

Circulaire dataservers

Met toenemende digitalisering komen er steeds meer grotere datacenters in Nederland. Deze zijn gevuld met hardware zoals dataservers die veel energie verbruiken in de productie- en gebruiksfase. We identificeren samen met experts en koplopers de knelpunten en bepalen hoe circulaire oplossingen bereikbaar en opgeschaald kunnen worden. Met name de sturende rol van opdrachtgevers in het kader van circulair inkopen en aanbesteden komt daarbij aan bod.

Circular Economy Lab 23: Circulaire dataservers

Dinsdag 1 december 2020, online

Dit Circular Economy Lab over circulaire dataservers is een tweeluik samen met het vorige lab, gehouden op 29 september over het circulair inkopen van ICT op de werkplek. Beide Labs zijn georganiseerd door regionale kennis- en innovatiemakelaar [Utrecht Sustainability Institute \(USI\)](#) in samenwerking met [Amsterdam Economic Board](#). Dit document is een verslaglegging van de bijeenkomst over circulaire dataservers, bedoeld als naslagwerk.



Meer informatie, zoals presentatie, verslag en opname van [Circular Economy Lab 22](#) en [Circular Economy Lab 23](#) zijn online te vinden. Het 23ste Lab is online terug te kijken in twee opnames. Deel 1 beslaat de introductie, de eerste pitch van NLdigital en paneldiscussie over de huidige stand van zaken in circulariteit en dataservers. Deel 2 gaat verder met de tweede pitch van KPN en paneldiscussie over de bredere toepassing van circulaire dataservers en de praktische handvatten voor inkopers.

Lees ook over andere Circular Economy Labs op de [website van USI](#) of kijk hier de vorige labs terug.

1. Introductie - Circulariteit en dataservers

De hoofdvraag is hoe circulaire dataservers bereikbaar en opschaalbaar worden. Dataservers hebben een grote impact op het milieu. Gezien de exponentiële groei van dataverkeer, en de toename van het aantal grotere datacenters in Nederland, wordt dit probleem alleen maar nijpender. De huidige bijdrage van de ICT-sector aan mondiale emissies wordt door onderzoekers nu al geschat op ca. 3-6% wat vrijkomt bij de productie en het gebruik van hardware^{1,2}. Als de huidige groeilijn doorzet zal dat 14% zijn in 2040.

-
1. Belkhir en Elmeligi, Assessing ICT global emissions footprint: Trends to 2040 & recommendations, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 177 (2018), pp. 448-463.
 2. [UN Environment Programme, Greenhouse gas emissions in the ICT sector: Trends and methodologies](#)

Dat is vergelijkbaar met de uitstoot van broeikasgasemissies van de wereldwijde transportsector. Nederland is hierin bepaald geen kleine speler. Ze is datahub nummer 1 in Europa met de Metropoolregio Amsterdam voorop. Tot op heden gaat de maatschappelijke discussie over het hoge energieverbruik van datacentra en het gebruik van de restwarmte. Maar ook heel belangrijk – en nu nog onderbelicht – is het feit dat de productie van dataservers veel energie (*embodied energy*) kost (35-45% van de impact over de totale levensduur) en dat ze kritieke metalen bevatten. Namelijk 10 van de 30 kritieke grondstoffen, waarvan enkele al in 10-40 jaar tijd zijn uitgeput als we zo doorgaan. De groei van datacenters en de korte afschrijvingsperiode van servers zorgen ervoor dat kritieke metalen snel op raken en dat we veel materiaal en energie verspillen. Zo worden in Nederland jaarlijks een half miljoen servers afgedankt (7,4 kton; op basis van cijfers over 2016).

Het circulair maken van dataservers is dus van groot belang en staat daarom centraal. Er is veel potentie voor circulaire oplossingen. Servers zijn immers modulair opgebouwd. In de praktijk blijkt dat de marktvaart naar deze oplossingen voor dataservers nog laag is. Wat kunnen we met elkaar verbeteren aan die situatie? De centrale vraag van dit Lab is welke oplossingen nu al mogelijk zijn en wat we in de praktijk kunnen brengen. Wat kan de sturende rol van inkopers hierin zijn?

Het energiezuiniger en circulair maken van de ICT sector is een belangrijk speerpunt voor de Amsterdam Economic Board. De Board heeft daarom het initiatief LEAP (Lower Energy Acceleration Program) opgezet in nauwe samenwerking met bedrijven, kennisinstellingen en overheden in de Amsterdamse regio. ICT en dataserver gebruik is daarin een belangrijk speerpunt. Dit Lab en het vorige is een startschot van het werk dat de Board binnen LEAP op het thema Circulair gaat doen.

Tijdens het vorige Lab hebben we geconcludeerd dat het zinvol is om met de input van de panelleden een handreiking te maken voor inkopers gericht op het circulair inkopen van ICT op de werkplek. Aangezien het Lab van vandaag veel raakvlakken heeft met het vorige, zullen we ook de resultaten van dit lab opnemen in deze handreiking. Hiermee hopen we bij inkopers een aantal barrières weg te nemen om met circulair inkopen van ICT op de werkplek en bij de dataservers aan de slag te gaan.

