenschappers de beveelheid zichtbare mate-bare sterren en gaswolken. met 200 maal zo weinig sterren 'aan mij nog te vroeg om definitieve conboord', en daardoor heel lichtzwak. clusies te trekken. Daar is meer onder-

raalstructuur, en ook geen zwart gat Algemeen wordt aangenomen dat voor het ontstaan van een sterrenstelin het centrum.

Het unieke stelsel is ontdekt met de
Het unieke stelsel is ontdekt met de Dragonfly-telescoop in New Mexico, in feite een verzameling kolossale telelenzen. De naam verwijst naar de donkere materie vervolgens kwijtge-

de Keck-telescoop op Hawaii en met de Hubble Space Telescope lieten ver-volgens zien dat sterrenhopen in de hubble Space Telescope lieten ver-volgens zien dat sterrenhopen in de hubble Space Telescope lieten verouitendelen van NGC1052-DF2 een zou het ontbreken van donkere matestuk langzamer bewegen dan je zou verwachten als het stelsel veel donkere materie bevat.

'Als deze waarnemingen standhouden le her seen vijfdester om den l 20 DE VOLKSKRANT
MAANDAG 23 APRIL 2018

Wetenschap

Oplopende emoties in het ondergrondse lab in Gran Sasso, dat donkere materie probeert te vangen. Het experiment meet rommel, denken steeds meer experts.

Martiin van Calmthout Amsterdam

De eerste resultaten van de XenoniTdetector voor donkere materie in het onderaardse Gran Sasso-laboratorium onder de Apennijnen moeten nog komen, maar nu al lijken betrokken natuurkundigen hun voorgangers de deur uit te vechten. Sinds een paar weken tijd zijn twijfels niet van de lucht over het Italiaanse buurexperiment DAMA, dat al twintig jaar donkere materie uit de ruimte zegt op te vangen.

DAMA speurt naar exotische deeltjes uit het heelal die de zogeheten donkere materie zouden kunnen vormen Astronomen zien aan de bewegingen aan de sterrenhemel dat er veel meer zware materie moet zijn dan ze zien. Wat dat is, weet niemand, maar wereldwijd zijn detectoren van de VS tot China in de weer om dat uit te zoeken. den kunnen zijn. En kunstmanen speuren ernaar in de ruimte.

In het Italiaanse DAMA-experiment kristallen, die ontstaan als donkere materiedeeltjes uit het heelal toevallig wel een keer een atoom raken.

Vorige maand rapporteerde projectleider en geestelijk moeder prof. Rita Bernabei van DAMA en de universiteit van Rome dat haar experiment na een eerdere upgrade nog steeds flitsen registreert. Bovendien is de raadselachtige seizoensvariatie met een piek in juni en een dal in december er ook nog steeds. Volgens Bernabei het gevolg van de beweging van de aarde door een wind van zogeheten WIMPS, deeltjes die andere materie nauwelijks voelen. In de zomer tegen die wind in en in de winter met de wind mee.

Andere experimenten in de wereld hebben tot nog toe tevergeefs het



Xenon1T-detector voor donkere materiedeeltjes in het laboratorium van Gran Sasso.

Foto Xenon

Ruzie over Ook versnellers als de enorme LHC bij Cern in Genève hopen in botsingen deeltjes te vinden die kandidaten zouden lyer vers zijn. En kunstrenen zouwordt al twintig jaar gezocht naar incidentele lichtflitsjes in grote met koperblokken geïsoleerde natriumjodide



experiment in Gran Sasso. gespeurd naar materie uit de ruimte.

DAMA-LIBRA

DAMA-signaal in al zijn eigenaardighe- Projectleider Bernabei in Rome is niet den geprobeerd te reproduceren. Die onder de indruk. 'Het 37-argon is geen geven hooguit aan hoe de WIMPS er probleem, het kan ons signaal niet verniet uit kunnen zien. En dat is na twin- storen', antwoordt ze in één zin. tig jaar toch een beetje vreemd, zegt Waarom dat zo is, legt ze niet uit, onbijvoorbeeld prof Auke-Pieter Colijn danks herhaalde verzoeken. Wel werkt van de Universiteit Utrecht, die zelf haar groep - naast Italianen doen ook met XenontT donkere materie pro- Oekraïense, Franse en Russische groebeert te vangen. 'Het is echt een raadsel pen mee - aan een vervolgproject op waarom zij wél zien wat ze zien en alle DAMA. Dat gaat SABRE heten en uit

Begin april, kort na de rapportage Gran Sasso meten als in een ondervan de Italianen, onderstreepten drie gronds lab in een oude goudmijn in de Amerikaanse theoretici die scepsis nog staat Victoria in Australië. Als het goed eens met een artikel waarin ze uitleg- is, is de seizoensvariatie daar precies gen dat de keurige seizoensvariatie omgekeerd in het jaar, is het idee. Daarniet van donkere materiedeeltjes kan door middelen de afwijkingen uit en komen. De meetkristallen, laten ze ontstaat een helderder signaal, verzien, zijn gevoeliger voor zachte bot- wacht Bernabei. singen dan voor harde. Daarom zou de seizoensvariatie veel scherper moeten zijn dan de Italianen zien.

maand zette een Amerikaanse fysicus zeggen binnen een paar weken met de vraagtekens bij de seizoensvariatie zelf. eerste resultaten. In theorie heeft het Misschien, schreef Daniel McKinsey detectorvolume in één jaar tijd evenvan de universiteit van Californië, is die veel deelties donkere materie variatie een meetfout. In het koperen veegd als alle experimenten in de laatmeetapparaat zit argon dat door neu- ste tientallen jaren samen. 'Een motronen uit de atmosfeer radioactief ment van de waarheid', zegt de Nederkan worden en lichtflitsen kan veroor- landse projectleider Patrick Decowski zaken. En stikstofgas dat de boel van het Nikhef-deeltjeslab in Amsterschoonblaast, bevat argon en radon dam, die verder nog absoluut niets die kunnen storen.

twee detectoren bestaan, die zowel in

Het belendende Xenon1T-experiment, verderop in Gran Sasso, dat naar lichtflitsjes in een vat met een ton vloei-En dat is niet de enige kritiek. Vorige baar xenon speurt, komt naar eigen over de uitkomsten mag zeggen.

NEW NIKHEF STAFF

Nikolina Illic

ATLAS group UD at University Nijmegen

Main contribution in ATLAS upgrade - Felix system



NEW NIKHEF STAFF

Physics Data Processing group
Background in LHCb
at Nikhef
and at





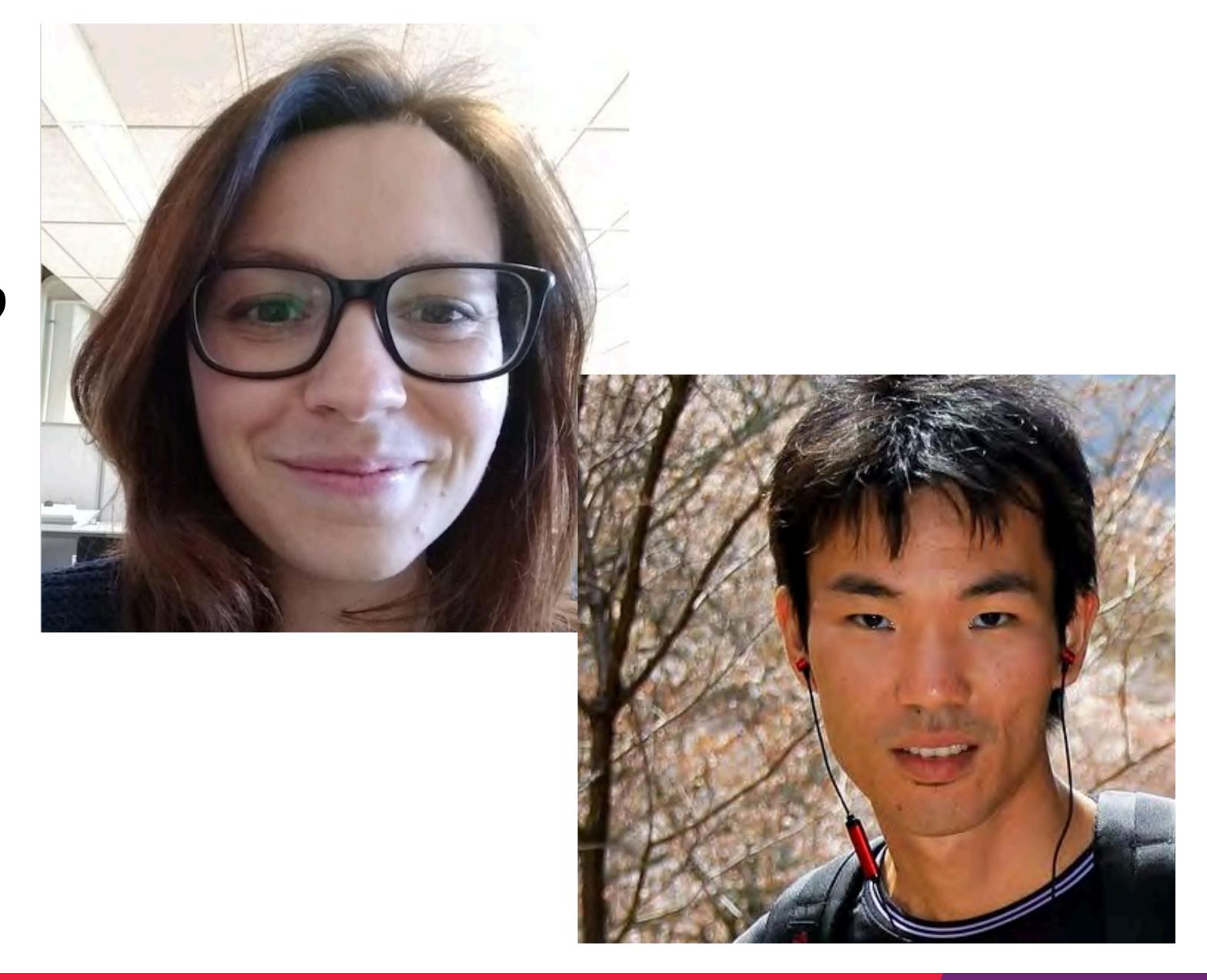
CERN

NEW COLLEAGUES

Two more ATLAS group members

Federica Pasquali - PhD Higgs physics

Jia Jian Teoh - Postdoc Felix for TDAQ & ITk



NEW COLLEAGUES

Communications

Gieljan de Vries - DIFFER

At Nikhef part-time for coming 6 months-



VICI CHRIS VAN DEN BROECK

The nature of black holes by using gravitational waves







NATIONAL ROADMAP FUNDING - KM3NET

KM3NeT2.0 roadmap funding

12.7 M€ for infrastructure

Nikhef & NIOZ, TNO, KVI-CART



COMPUTING TECHNOLOGY

Password hacks

gotcha.pw: list with email/password combinations from sites

- Includes Nikhef, CERN, DESY mail addresses
- No direct threat for Nikhef (passwords expired because of mandatory renewal!)
- Advice: https://wiki.nikhef.nl/ct



