



Stichting NIOC

Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Duurzaam ICT-beheer

De omslag in het ICT-onderwijs: duurzaamheid voor systeembeheerders

Door: ir. Henk Plessius.

Met medewerking van: Tim Jansma (Hogeschool Utrecht).

Kernwoorden: groene ICT, energiebesparing, datacenter, systeembeheer.

In 2011 is met deeltijdstudenten Systeem- en Netwerkbeheer een pilot uitgevoerd rondom het thema duurzaamheid. Deze studenten zijn sterk 'technology-driven'. Binnen het thema Duurzaamheid is daarom de focus gericht op het onderwerp 'terugdringen van het energieverbruik' en integratie van kennis over nieuwe technologieën in en om het datacenter, in het bijzonder virtualisatie en SAN/NAS.

Als pilot kregen studenten twee colleges over technieken (SAN/NAS/virtualisatie) van docent Tim Jansma, en een expliciete introductie over duurzaamheid door een externe deskundige. Daarna voerden de studenten in tweetallen onderzoek uit bij het bedrijf. Het onderzoeksvoorstel diende vooraf te worden goedgekeurd, studenten moesten metingen verrichten tijdens het onderzoek en het project afronden met een verslag en een presentatie.



Figuur 1. Voorbeeld onderzoek van studenten voor UMC Utrecht.

Voorbeeldonderzoek 2

- Studenten: Ronald Niekoop en Ramon Mastenbroek
- Organisatie: Imtech Marine

Aanbeveling

Vervang de huidige computers door thin clients.



Energie- en kostenbesparing

Deze berekening laat zien wat de vervanging van Dell OptiPlex computers door Wyse Xenith Thin Clients kan opleveren. De berekening is gemaakt op basis van de kale apparatuur zonder software, licenties, randapparatuur en andere bijkomende kosten.

In de berekening is uitgegaan van de volgende basisgegevens van de systemen:

Type	Aanschafprijs	Afschrijving	Verbruik per uur
Dell OptiPlex	€ 660 excl. BTW	4 jaar	120 Watt
Wyse Xenith	€ 329 excl. BTW	6 jaar	32,5 Watt

Verder is uitgegaan van het volgende:

- Een desktop staat gemiddeld 6 uur per werkdag, 40 weken per jaar aan.
- Het gaat om 100 desktops.
- Elektriciteit kost € 0,25 per kWh.
- Afschrijvingstermijn is 6 jaar.

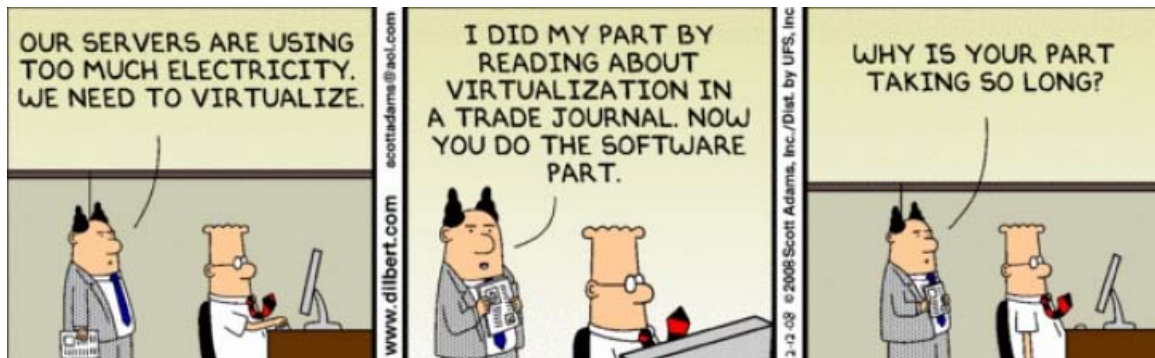
Type	Uur per jaar	Aanschaf	Energiekosten	Kosten na 6 jaar
Dell OptiPlex (100)	1200 (5x6x40)	€ 99.000	€ 3600	€ 120.600
Wyse Xenith (100)	1200 (5x6x40)	€ 32900	€ 975	€ 38.750

De vervanging levert aan de desktop kant dus een besparing op van **€ 81.850**. Bij een gemiddelde CO₂-uitstoot van 581 gram per kWh levert dit ook nog eens een flinke CO₂-‘winst’ op, namelijk **36.603 kg** minder CO₂-uitstoot dan voorheen.

Figuur 2. Voorbeeld onderzoek van studenten voor IMTECH Marine.

Resultaten

Hoewel de deelnemende bedrijven vooraf erg sceptisch waren, zijn de reacties achteraf positief. Alle studentgroepen konden duidelijke besparingen aanwijzen. De combinatie van duurzaamheid met techniek én bedrijfseconomisch voordeel heeft voor deze studenten goed gewerkt en hun attitude is veranderd. Dit project heeft een definitieve plek binnen het curriculum gekregen. Wel is het erbij betrekken van goede gastdocenten cruciaal.



Figuur 3. ICT duurzaamheid in hardware en software.

De Omslag

Duurzaamheid staat bij de Hogeschool Utrecht (HU) hoog op de agenda, het krijgt vorm in het programma 'De Omslag'. De HU wil met 'De Omslag' het volgende bereiken: duurzame ontwikkeling inbedden in het onderwijs, toepassingsgericht onderzoek naar duurzaamheid versterken en een duurzame bedrijfsvoering bewerkstelligen (zie www.duurzaam.hu.nl).

Wilt u reageren op deze presentatie? Neem dan contact op met:
ir. Henk Plessius; projectleider-onderzoeker; Hogeschool Utrecht.
henk.plessius@hu.nl