

SOFTWARE ENERGY FOOTPRINT LAB

Miguel Ferreira (SIG), Robert van den Hoed (HvA), Bo Merkus (HvA)

8 mei 2012

CREATING TOMORROW



HVA FACTS

Total HvA:

>40.000 students

Technical programs:

>5.500 students

14 locations



- Supervision of students
- Contribute to research attitude
- Contribute to companies/sector
- Improve match education & companies

Education:

Student projects
Supervision, courses

CleanTech:

Research programme
Dissemination of knowledge

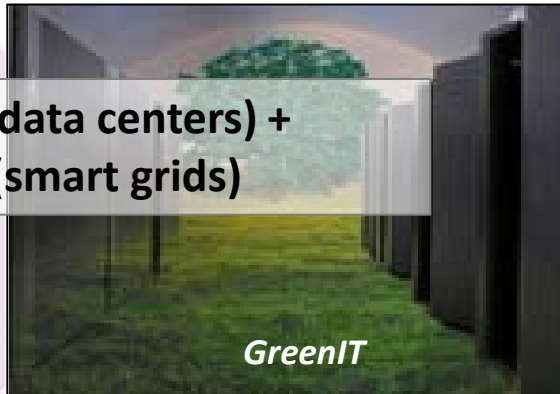
Companies:

Research questions
New employees

- Identify research questions and themes
- Translation to research programme
- Build long term relations with companies
- Identify requirements of the “Engineer of the future”

CLEANTECH RESEARCH THEMES

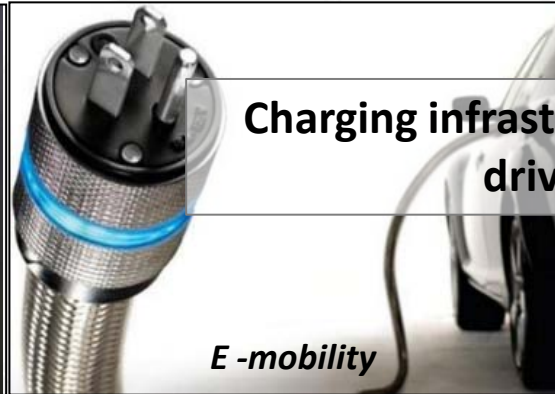
*greening of IT (data centers) +
greening by IT (smart grids)*