GPDR -General Data Protection Regulation-

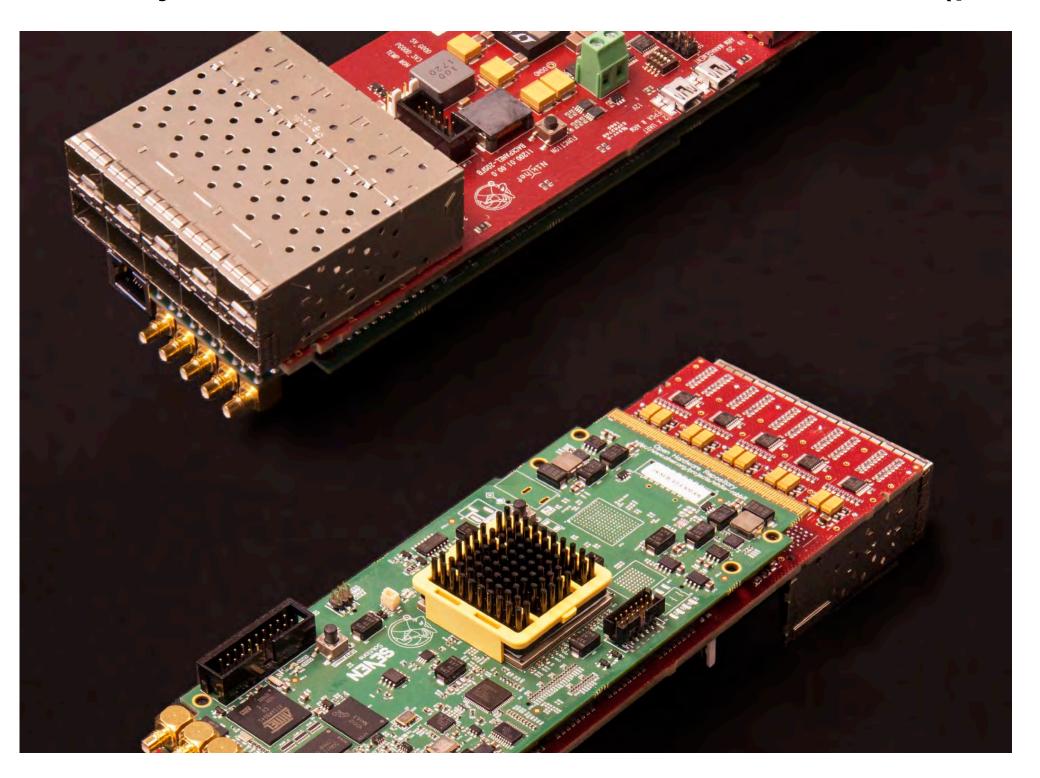
New EU law per May 25. Strict on storing information about people

- Must protect sensitive data
- Minimize which data is stored, clean up when no longer needed
- Registration which data is stored/processed
- → Always contact CT if you plan to store sensitive data!

ELECTRONIC DEPARTMENT

White Rabbit switch (backpanel)

- developed for CHROMIUM
- design by Peter Jansweijer
- used by Km3Net as switch under water (proto)



White Rabbit Absolute Calibrati

Henk Peek, Peter Jansweijer,

Dutch National Institute for Subatomic Physics (Nikhef)
Science Park 105, 1098 XG Amsterdam, the Netherlands
Email: henkp@nikhef.nl, peterj@nikhef.nl

White Rabbit (WR) is a widely used implementation accuracy time dissemination networks. On-site nettion could be avoided when using absolute calibrated which can be freely exchanged without recalibration, bration of high accuracy time dissemination network enables independent developers and/or vendors to ir calibrated components while achieving absolute g. Absolute calibration enforces standardization. It presents procedures and methods for absolute fittine dissemination networks, in particular WR.

**ns—timing*, two-way time transfer*, precision time work, time dissemination, fiber*, propagation delay.

exchanging network components calibration.

Automated network calibration the calibration parameters in each management layer has access to t and is able to calibrate a WR link

WR devices are absolute calibrated relationship between the internal to Fig. 1) and the external electrical to PPS signal and the electrical interconverter. Electro-optical converter

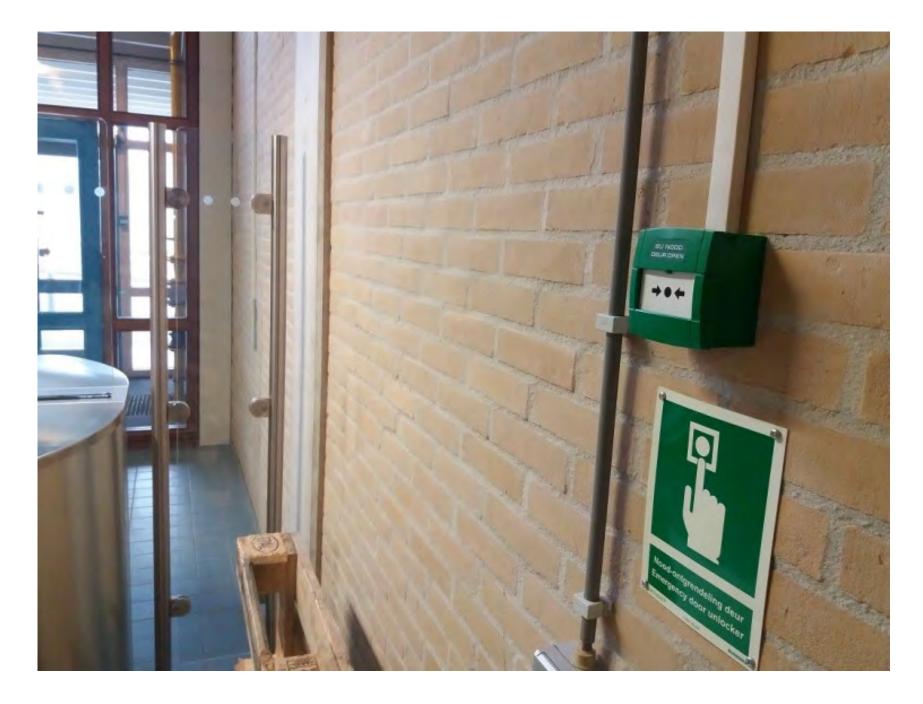
Absolute time calibration

- for components in a network
- method written down in publication



CLEARANCE EXERCISE

- Gasleak experience:
 - Excellent reaction of all people
 - Fast evacuation
 - Professional BHV

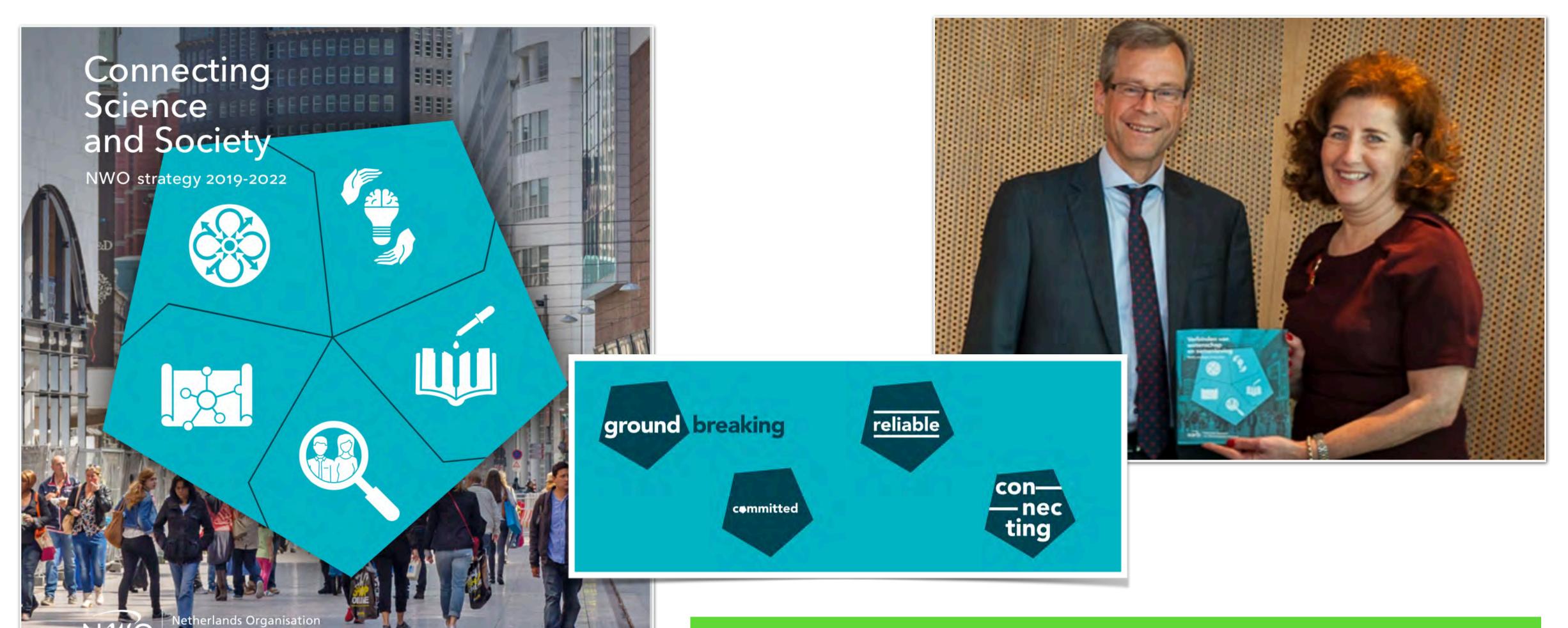




- Do not hesitate!
- Break the glass!
- Last week 'slow-whoop' signal in N-building
 - Compliments to Marcel who broke the glas



