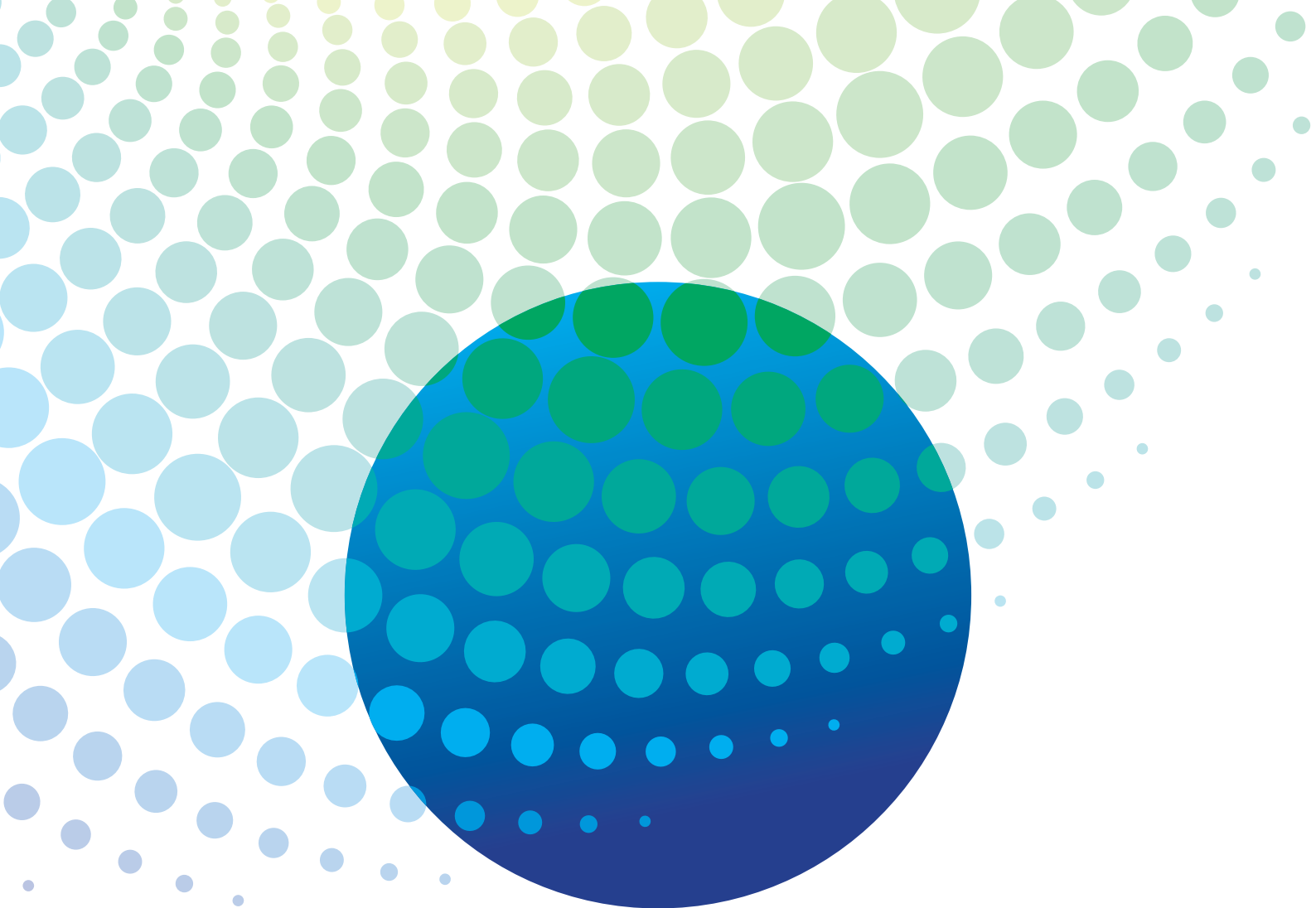




Energie-efficiëntie in het datacenter

De verschillende
initiatieven op een rij



ICT~OFFICE

Energie-efficiëntie in het datacenter: de verschillende initiatieven op een rij

Er zijn maar weinig zaken waar zo'n duidelijke business case voor is als het efficiënt gebruiken van energie in het datacenter. Zelfs voor de sceptici over het klimaatprobleem blijven er nog genoeg redenen over om hun datacenter eens onder de loep te nemen. Efficiënt met energie omgaan drukt immers ook de energiekosten, die een steeds groter onderdeel van de totale datacenter kosten vormen. Meer doen met minder energie betekent bovendien simpelweg meer omzet, aangezien de beschikbare energie in steeds meer gevallen de kritieke factor is voor uitbreiding. Nu bovendien de klant steeds vaker vraagt naar een 'duurzame' oplossing voor het onderbrengen van zijn data is de business case compleet.

Er is dan ook nationaal en internationaal een hoeveelheid aan initiatieven ontstaan op dit gebied, enerzijds gericht op het stimuleren van datacenter managers om maatregelen voor energie-efficiëntie toe te passen, anderzijds op het vormen van duidelijke standaarden en meetmethoden. Vanuit verschillende hoeken rijst echter de vraag hoe deze initiatieven zich tot elkaar verhouden.

In dit onderzoek worden de belangrijkste initiatieven voor Nederlandse datacenter managers met elkaar vergeleken.

Streven ze hetzelfde na? Op welke punten overlappen ze en waarop onderscheiden ze zich juist van elkaar? Wat verwachten ze van de deelnemers en hoe ondersteunen ze de deelnemers bij het behalen van hun doelen? En hoe wordt energie-efficiëntie eigenlijk gemeten?

Deze en andere vragen zijn gesteld aan zowel verschillende initiatiefnemers, als meerdere deelnemers. Dit artikel is dan ook geschreven om ICT- en datacenter managers een praktisch overzicht te geven van de verschillende initiatieven.