GreenIT

*roadmapping &
demonstration*

**Charging infrastructure + electric
drive train + services**

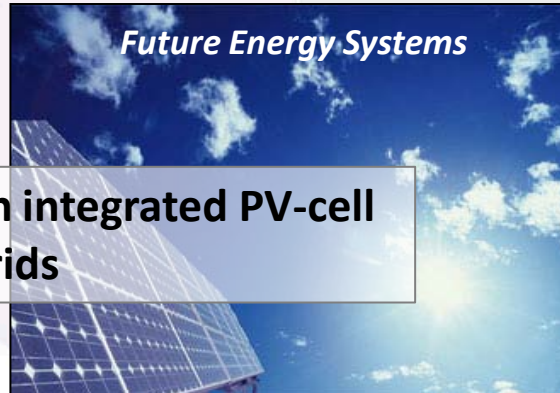


E-mobility

*innovation
management*

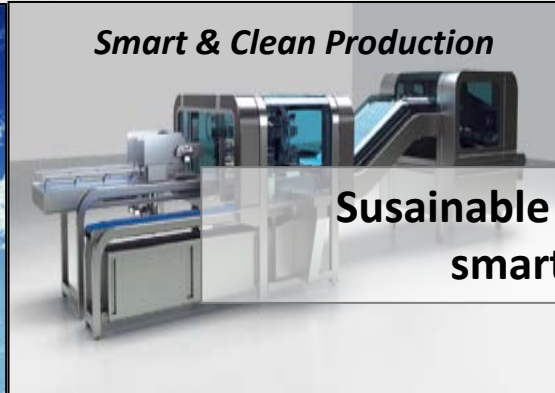
Future Energy Systems

**New generation integrated PV-cell
product + DC grids**



Smart & Clean Production

**Sustainable systems for food +
smart and bio materials**



GREEN IT: DATA CENTERS

Business models

- Data centers
- Hosting providers
- IT department

Awareness

- Profiling tools
- Energy labels
- Policy

Mechanical engineering

- Cooling technologies
- Residual heat
- Climate control

Software

- Applications
- Programming language
- Architecture

Electrotechnical engineering

- UPS
- generation
- DC-DC

www.42U.com

SEFLAB

Software Energy Footprint Lab

- Collaboration between SIG and HvA