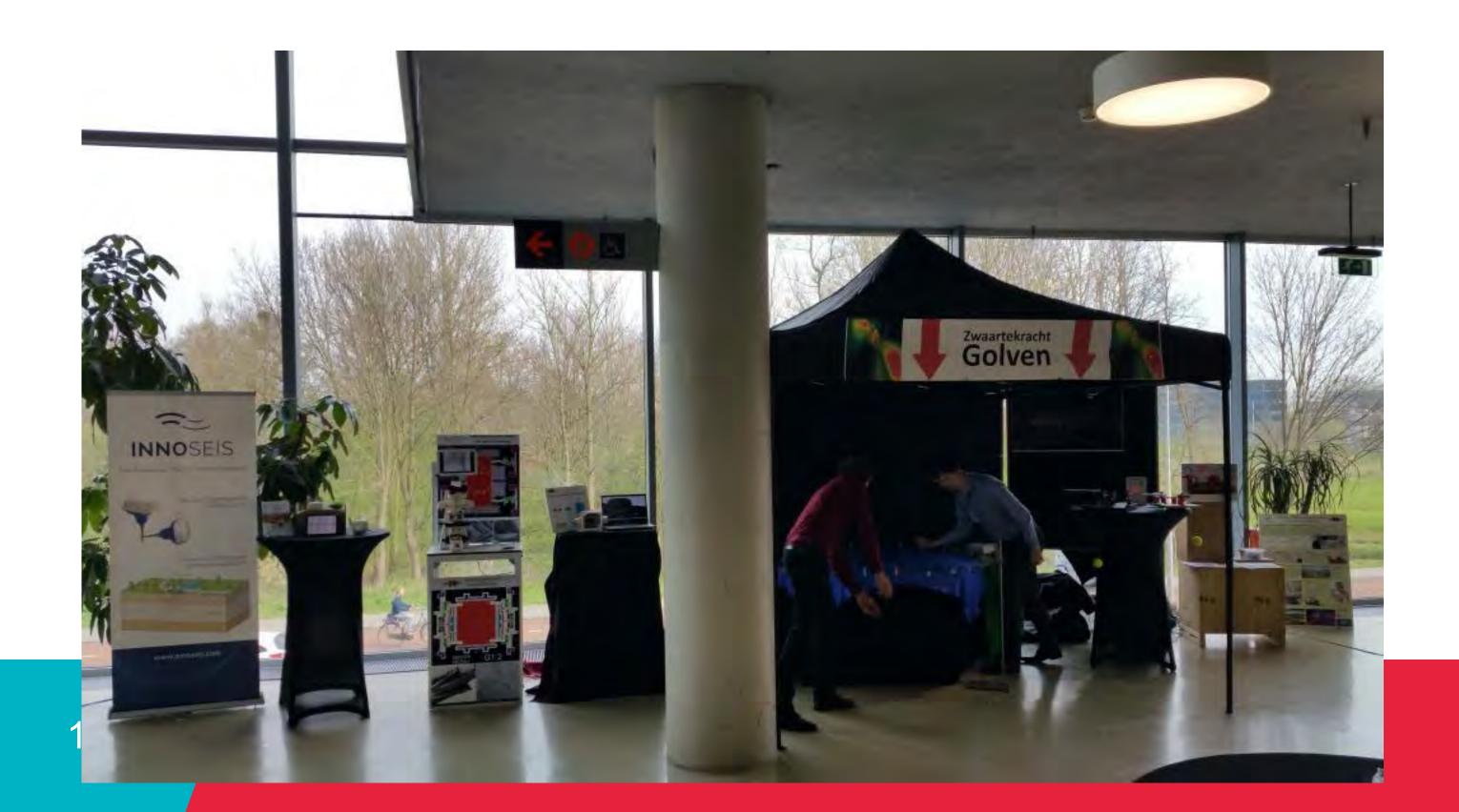
NEW STRATEGY OF NWO PUBLISHED

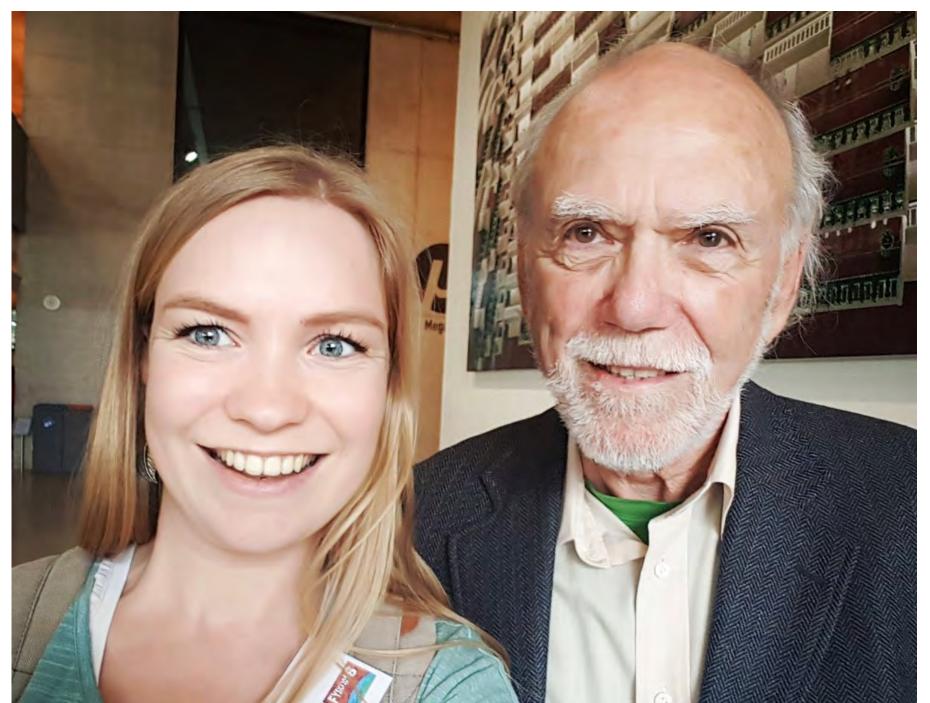


Still many things to sort out in new NWO

PHYSICS SOCIETY (NNV)

A lot of Gravitational Waves!







f

BIRTH OF THE EINSTEIN TELESCOPE COLLABORATION

Start of consortium last week in Pisa - Cascina





EINSTEIN TELESCOPE

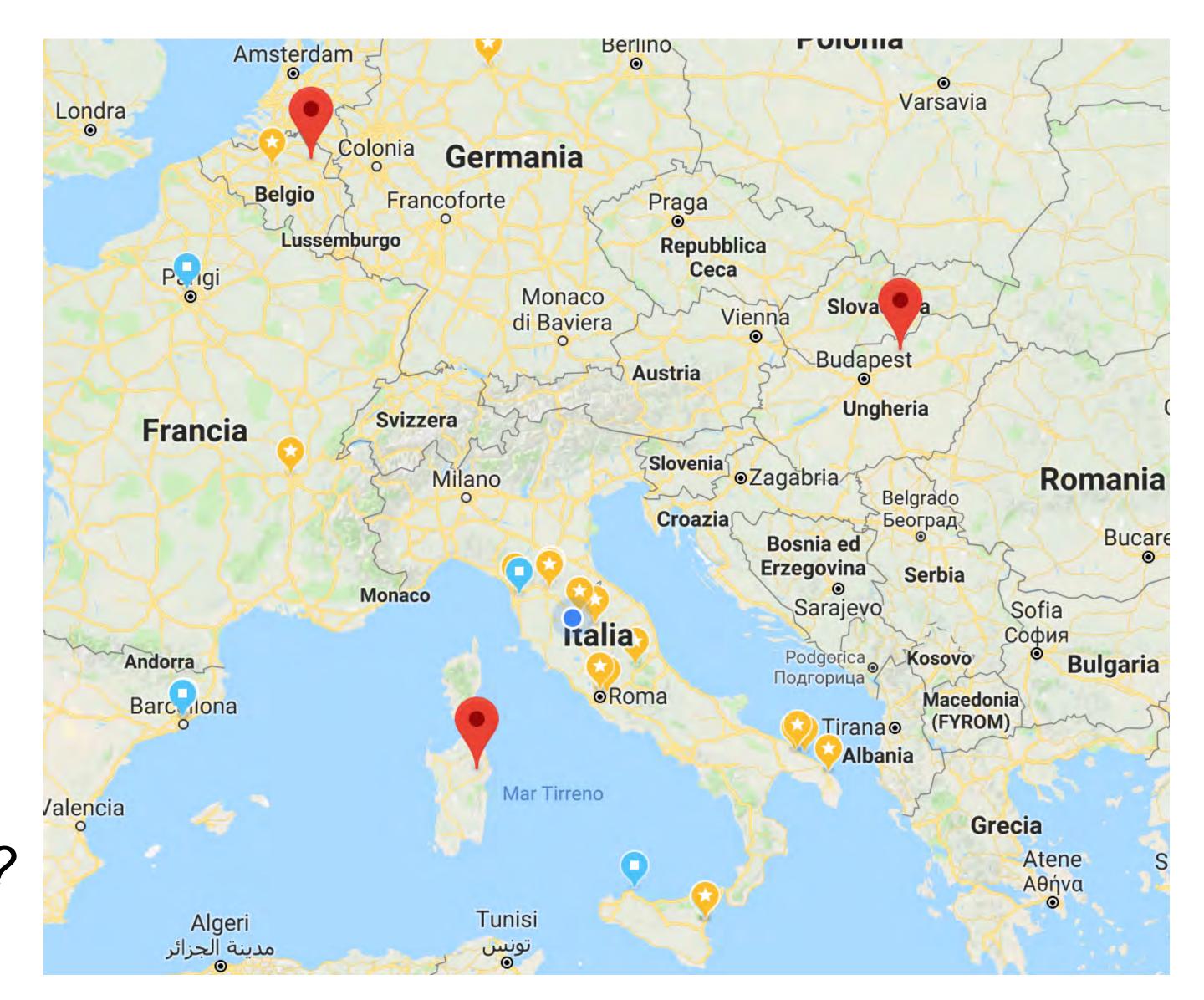
Location in Netherlands:

Have to deal with

- lots of politics
- lots of money
- lots of people

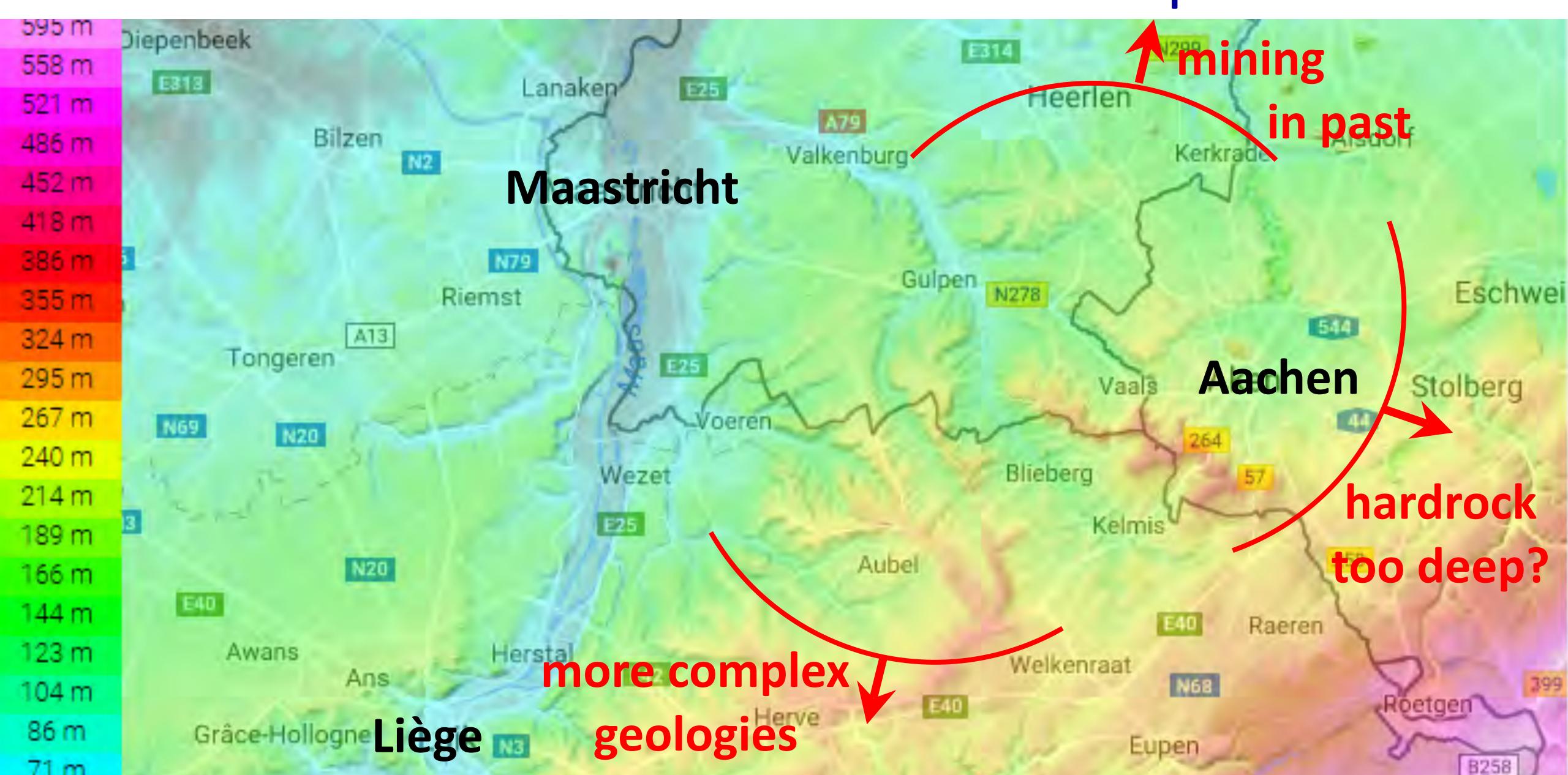
The basic question:

- is the seismic vibration of the underground sufficiently small?