De initiatieven en initiatiefnemers

In dit artikel zijn vijf initiatieven naast elkaar gelegd. Het eerste initiatief is de Nederlandse [MeerJarenAfspraak \(MJA\)](#), een van de instrumenten van het kabinetsprogramma schoon en zuinig. Het MJA-convenant is ondertekend door het Ministerie van Economische Zaken en de branchevereniging ICT-Office, die organisaties in de branche stimuleert tot deelname en hen in samenwerking met Agentschap NL actief ondersteunt in de uitvoering. Ook een Nederlands initiatief is het [Criteriadocument voor Duurzaam Inkopen](#) van de overheid, opgesteld door Agentschap NL.

Door de Europese Commissie is de [EU Code of Conduct for datacenters](#) opgesteld, waaraan alle Europese datacenters deel kunnen nemen, en op internationaal niveau is er de [Green Grid](#), een initiatief vanuit de ICT-industrie. Tot slot is in deze vergelijking het [Green IT consortium](#) meegenomen, een initiatief van de Gemeente Amsterdam waarbij ICT-bedrijven in de regio zich aan kunnen sluiten.

Uiteenlopende doelen: van aantoonbare reductie tot het vormen van standaarden

Over het doel lijken de initiatieven het eens te zijn: de ICT-industrie moet energie-efficiënter opereren en haar potentieel inzetten om een bijdrage te leveren aan een duurzame samenleving. De initiatieven hebben echter een verschillende opzet. Aan de ene kant staan de initiatieven die een concreet doel voor verbetering nastreven. Dit geldt voor de MJA, deelnemers committeren zich bij ondertekening hiervan aan het verbeteren van hun energie-efficiëntie met 30% in vijftien jaar. De EU Code of Conduct kent een soortgelijke werking, alhoewel de deelnemer zich niet committeert aan het behalen van een resultaat, maar aan het toepassen van bepaalde maatregelen. Ook de criteria voor duurzaam inkopen stellen een aantal harde prestatie-eisen, waar een leverancier aan moet voldoen bij aanbestedingen van de overheid.