- Located at HvA

What is the influence of software on the energy use of hardware components in servers?

Goal

- Develop a new theory of impact of software in computer's energy consumption
- Energy Label for software

Steps

- Run comparison experiments from “big” software components to “small” instructions
- Align and analyze the knowledge
- Start answering the ultimate question:

What makes software more or less energy efficient?

SEFLAB

People

- HvA students: Marco and Vincent
- HvA researchers + professors
- SIG researchers

Hardware

- Two types of servers: Dell (SIG) & SUN (Schuberg Philis)

Setup the lab

- Map power lines, install measurement instruments, create data acquisition platform

Experiments

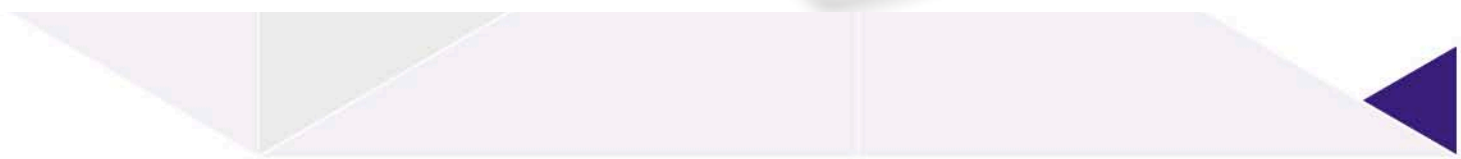
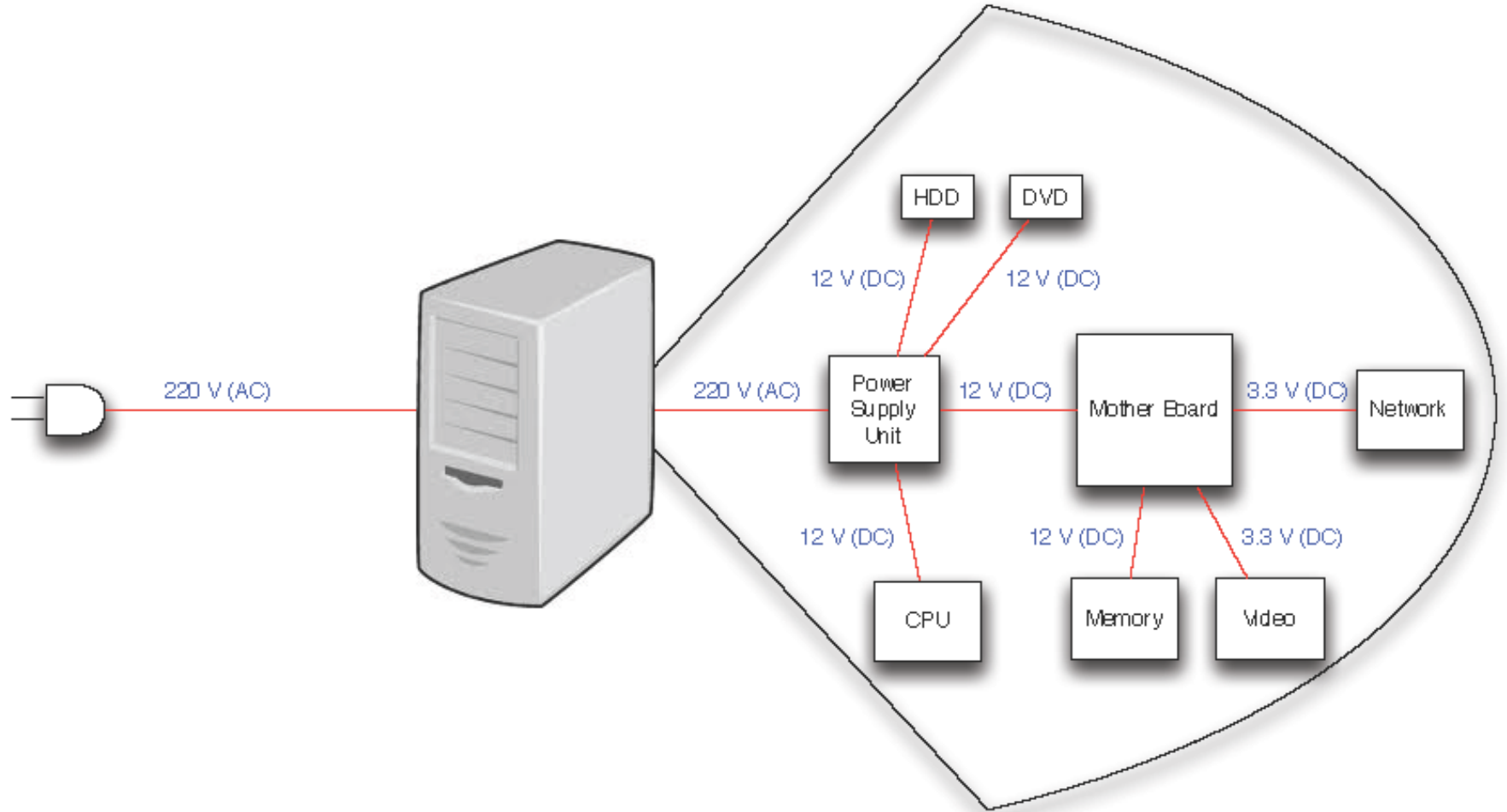
- Compare software energy profiles