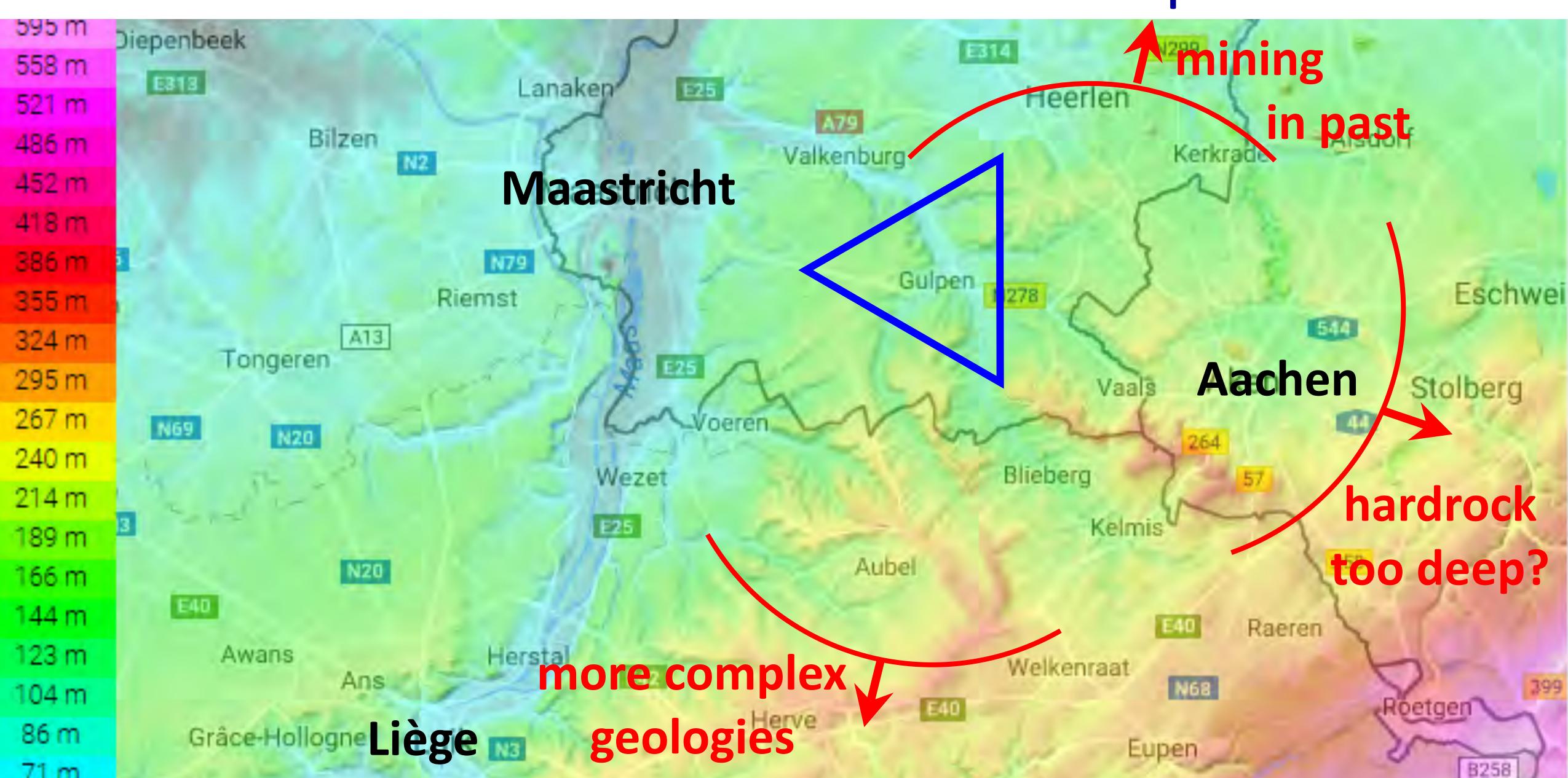




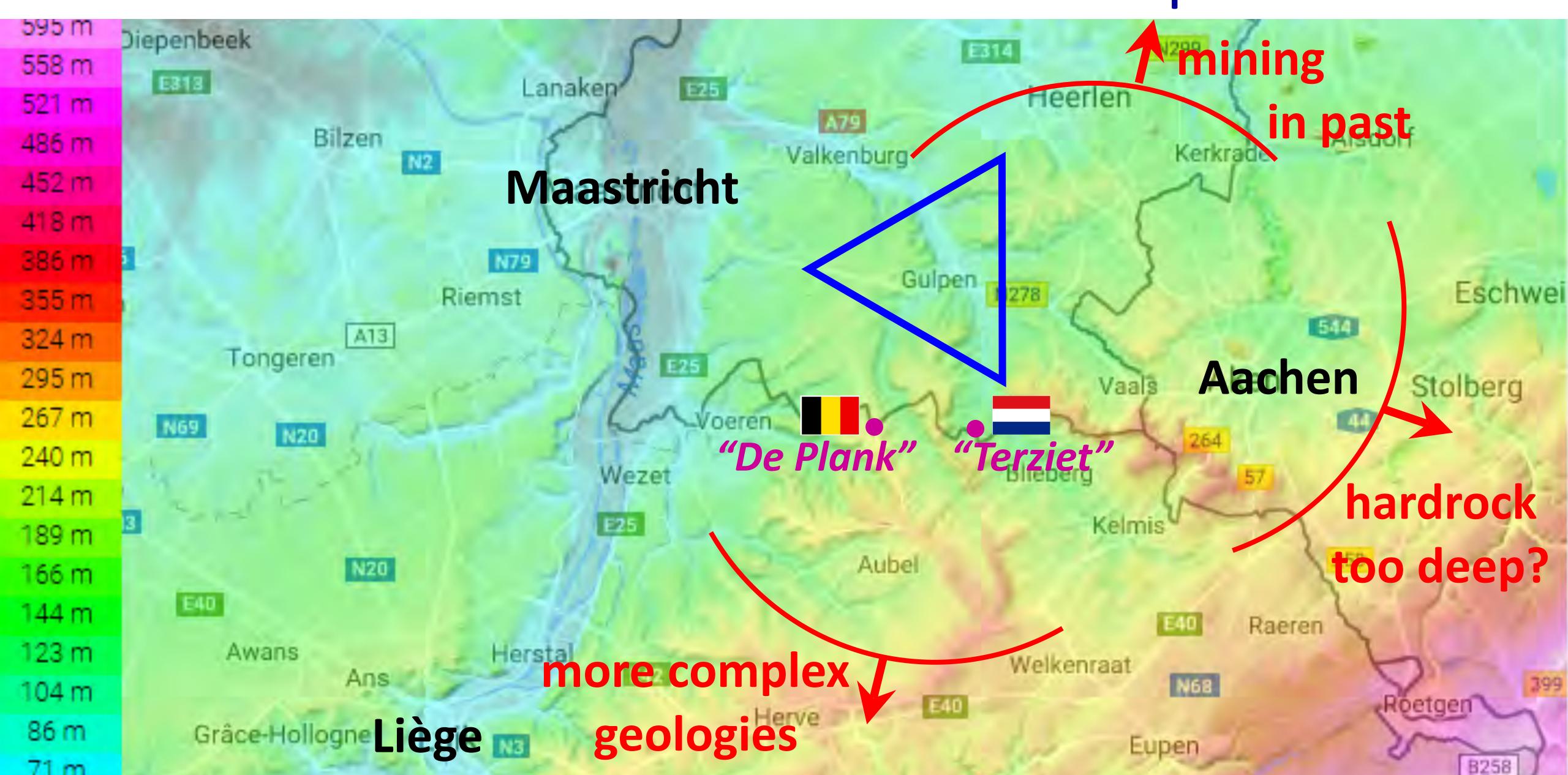
Seismic studies – map



Seismic studies – map



Seismic studies – map



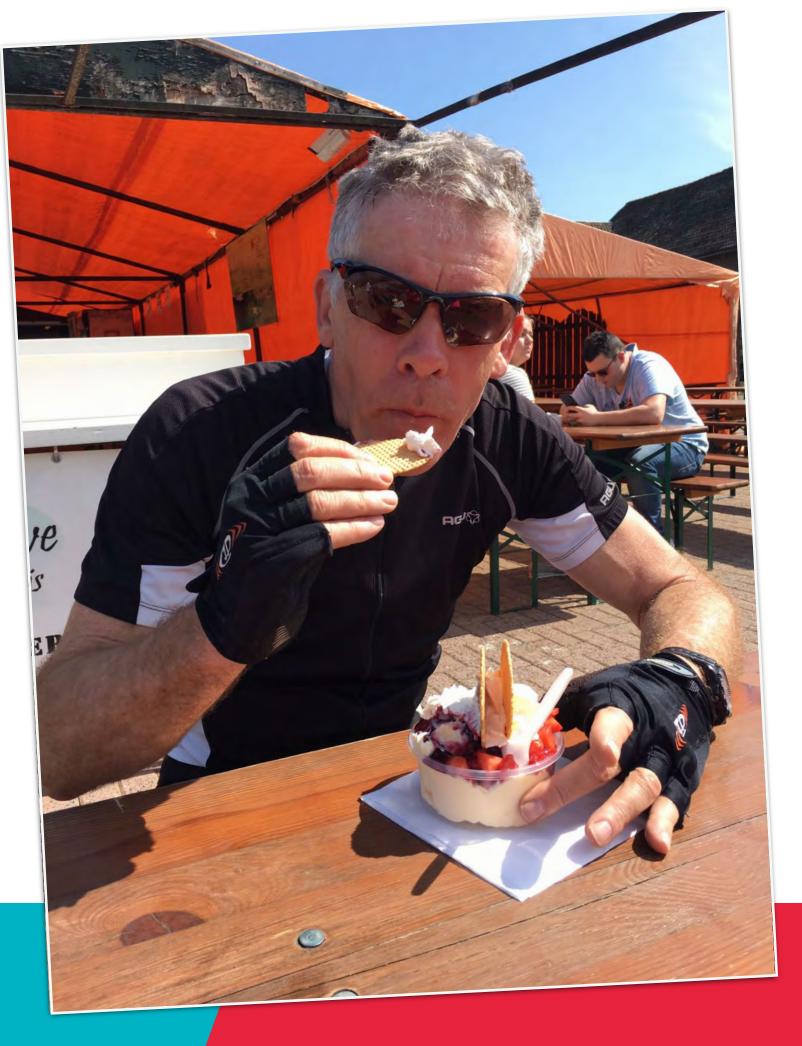
SEISMIC VIBRATIONS

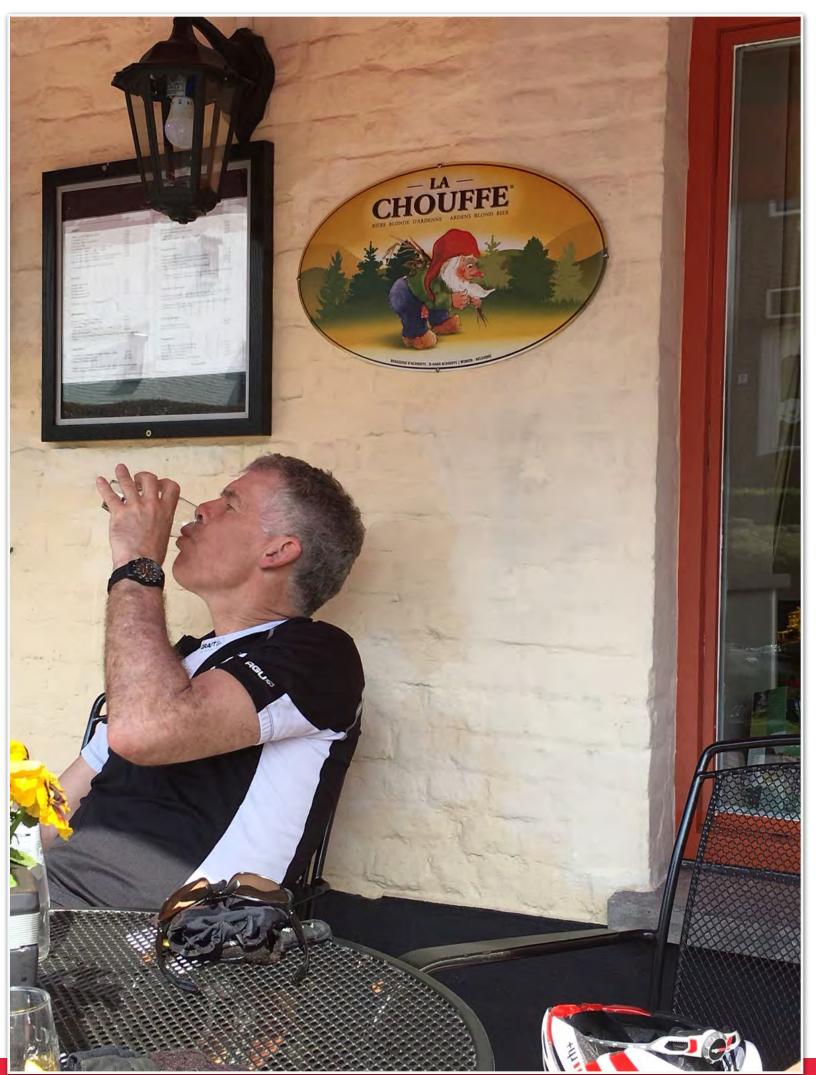
Frank and his team:

go and find out!



LIMBURG - A PLEASANT PLACE!







SEISMIC MEASUREMENT - 300 M UNDERGROUND