Het Green IT consortium heeft als doel 'het leveren van een substantiële bijdrage aan het doel van de Gemeente Amsterdam om in 35 jaar een reductie in CO₂ uitstoot te realiseren van 40%'. Het consortium kan dan ook het beste gezien worden als een 'implementatieactiegroep', waarbij deelnemers zelf dienen te 'verduurzamen' (middels deelname aan de MJA), maar vooral ook gezamenlijk verschillende pilots uitvoeren waarin ICT als middel dient voor verduurzaming in andere sectoren.

Aan de andere kant zijn er de initiatieven gericht op het vaststellen van bruikbare standaarden en objectieve meetmethodes. Dit geldt voor het Amerikaanse Green Grid Institute, waarin meer dan 200 internationale ICT-bedrijven hun krachten bundelen op zoek naar de beste standaarden en meetmethodes voor energie-efficiëntie. Ook bij het vormen van criteria voor duurzaam inkopen zijn bedrijven uit de industrie betrokken in de zogenaamde stakeholderconsultaties. Hierin worden niet zo zeer nieuwe methodes voor energie-efficiëntie onderzocht, maar wordt

Richtlijn/instituut	MeerJarenAfspraken Energie-efficiëntie
Omschrijving & organisatie	Convenant tussen Ministerie van EZ en branchevereniging ICT-Office voor verbetering energie-efficiëntie in de branche. Uitvoering ICT-Office i.s.m. Agentschap NL
Doel	Verbetering in energie-efficiëntie van de ICT-sector van 30% realiseren in 2020 t.o.v. 2005
Betrekking op	1. Volledige bedrijfsvoering (inc. datacenter) 2. Energie-efficiëntie in de keten realiseren met ontwikkeling producten/diensten
Verwachting deelnemers	1. Binnen 9 mnd na toetreding: opstellen van een Energie-efficiëntie Plan (EEP) voor de komende 4 jaar 2. Binnen 2-3 jr: energiezorgsysteem implementeren 3. Jaarlijks: monitoring van punt 1 en 2, plus rapporteren energie-efficiëntie
Onderscheidende voordelen voor deelnemers/ gebruikers	1. Hulp bij opstellen EEP en energiezorgsysteem (door consultancybureau) 2. Lijst met 1000 maatregelen waarvan 100 ICT-specifieke 3. Kennisdeling en samenwerking met andere deelnemers 4. Geanonimiseerde rapportage aan Tweede Kamer over efficiëntie index 5. Bij > 10 Miljoen kWh verbruik vervalt voor toetreders energiebelasting op 4e schijf 6. Toetreding 'beschermt' tegen directe controle milieudienst
Aantal deelnemers	31 deelnemers (samen >75% van de 2 TWh energieverbruik van de ICT sector)
Kosten	- Leden ICT-Office: € 1.000 per jaar (+ lidmaatschap ICT-Office) - Niet-leden van ICT-Office: € 2.500 per jaar

vastgesteld welke van de reeds bestaande normen en standaarden gehanteerd kan worden als criterium voor duurzaam inkopen in de productgroep. In deze initiatieven wordt geen directe prestatie van de deelnemer verwacht, wel kan deze actief mee discussiëren en blijft hij op de hoogte van de nieuwste kennis en besluiten.

Maatregelen voor energie-efficiëntie in het datacenter

Het besparen van energie in datacenters begint bij meten, daar zijn alle geïnterviewde datacenter managers het over eens. Zo gedetailleerd mogelijk en liefst real time. Pas dan weet je waar verbetering mogelijk is, en kun je het effect van je maatregelen monitoren.

Dan volgt er een grote serie aan 'quick wins', zoals het regelen van luchtstromen in (afgesloten) warme en koude gangen en het monteren van blanking/ blinding plates. Maar ook het verhogen van de temperatuur kan in veel datacenters zonder problemen al aanzienlijke besparingen opleveren. Daarnaast kan er op de IT-last bespaard worden door enerzijds de energiebehoefte te verlagen door bijvoorbeeld een goed datamanagement- en scheduling-beleid, en anderzijds door energie-efficiënte apparatuur aan te schaffen. Ook virtualisatie kan een enorme efficiëntieslag betekenen.