SEFLAB FIRST RESULTS

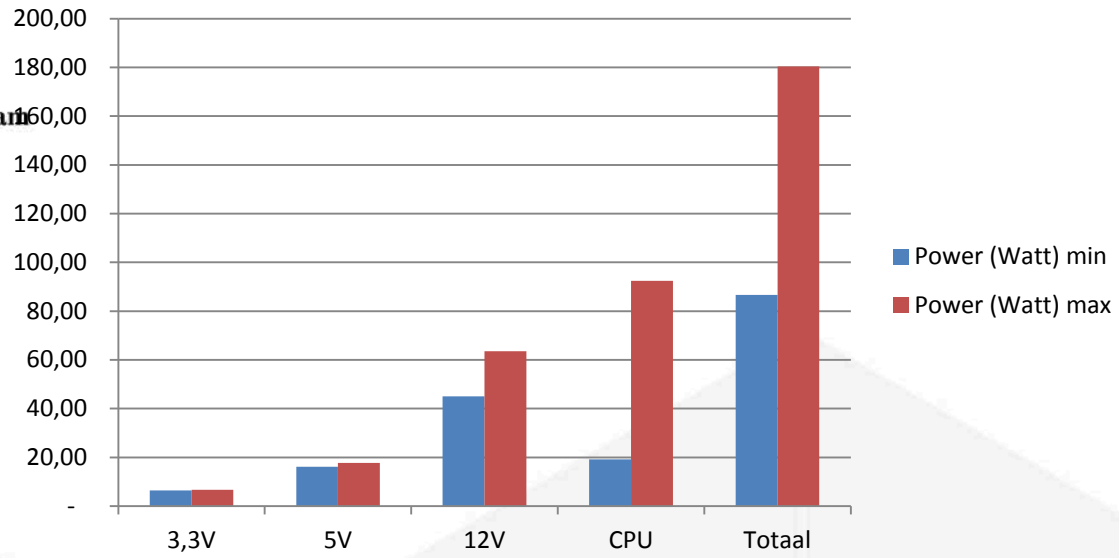
1. Where does the power go?