First drilling attempt in 2017 failed

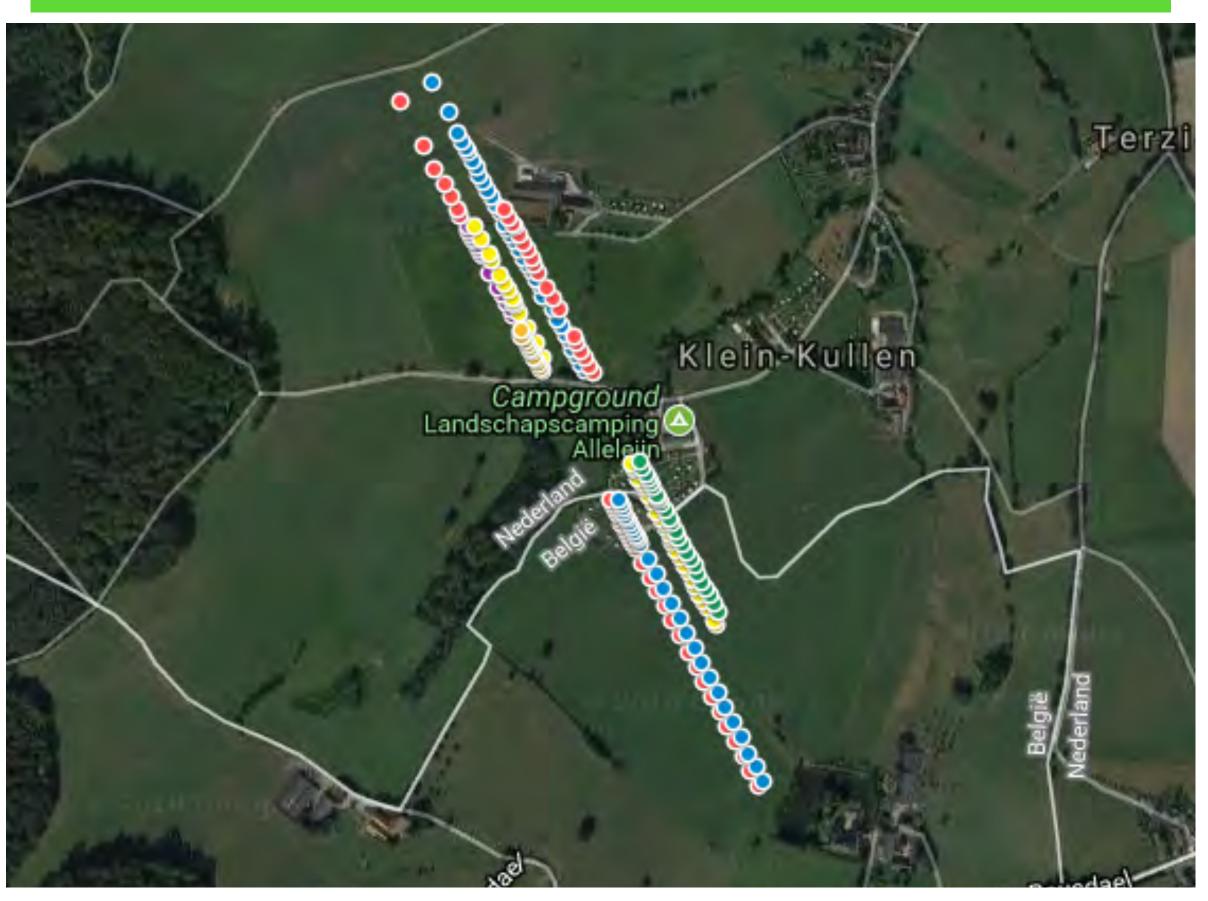
- at depth of 140 m the drill broke

Now preparing a second attempt

- start with mapping surface vibrations
- new drilling later this year



Active seismic - line with 182 sensors





SEISMIC CAMPAIGN IN LIMBURG (TERZIET)



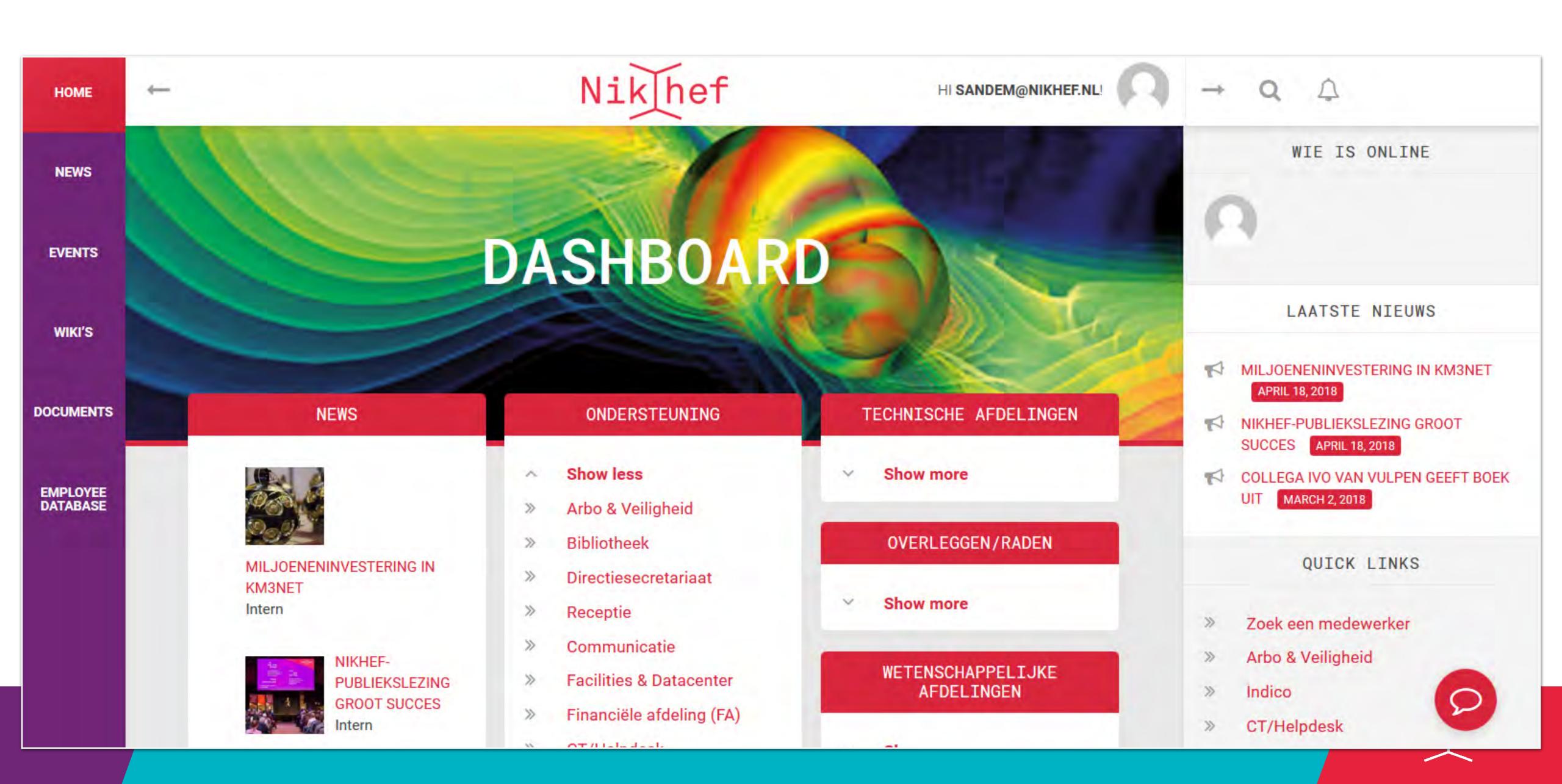
26

SEISMIC CAMPAIGN IN LIMBURG (TERZIET)