De grootste besparingen kunnen gerealiseerd worden met behulp van aanpassingen in de koeling, aangezien deze verantwoordelijk is voor zo'n 30-60 % van de energielast. Zo kan de natuurlijke koude van de buitenlucht of de bodem op verschillende manieren gebruikt worden om het datacenter te koelen. Deze maatregelen hebben echter een langere terugverdientijd.



Verwachtingen van de deelnemers

Voor alle initiatieven geldt dat deelname vrijwillig is. Ze zijn echter niet allemaal vrijblijvend. De concrete verwachtingen die de initiatieven van de deelnemers hebben lopen sterk uiteen. De MJA en de EU Code of Conduct vergen de meeste inzet. Bij het eerste initiatief moet de deelnemer eens per vier jaar een Energie Efficiëntie Plan (EEP) indienen ter toetsing, met maatregelen die moeten leiden tot efficiëntieverbetering van minimaal 2% per jaar t.o.v. de 0-meting. Agentschap NL heeft een lijst met maatregelen opgesteld, zowel algemene als ICT/datacenter specifiek, die als handvat kan dienen. Indien een deelnemer reeds een actieplan voor de EU Code of Conduct heeft opgesteld mag hij ook dit gebruiken voor het EEP. Daarnaast dient de MJA deelnemer binnen drie jaar een energiezorgsysteem op te zetten, waar Agentschap NL handvatten en begeleiding voor biedt volgens het model mijnenergiezorg.nl. Zowel het EEP als dit energiezorgsysteem dient jaarlijks gemonitord te worden, evenals de daadwerkelijk gerealiseerde energie-efficiëntie.

Ook de EU Code of Conduct verwacht van haar deelnemers een actieplan, waarin ze van een set van 115 voorgedefinieerde maatregelen aangeven welke maatregelen binnen welke tijd genomen gaan worden. Zeventien daarvan zijn verplichte maatregelen, die elke deelnemer dient te nemen.

Het Green IT consortium verwacht van haar deelnemers dat ze meedoen aan de MJA voor het 'vergroenen' van hun eigen datacenters. Daarnaast dienen zij een actieve bijdrage te leveren aan het vergroenen van de regio Amsterdam door ook in andere sectoren verbeteringen te realiseren met de inzet van hun IT oplossingen. Dit gebeurt in verschillende pilots zoals het OZZO self sufficient data centre Amsterdam Metropolitan Area.

In de criteria voor Duurzaam Inkopen gaat het niet om plannen of inspanningen, maar wordt een aantal resultaten van leveranciers verwacht, zoals een minimale

● Meten van energie-efficiëntie

Ondanks alle consortia en onderzoeken is er nog geen objectieve prestatiemaat voor energie-efficiëntie gevonden. Het meest gebruikt is de PUE, of de DCiE, die de verhouding tussen het energieverbruik van de IT en de koeling weergeeft (PUE = totaal facilitair energiegebruik/energiegebruik IT-last, DCiE is het omgekeerde daarvan, oftewel $1/PUE$). Dit cijfer is weliswaar bruikbaar om het effect van maatregelen binnen het eigen datacenter te meten, maar is gebaseerd op te veel afhankelijkheden om het als objectieve benchmark tussen datacenters te gebruiken. Geen van de richtlijnen schrijft dan ook een verplicht maximum voor de PUE voor. Momenteel wordt er gewerkt aan een verbetering van deze meetmethode. Datacenters die deelnemen aan de MJA, dienen te rapporteren volgens de PUE. Een goede poging om tot een betere meetmethode te komen is de ontwikkeling van het model OpenDCME. Dit model meet energie-efficiëntie niet alleen aan de hand van energieverconsumptie, maar ook op basis van vele andere aspecten in de gebieden facilitair, IT, instrumenten en processen. OpenDCME is een Open Source model, waardoor het mogelijk is voor organisaties om het te gebruiken, maar ook om mee te werken aan de verbetering ervan.