SEFLAB FIRST RESULTS

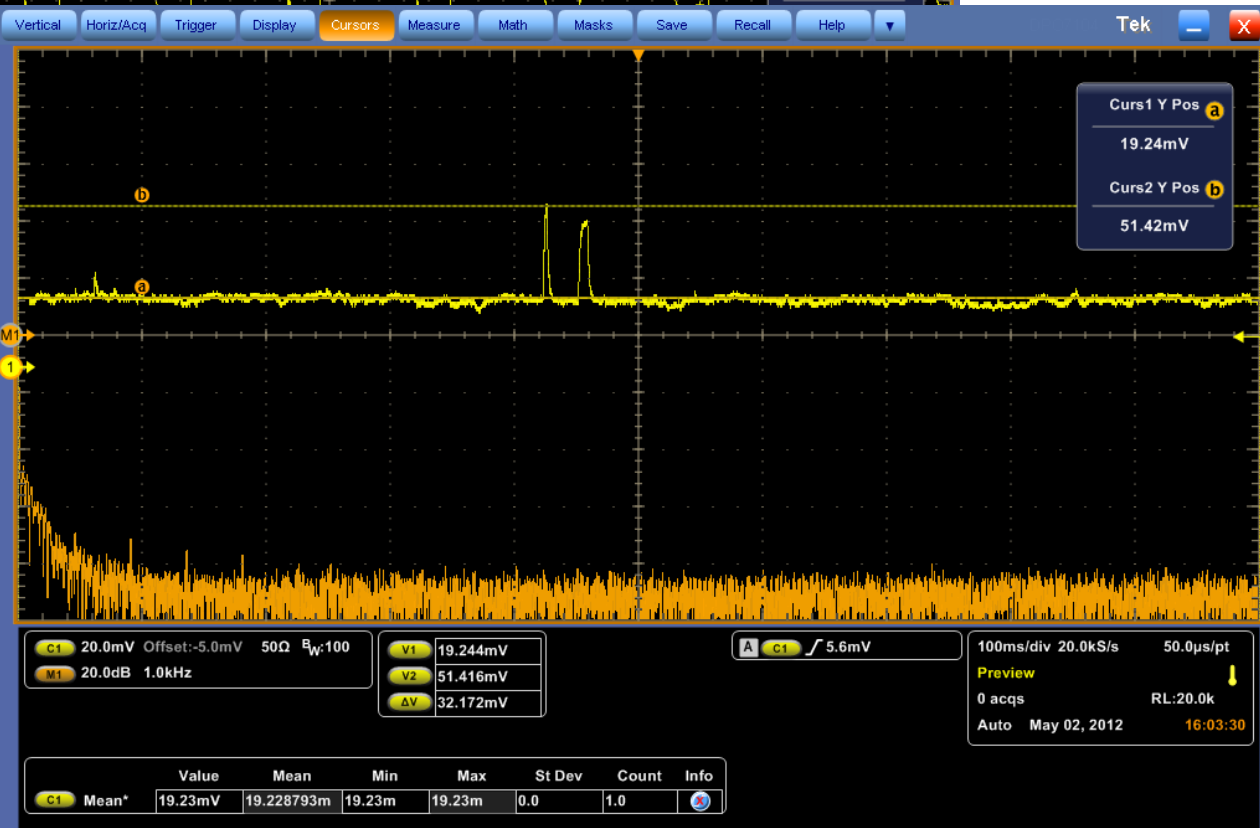
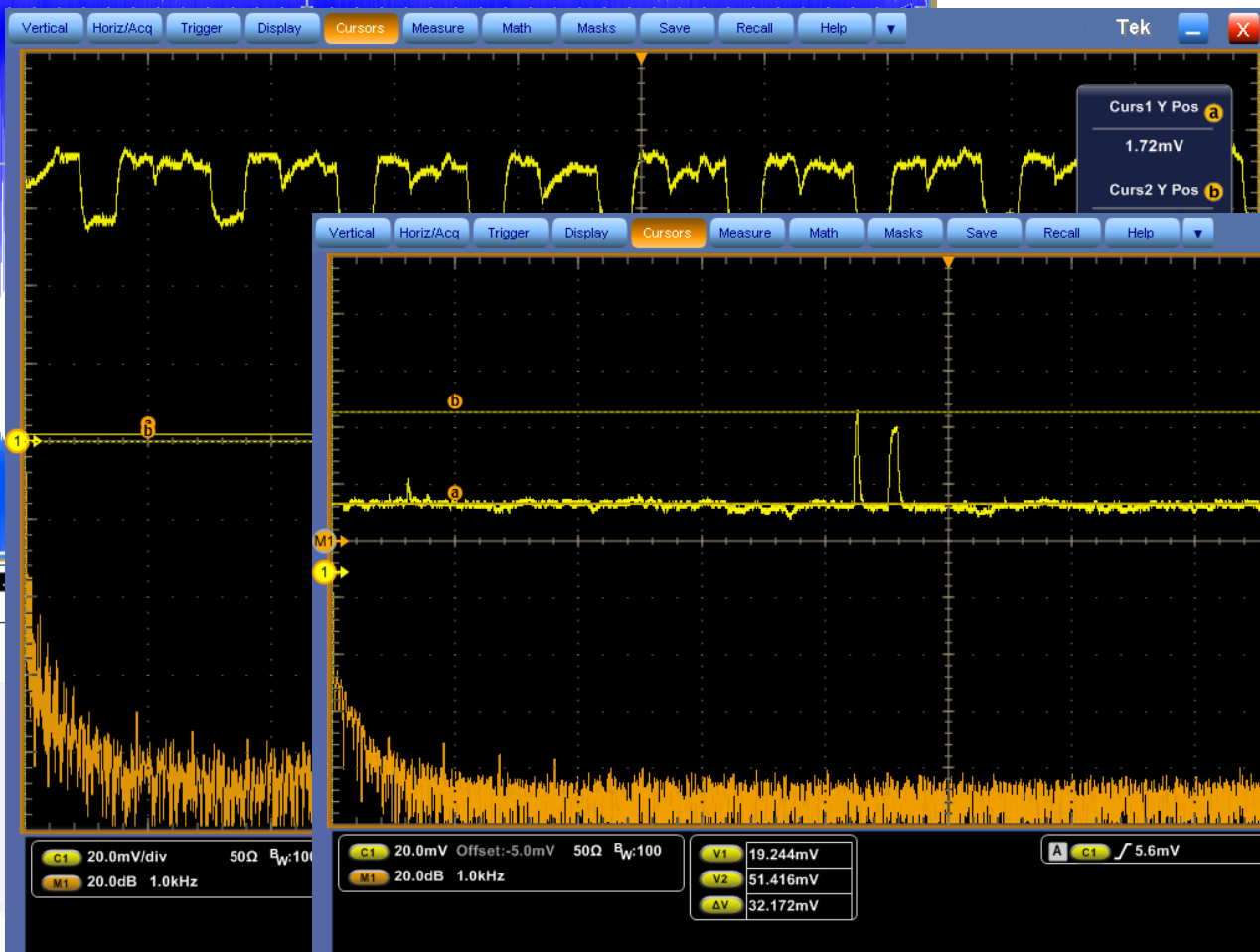
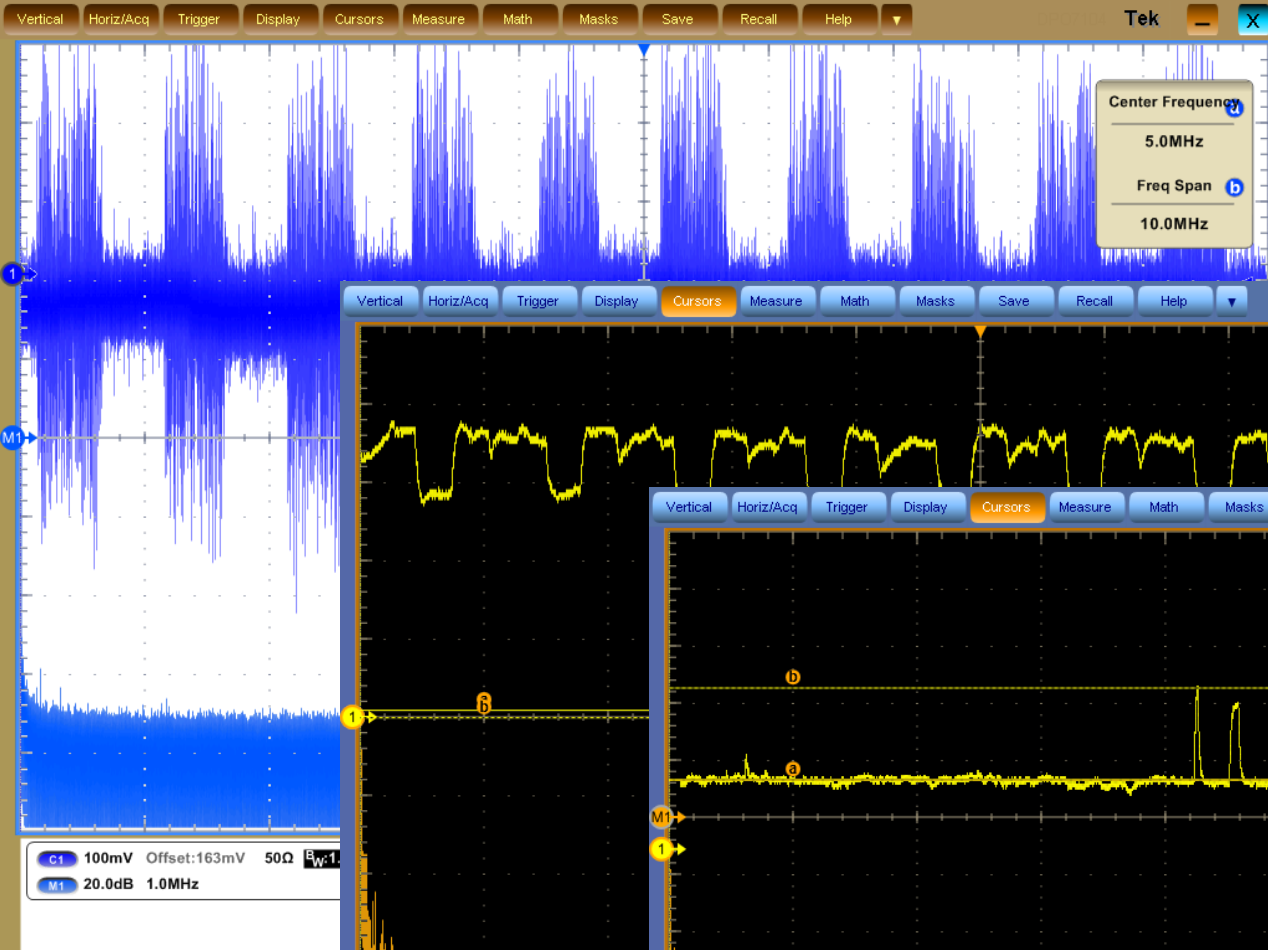
1. Where does the power go?
 - Power lines of the 2 servers reverse engineered
2. **What sensors are needed to measure electrical current and voltage?**