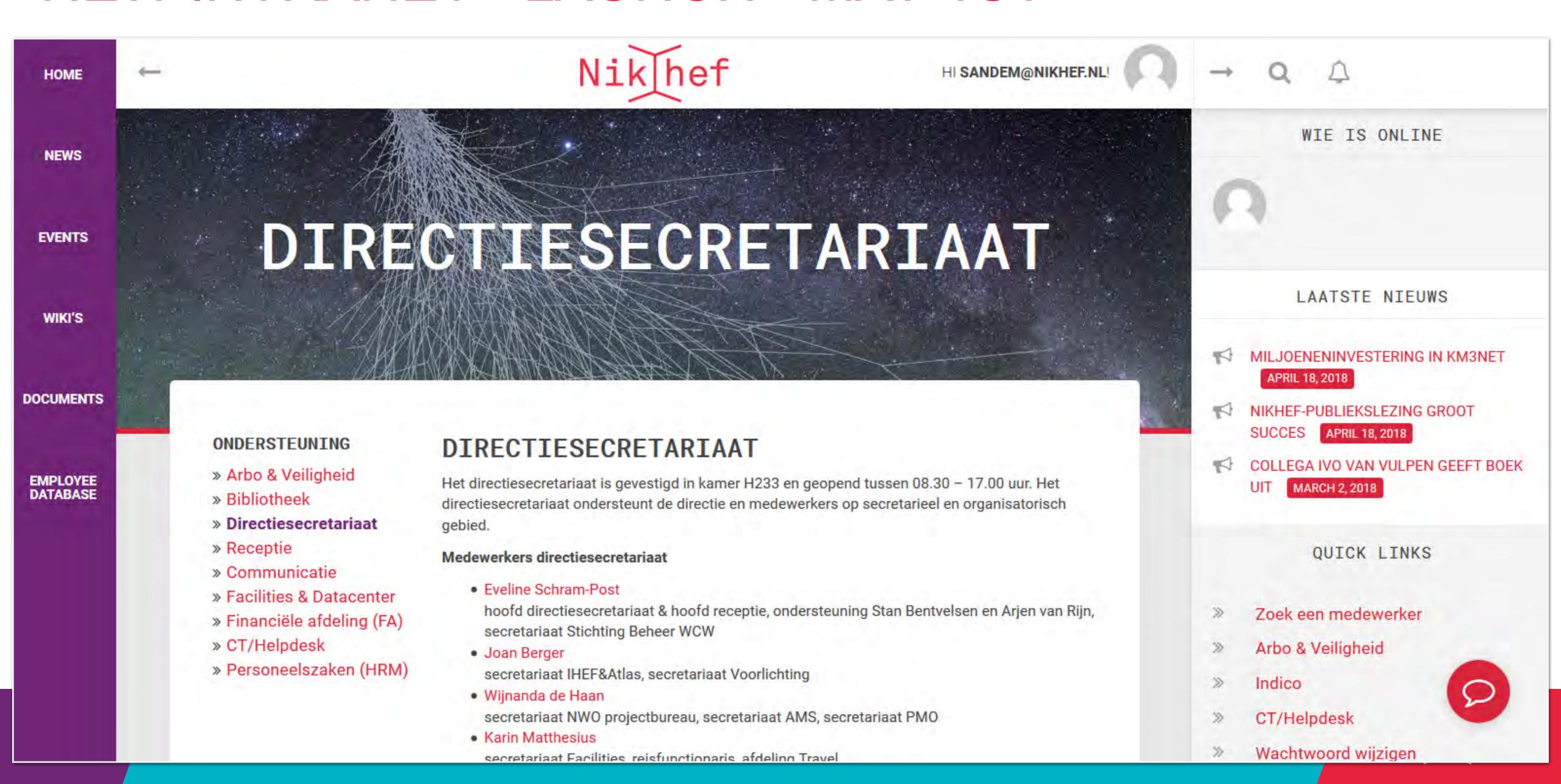


26

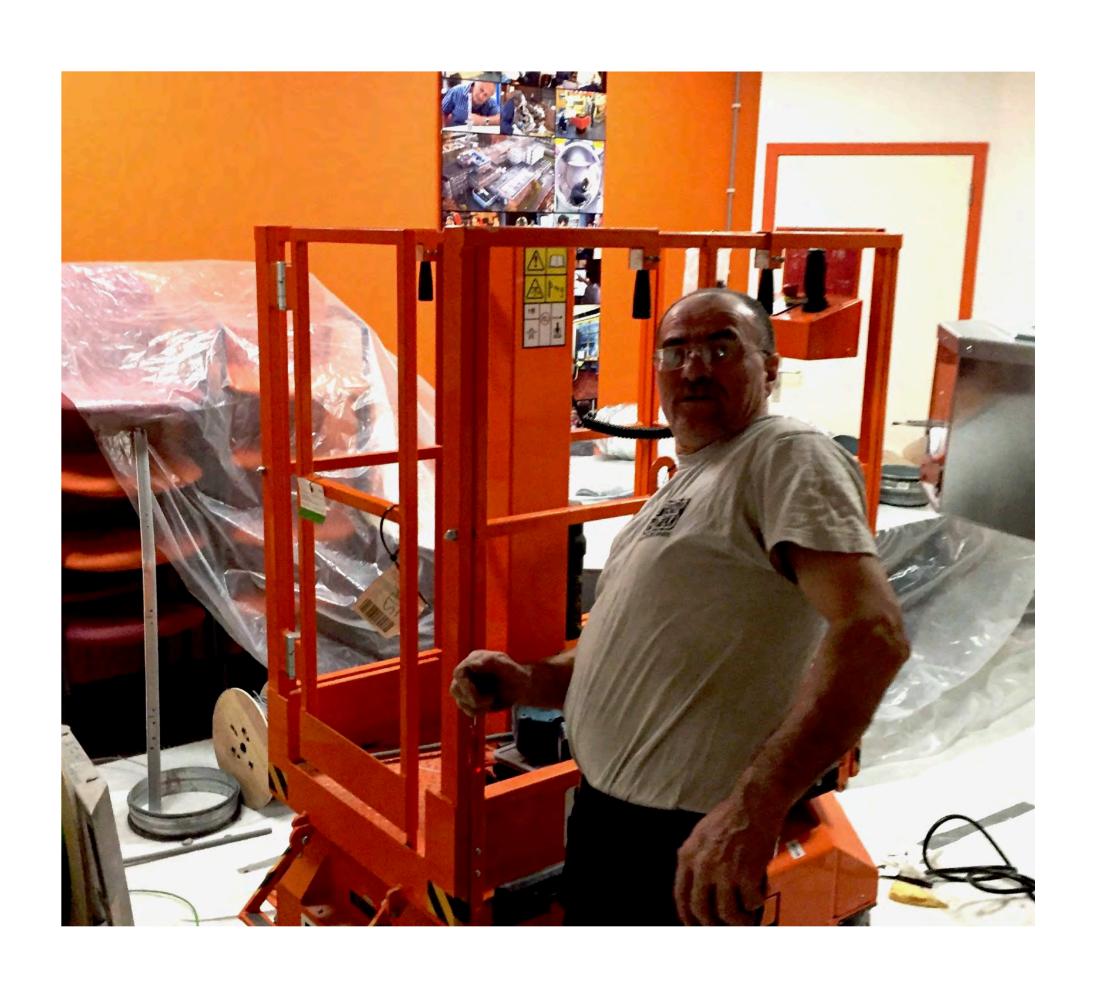
NEW INTRANET - LAUNCH - MAY 1ST



NEW INTRANET - LAUNCH - MAY 1ST



CLIMATE N-BUILDING



First phase system completed last week This month cleaning-up.
Instructions on heating/cooling follow

Experiencing some problems with the controls of the cooling and heating installation in the N building.

- Apologies!
- Do not make any adjustments to the installation

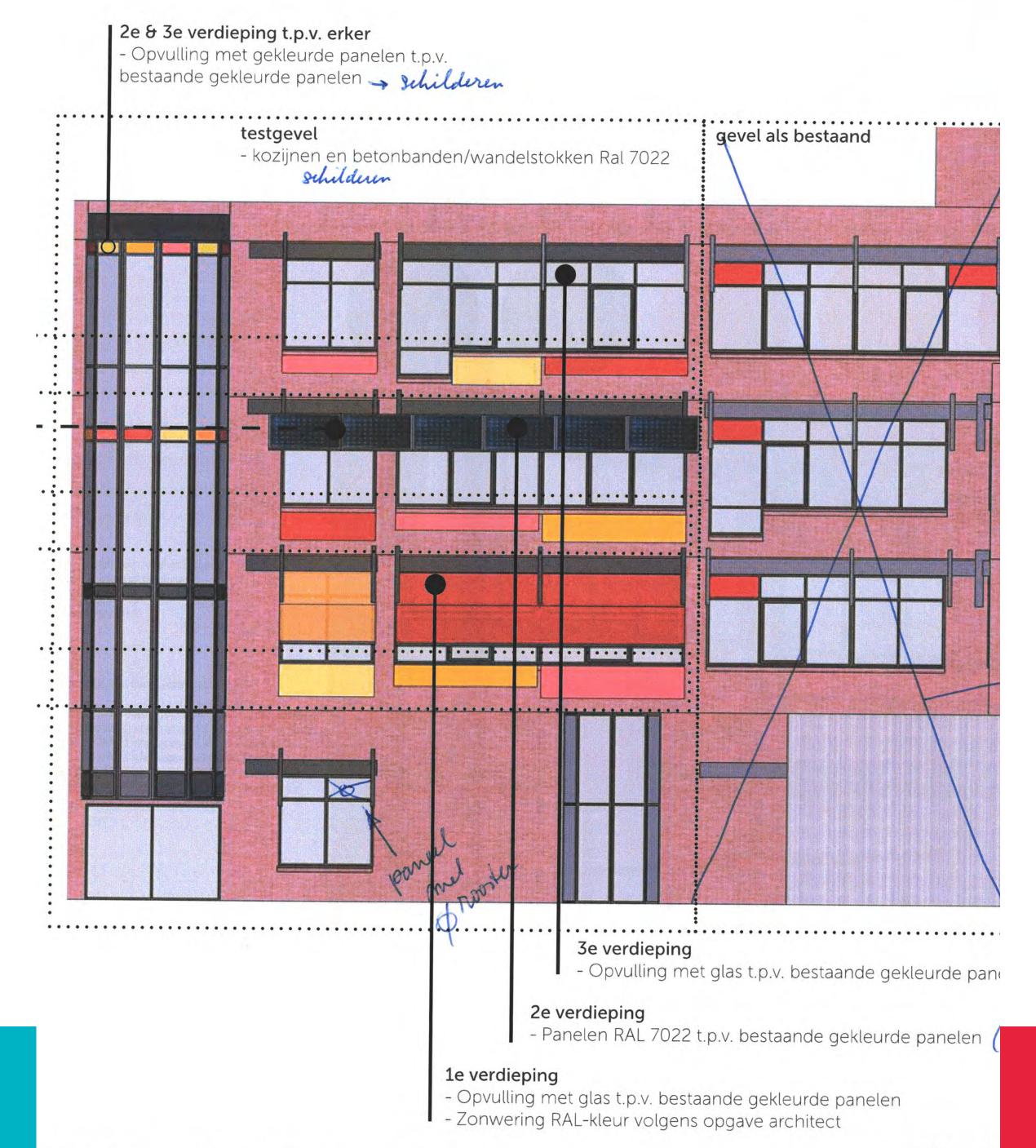
FACADE RENOVATION

Today start of new pilot project

The facade next to the Nikhef entrance

- Colorful elements
- Painting of concrete structures
- Increase amount of glass
- Sun protection system