DCiE van 50% (zie onderstaand kader voor verdere uitleg prestatiegraden), en moet de apparatuur aan bepaalde eisen voldoen. Leden van Green Grid zijn nergens toe verplicht, zij kunnen aan vergaderingen deelnemen en indien gewenst actief input leveren.

Voor deelname aan alle initiatieven, met uitzondering van de EU Code of Conduct, wordt een financiële bijdrage verwacht. Zie de tabellen voor bedragen.

● Voordelen van deelname

Er mag dan aardig wat van de deelnemers verwacht worden, deelname brengt ook een aantal voordelen met zich mee. Wederom geldt dat deze het meest concreet zijn bij de MJA en de EU Code of Conduct, beide leveren gedetailleerde lijsten met maatregelen en best practices. De MJA gaat echter een stap verder. Deelnemers hieraan krijgen kosteloos een 0-meting, bijvoorbeeld volgens het OpenDCME-model (zie bovenstaand kader), ondersteuning van een adviesbureau bij het opstellen van het EEP, trainingen op het gebied van energiezorg en hulp bij de implementatie van een energiezorgsysteem. Ook worden er binnen de MJA bedrijvendagen en workshops

georganiseerd, waarin de deelnemers bij elkaar gebracht worden om kennis te delen en mogelijk samen werkgroepen te vormen voor het onderzoeken van energie-efficiëntiemogelijkheden. Een ander voordeel van MJA deelname is dat uit de geanonimiseerde prestatiegegevens van de deelnemers rapportages kunnen worden opgesteld, op verzoek van de deelnemers.

Aan deelname aan de MJA zijn bovendien twee extra prikkels gekoppeld. Ten eerste komt voor deelnemers die jaarlijks meer dan 10 miljoen kWh gebruiken de energiebelasting over de vierde schijf te vervallen. Ten tweede zal de milieudienst primair de bedrijven controleren die niet aan de MJA deelnemen.

De voordelen van deelname aan het Green IT consortium zijn voornamelijk te vinden in het contact met andere partijen en het gezamenlijk opzetten van pilots in de Amsterdamse metropool.

Voor de Green Grid geldt dat deelname vooral interessant is om op de hoogte te blijven van de nieuwste onderzoeken en standaarden. Voldoen aan de criteria voor duurzaam inkopen tot slot, verhoogt de kans op het winnen van aanbestedingen van de overheid en, in toenemende mate, de private sector.

Richtlijn/instituut	Code of Conduct for datacenters
Omschrijving & organisatie	Code of Conduct ontwikkeld door de Europese Commissie
Doel	Set aan maatregelen doorvoeren die voor energie-efficiëntie zorgt
Betrekking op	Eigen datacenter
Verwachting deelnemers	1. Voor deelname: actieplan met selectie maatregelen uit een set van 115 best practices 2. Jaarlijks: planning updaten en energieverbruik per mnd rapporteren 3. Binnen 36 mnd: minimaal 17 verplichte best practices implementeren
Onderscheidende voordelen voor deelnemers/ gebruikers	Lijst met 115 maatregelen + uitleg
Aantal deelnemers	21 deelnemers
Kosten	Deelname gratis

Facilitair en IT: gedeelde verantwoordelijkheid

Aangezien energie-efficiëntie bereikt wordt door verbeteringen op zowel facilitair- als IT-gebied zijn beide managers ervoor verantwoordelijk. Wanneer de IT niet in eigen huis staat, kan dit echter leiden tot een situatie waarin de datacenter beheerder en de IT manager naar elkaar wijzen. De beheerder zou zijn klanten dan ook moeten betrekken in efficiëntieprojecten, om gezamenlijk vast te stellen wat de beste maatregelen zijn en wie waarvoor verantwoordelijk is. Om te zorgen dat ook de IT manager efficiëntieslagen maakt is het bovendien belangrijk dat de baten hiervan bij hem komen te liggen, door de energierekening van zijn ruimte direct door te berekenen.