Video: <http://www.youtube.com/watch?v=wZOVnsLoeOc>

SEFLAB FIRST RESULTS

1. Where does the power go?
 - Power lines of the 2 servers reverse engineered
2. What sensors are needed to measure electrical current and voltage?
 - Crude multimeter measurements on power lines
3. **What is the AC component in the power lines to understand:**
 - a) how does the power change over time and
 - b) what are the required specifications for the measurement acquisition infrastructure in order to make accurate measurements.



Cursor Controls

Source: Cursor 1: Ch 1, Cursor 2: Ch 1

Cursor Type: H Bars, V Bars, Waveform, Screen

Move Cursors to Center: [Button]

Setup [Button]

SEFLAB FIRST RESULTS

1. Where does the power go?
 - Power lines of the 2 servers reverse engineered
2. What sensors are needed to measure electrical current and voltage?
 - Crude multimeter measurements on power lines
3. What is the AC component in the power lines to understand:
 - a) how the power changes over time and
 - b) what the required specifications are for the measurement acquisition infrastructure in order to make accurate measurements.
 - **Detailed high frequency AC measurements are now being conducted**

FUTURE OF THE SEFLAB

- SURFnet innovation grant
- Invest in lab equipment
- More student projects
- Collaboration with universities: VU and UvA
- Collaboration with companies: Schuberg Philis, EvoSwitch,...??

SEFLab HvA ontvangt subsidie onderzoek du...

www.hva.nl/nieuws/2012/05/09/seflab-hv...   

 **Hogeschool van Amsterdam** [Studenten](#) [Medewerkers](#) [Werkveld](#) [Alumni](#) [Intern](#)

[EEN STUDIE KIEZEN](#) [STUDEREN AAN DE HVA](#) [OVER DE HVA](#)

Home ► Nieuws ► SEFLab HvA ontvangt subsidie onderzoek duurzame ICT

SEFLAB HVA ONTVANGT SUBSIDIE ONDERZOEK DUURZAME ICT

9 mei, 2012 | Geplaatst in: [Nieuws](#)



Op 4 mei werd bekendgemaakt dat het kenniscentrum van domein techniek 20.000 euro subsidie ontvangt voor onderzoek naar de invloed van software op energieverbruik computers

Onlangs opende CleanTech, onderdeel van het Amsterdams Kenniscentrum Techniek van de HvA, het Software Energy Footprint Lab (SEFLab). Het SEFLab kreeg op vrijdag 4 mei te horen dat zij een subsidie van twintigduizend euro ontvangen voor de verduurzaming van ict in het hoger onderwijs. Het lab is een samenwerking tussen onderzoeksprogramma CleanTech en de Software Improvement Group (SIG). Aan het einde van dit onderzoeksprogramma, beoogd in september, ontvangt Cleantech de subsidie. Cleantech is een van de zes onderzoeksprogramma's van het kenniscentrum van Domein Techniek.

Daadwerkelijke energiebesparingen

Het SEFLab combineert elektrotechnische kennis binnen de opleiding E-Technology met de softwareanalyse-expertise van SIG. Deze combinatie maakt het mogelijk om de invloed van software op het energieverbruik van hardwarecomponenten in computers tot in detail in kaart te brengen. De it-afdeling van de HvA onderzoekt samen met de opleiding Technische Bedrijfskunde hoe de resultaten uit het SEFLab vertaald kunnen worden naar daadwerkelijke energiebesparingen in de ict van de HvA.

Te weinig aandacht voor software-efficiëntie

De subsidiegelden zijn afkomstig van SURFnet en worden onder meer gebruikt om de meetopstelling verder te professionaliseren en te automatiseren. Twee E-technology-afstudeerders zijn hiermee reeds gestart in het SEFLab. De jury (Anwar Osseyran, directeur van SARA en Erwin Bleumink, directeur van SURFnet) benadrukt dat er nog te weinig aandacht is voor software-efficiëntie en dat het SEFLab hier een extra stimulans aan kan geven. Vanaf september 2012 worden regionale it-bedrijven ook betrokken bij het opzetten van een aantal studentenprojecten om het inzicht in energie-efficiënte te vergroten. Cleantech is een van de 5 onderzoeksprojecten die de subsidie ontvangt.

CREATING TOMORROW

Bo Merkus
Onderzoeker CleanTech

T: +31 (0) 621156138

E: b.merkus@hva.nl

W: www.hva.nl/kenniscentrum-dt/onderzoeksthema/cleantech