Finish end of May (excl sun protection)



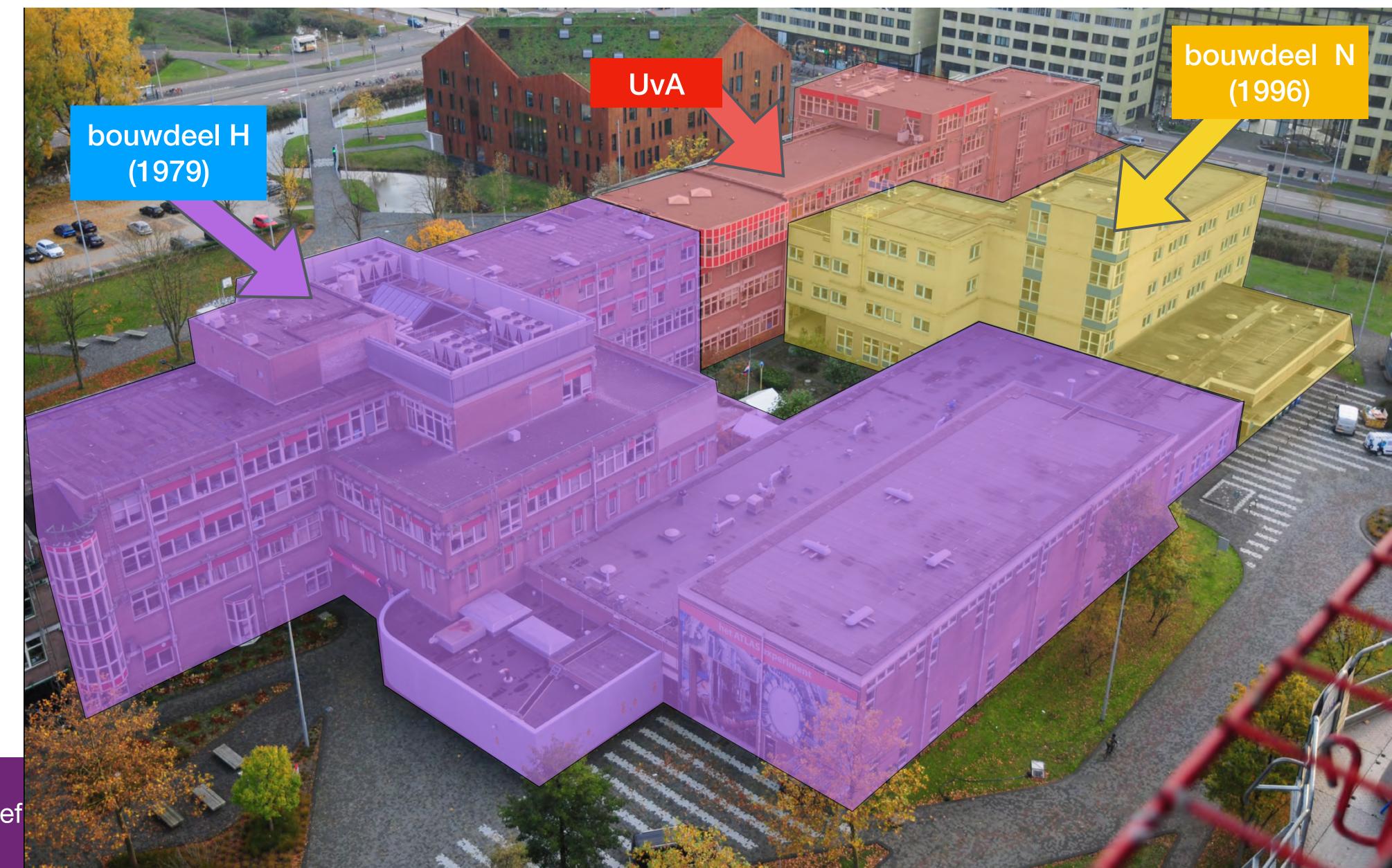
RENOVATION NIKHEF + EXTENSION DATA CENTRE

Long ambition to renovate our buildings & extent the data-centre



RENOVATION NIKHEF + EXTENSION DATA CENTRE

Long ambition to renovate our buildings extent the data-centre



RENOVATION PLANS

Late maintenance - no longer durable

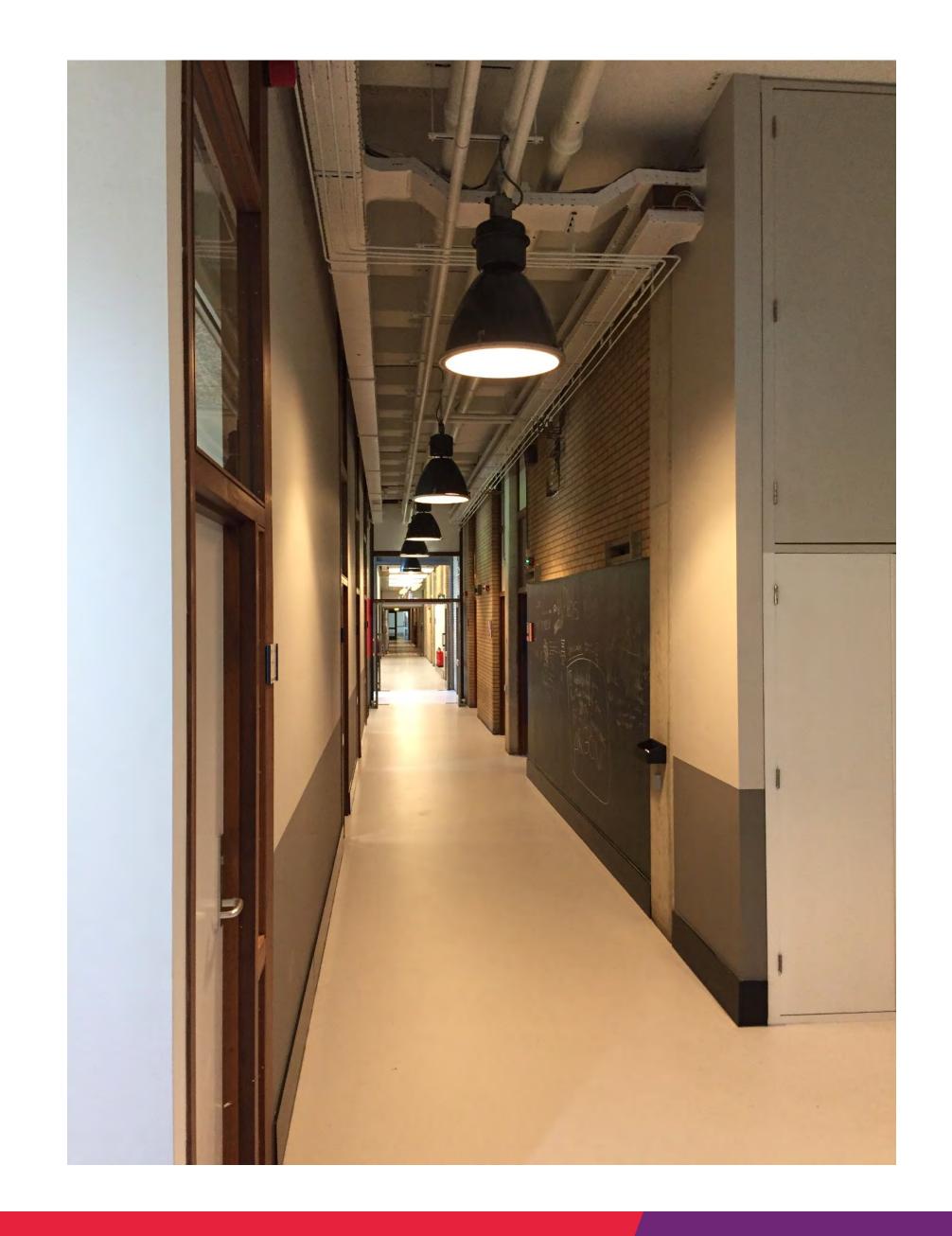
- Effort to prevent incidents
- Currently workable but safety comes into play

Renewed need and increased efficiency

- Assembly rooms after shedding accelerator
- Startup houses
- Space norm (ARBO)
- smaller library, centralization meeting rooms

Increase representation 'look and feel'

- Move entry + refresh vide
- Pilot projects (corridor and spectrum) receive a very positive response