Daarnaast kan een datacenter beheerder contractueel een aantal zaken met betrekking tot de inrichting van de ruimte vastleggen.

Scope: beginnen bij jezelf maar ook bijdragen in andere sectoren

Door alle aandacht voor haar CO₂ uitstoot lijkt de ICT industrie af en toe de gebeten hond. Gelukkig wordt ook steeds meer benadrukt dat de ICT industrie juist een belangrijke bijdrage kan leveren aan de oplossing van het klimaatprobleem. Zo publiceerde het Wereld Natuur Fonds in 2008 een studie die aangaf dat elk extra percentage CO₂ uitstoot door ICT een reductie in CO₂ uitstoot van ruim 10% kan bewerkstelligen in andere sectoren.¹ Denk hierbij bijvoorbeeld aan audio/video conferencing, of flexwerk, waarbij met een kleine toename in ICT-uitstoot en enorme reductie in uitstoot door transport gerealiseerd kan worden.

Nederlandse praktijkrichtlijn voor computerruimtes en datacenters (NPR 5313)

Momenteel wordt er door het Nederlandse Normalisatie-instituut (NEN) gewerkt aan een praktijkrichtlijn voor computerruimtes en datacenters. Deze zal zo'n 50 à 75 normen omvatten op het gebied van beschikbaarheid, beveiliging en energie-efficiëntie. De NPR kan richtlijnen geven voor het Energie Efficiëntie Plan, bij het opstellen en uitvoeren van maatregelen en het monitoren en rapporteren over de resultaten. Op de NPR zelf zal niet gecertificeerd kunnen worden, op de geclassificeerde eisen en maatregelen behorende bij de genoemde criteria wel. Begin 2011 zal er een 'groene' versie beschikbaar komen.

Op de NPR zelf zal niet gecertificeerd kunnen worden, op de geclassificeerde eisen en maatregelen behorende bij de genoemde criteria wel.

Slechts twee van de onderzochte initiatieven besteden hier aandacht aan. De MJA verwacht dat de efficiëntieverbetering voor een groot deel gerealiseerd wordt door enabling 'in de keten'. Ook voor het Green IT consortium is 'Greening by IT' het belangrijkste speerpunt. Deze laatste heeft nog een extra doelstelling, namelijk het creëren van nieuwe zakelijke kansen voor de 'Green-IT Economy' in Amsterdam.

Richtlijn/instituut	Consortium Green-IT Amsterdam
Omschrijving & organisatie	'Implementatieactiegroep' van de Amsterdamse ICT- en energiesector, geïnitieerd door klimaatbureau van de gemeente Amsterdam
Doel	Een bijdrage leveren aan de doelstelling van Amsterdam om in 2025 40% reductie van CO ₂ uitstoot te realiseren t.o.v. 1990
Betrekking op	1. Eigen energieverbruik 2. Inzet van ICT voor reductie van CO ₂ -uitstoot in andere sectoren 3. Creëren zakelijke kansen voor de 'Green-IT Economy'
Verwachting deelnemers	1. Toetreding tot MJA 2. Meewerken aan pilots of realisatie smart grids
Onderscheidende voordelen voor deelnemers/ gebruikers	1. Door nadruk op ICT als enabler van energiebesparingen mogelijkheid tot creëren zakelijke kansen 2. Medewerking aan pilots verhoogt kans op subsidies
Aantal deelnemers	27 deelnemers
Kosten	€ 1.000 - € 2.000 per jaar

¹www.wwf.se/source.php/1183711/ut%20user%20guide.pdf

Richtlijn/instituut	Green Grid Institute
Omschrijving & organisatie	Consortium van wereldwijde IT bedrijven en -professionals
Doel	Verbeteren datacenter efficiëntie door standaardisering van meetindicatoren, processen, methoden en nieuwe technologieën voor energie-efficiëntie en het stimuleren van het gebruik daarvan
Betrekking op	Eigen datacenter
Verwachting deelnemers	Geen verplichtingen
Onderscheidende voordelen voor deelnemers/ gebruikers	Wereldwijd toonaangevende kennis, onderzoek en inzichten
Aantal deelnemers	>200 leden
Kosten	• Contributor membership: \$25.000 • General membership: \$5.000 • Associate membership: \$950

Richtlijn/instituut	Inkoopcriteria netwerken/infrastructuur
Omschrijving & organisatie	Criteria voor duurzaam inkopen netwerken/ infrastructuur door overheden. Opgesteld door Agentschap NL in samenwerking met diverse stakeholders, in opdracht van het Ministerie van VROM
Doel	Het bieden van een richtlijn die overheden kunnen hanteren bij het duurzaam inkopen van netwerken en infrastructuur
Betrekking op	Eigen datacenter
Verwachting deelnemers	Overheden kunnen criteria gebruiken bij hun aanbestedingen: 1. Geschiktheidseis m.b.t. DCiE 2. Selectiecriteria m.b.t. DCiE, UPS-en breedband apparatuur 3. Gunningscriteria m.b.t. apparatuur 4. Contractbepalingen m.b.t. energierapportage & DCiE
Onderscheidende voordelen voor deelnemers/ gebruikers	1. Deelname aan de stakeholderconsultaties geeft de kans om vroegtijdig op de hoogte te zijn van de eisen die de overheid gaat stellen, en bij te dragen aan het vormen hiervan. 2. Voldoen aan de criteria kan direct voordelen opleveren bij overheidsaanbestedingen.
Aantal deelnemers	16 bedrijven staan geregistreerd op www.marktplaatsduurzaaminkopen.nl , waarmee zij aangeven aan deze criteria te voldoen
Kosten	• Deelname aan stakeholderconsultaties gratis • Criteria gratis ter inzage

Overlap tussen de initiatieven

Terug naar de oorspronkelijke vraag: hoe verhouden deze initiatieven zich nu tot elkaar?

Om te beginnen bij de prestatie-maten: hierin is de Green Grid het leidende instituut. De standaard PUE komt hier vandaan en momenteel wordt gewerkt aan het verbeteren van de meetmethode ervan. Deze PUE wordt als de belangrijkste prestatie-maat gehanteerd door de MJA en de EU Code of Conduct. Wat betreft maatregelen liggen de initiatieven ook dicht bij elkaar. De Green Grid is het instituut dat verschillende maatregelen onderzoekt en bruikbare standaarden tracht te realiseren. Veel daarvan komen terug in de maatregelenlijst van de EU Code of Conduct. Deze overlapt in grote lijnen met de (facultatieve) maatregelenlijst van de MJA, alhoewel ze op detailniveau

een aantal verschillende tips & tricks geven. Het MJA bureau streeft er naar om samen met de Europese Commissie tot een gezamenlijke lijst te komen.

Inhoudelijk kunnen we dan ook vaststellen dat de initiatieven dezelfde verbeteringen nastreven en het grotendeels eens zijn over de methoden om die te bereiken. Ze bijten elkaar niet; deelname aan het ene sluit deelname aan het andere initiatief niet uit. Toch opereren ze nog grotendeels afzonderlijk, de datacenter beheerder moet zich voor de initiatieven apart inschrijven en, in het geval van de MJA en EU Code of Conduct, apart een rapportagecyclus doorlopen. Mogelijk is hier in de toekomst nog een consolidatieslag in aan te brengen.

Met dank aan:
EvoSwitch, Interxion, SARA, KPN,
Consortium Green IT, ManSystems,
NEN, ICT~Office en Agentschap NL.



ICT~OFFICE

Postbus 401, 3440 AK Woerden , Pompmolenlaan 7, 3447 GK Woerden
T (0348) 49 36 36, F (0348) 48 22 88, info@ictoffice.nl, www.ictoffice.nl