BENEFITS DATA CENTRE

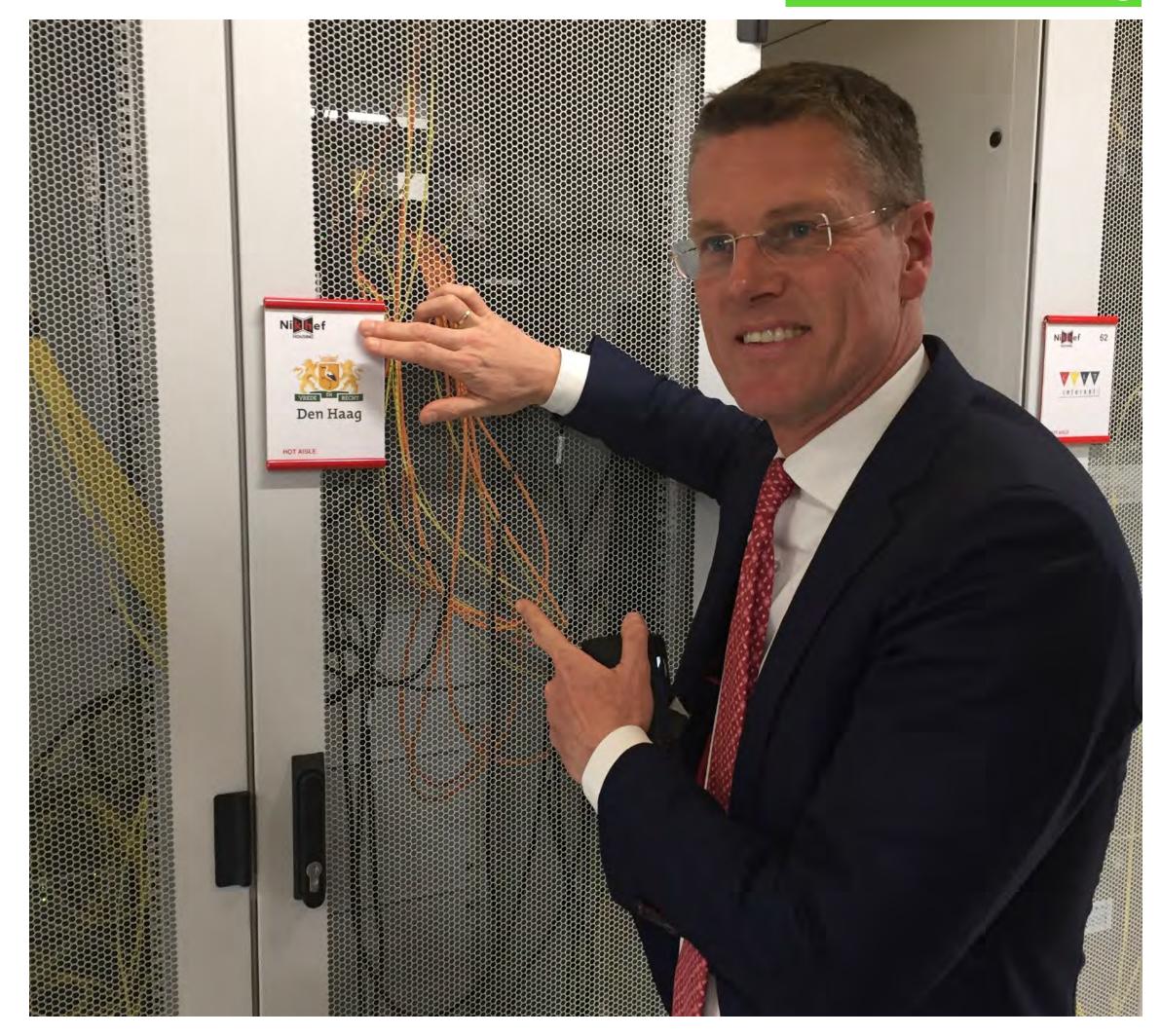
Pieter Duisenberg

Internet connectivity:

- >160 clients in a well-sought neutral location
- Most successful 'valorisation activity'
- Infrastructure acts as magnet
 - ICT talent,
 - State-of-the-art equipment
- Synergy Nikhef ICT activities

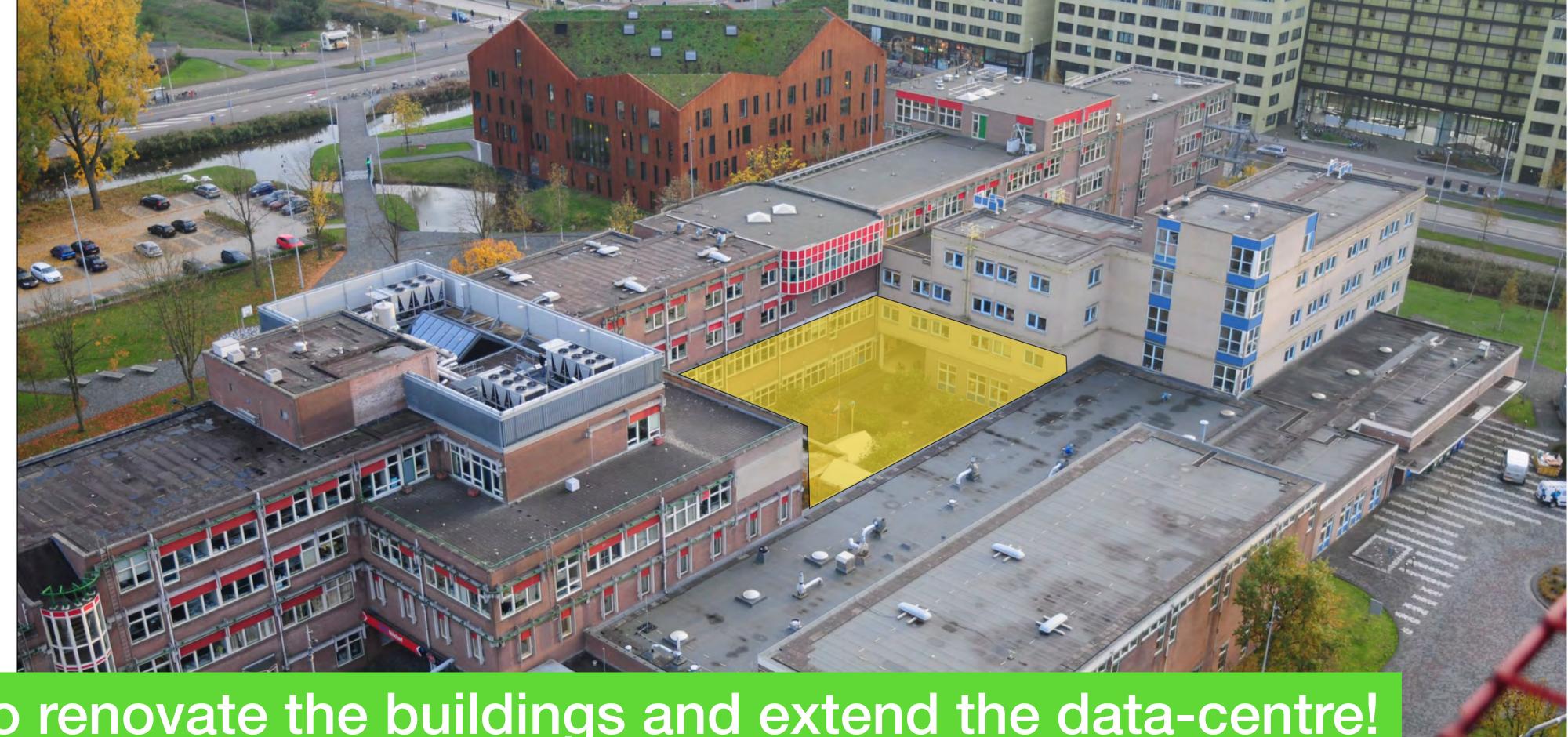
Urgency:

Data centre is full - more clients waiting



ROOFING THE COURT YARD

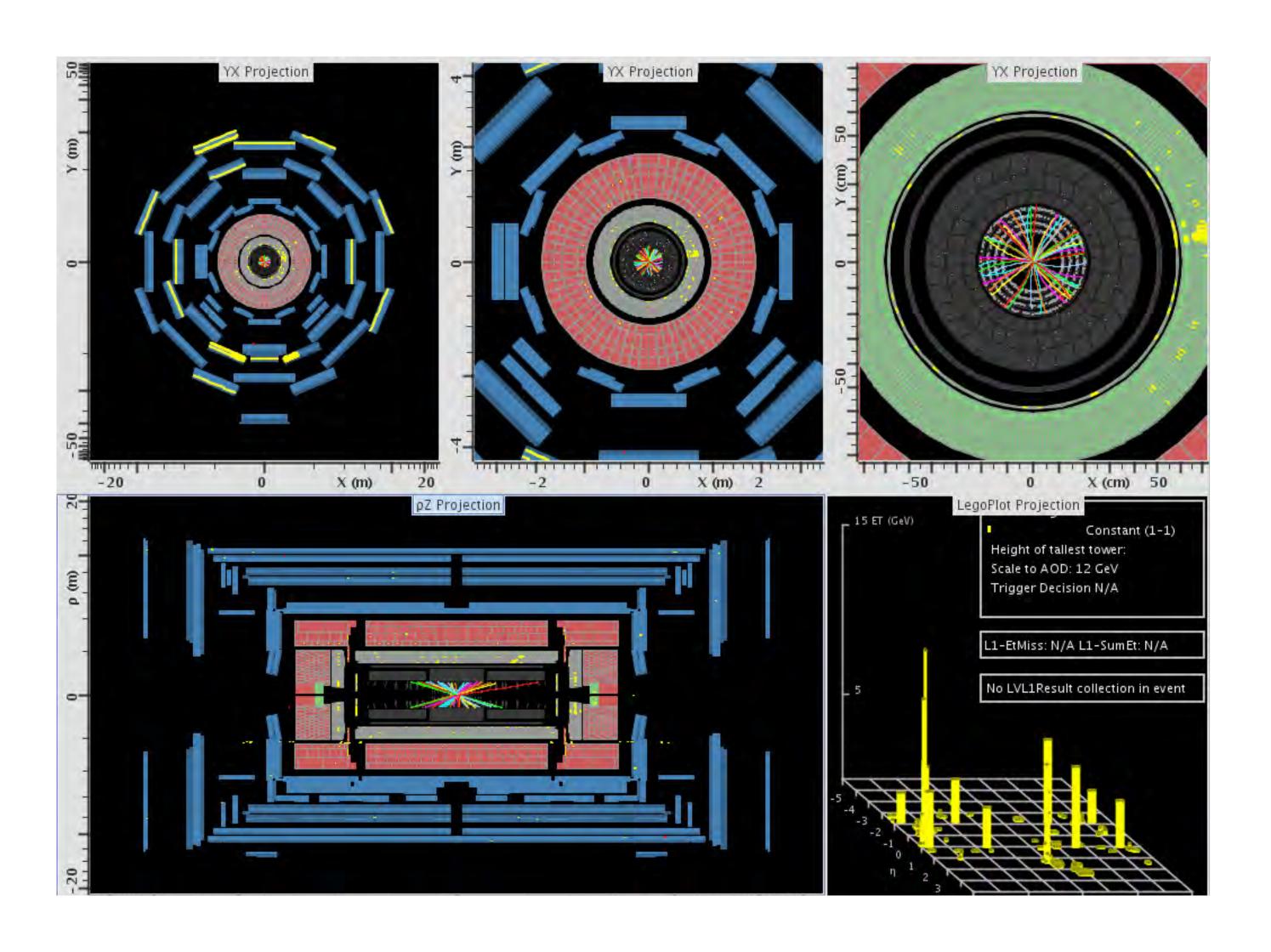
Renovation plans are approved and funded by NWO & Nikhef (37M€ total)



We can start to renovate the buildings and extend the data-centre!

A very visible activity for the coming years-

TURN ON LHC



First time in 2018

LHC delivered beam collisions with one colliding bunch for all the experiments, including ATLAS

13 TeV and nominal intensity (~ 1e11 protons per bunch), without Stable-Beams yet.

ATLAS is collecting data quite smoothly.



ERC ADVANCED - JORG HORANDEL



Jorg Horandel (Nikhef - Radbout University)

DUTCH SCIENCE AGENDA - NWA

National Science Agenda

Increasing important -

- Status of NWA
- Startimpuls status
- Emergent phenomena
- Feedback
- Next funding round





<u>www.nwa-bouwstenen.nl</u>