2. Paneldiscussie I: Circulariteit en dataservers - huidige stand van zaken

Hoe komen meer circulaire oplossingen binnen handbereik?

Moderator:

- Jacqueline Cramer, Utrecht Sustainability Institute en Amsterdam Economic Board

Pitch:

- Jeroen van der Tang, NLdigital

Panelleden:

- Jeroen van der Tang, NLdigital
- Robert de Koning, Dell
- Arjen Workum, Aliter Networks
- Jochem de Groot, Microsoft

Circulariteit e-waste gericht op dataservers (dit is wel een heel gedetailleerd verhaal)

Jeroen van der Tang is van NLdigital, de branchevereniging van de ICT sector in Nederland. Hier valt ICT Milieu ook onder, een stichting die zich bezighoudt met de inzameling en verwerking van ICT apparatuur.

Op Europees niveau werd in 2012 de inzameling en verwerking van elektronica geregeld in het WEEE II directive en geïmplementeerd in NL. Afgedankte elektronica diende gecertificeerd verwerkt en geregistreerd te worden in het Nationaal WEEE Register (NWR). Het WEEE Monitoringsberaad ziet erop toe dat de doelstellingen (65% van het gewicht van geregistreerde e-waste moet worden ingezameld voor recycling, per 2019) ook gehaald worden. Dit gaat over alle elektronica, waarvan ICT een onderdeel is. In 2020 is de norm voor verwerking aangescherpt en besloten tot uitbreiding met de registratie van geëxporteerde elektronica voor hergebruik vanaf 2021. Dit om extra grip te krijgen op de elektronica stromen voor hergebruik. Want wat niet meer in het land is kun je niet meer inzamelen. Op de achtergrond spelen in Europa ook het?? Check even of het not is Kadernota gewijzigde kader afvalstoffen en het Circulair Economy Action Plan. Dit geeft aan dat dit thema alleen maar meer aandacht zal krijgen de komende tijd.

Uit de *Global e-waste monitor 2020* van geregistreerde inzameling en verwerking blijkt dat Europa met 42% geregistreerde inzameling en verwerking van afgedankte elektronica het aanzienlijk beter doet dan andere continenten zoals Verenigde Staten (10%), Azië (11%) en Oceanië (9%) terwijl Afrika pas aan het begin staat (1%). Van de Europese landen scoort Nederland met 48% gemiddeld vergeleken met andere Europese landen, maar de doelstelling van 65% is daarmee nog niet bereikt. Daar zit alles bij in, van koelkasten tot zonnepanelen.

In 2010 deed Nederland al onderzoek naar inzameling en lekstromen. Toen werd een derde deel van al het e-waste gecertificeerd ingezameld en verwerkt, een derde deel belandde in het grijze circuit. Nog een derde deel belandde in de kliko of bedrijfsafval of werd geëxporteerd. Deze apparatuur belandt in Afrika of op internationale refurbishment locaties van producenten. Uit een vervolgstudie over 2018 bleek dat grofweg 50% van al het e-waste gecertificeerd wordt verwerkt, terwijl 25% in het grijze circuit belandt en 25% in de kliko of de

export. De stromen moeten beter in beeld worden gebracht om duiding te geven aan de cijfers en te zien waar de potentie ligt om de volgende stappen te zetten.

Het Nationaal (W)EEE Register voor inzameling en verwerking is sinds 2014 operationeel. In 2018 werd een gemiddeld inzamelingspercentage van 49% gerapporteerd voor 10 categorieën waaronder IT en telecommunicatieapparatuur (59%). In 2019 is dit getal uitgesmeerd over drie aparte categorieën, namelijk Schermen, monitoren en apparatuur met schermen (99%), Grote apparatuur exclusief zonnepanelen (51%) en Kleine IT- en telecommunicatieapparatuur (96%). Dit zijn aanzienlijk hogere percentages vergeleken met het gemiddelde inzamelingspercentage voor Nederland van 48%.

Het doel is om in Nederland tot één overkoepelende regie-organisatie te komen, Stichting OPEN (Stichting Organisatie Producentenverantwoordelijkheid E-waste Nederland). Hiermee worden de inzamelstructuur en regie-organisatie versterkt om de aangescherpte doelstellingen te halen met name op het gebied van inzameling. Binnenkort wordt hier het definitieve besluit over verwacht vanuit de overheid.

Als er alleen gekeken wordt naar servers, dan zien we relatief hoge percentages hergebruik en export. Recent heeft ICT Milieu samen met de Amsterdam Economic Board, Stichting Green IT Amsterdam, Iron Mountain en Hewlett Packard Enterprise onderzoek gedaan naar waar servers terecht komen. Een half miljoen servers worden jaarlijks in Nederland afgedankt, waarvan 63% verdwijnt in de handel van gebruikte apparatuur. Het overgrote deel hiervan verdwijnt naar het buitenland voor een tweede leven, maar raakt vervolgens uit het zicht. Dat zijn prima circulaire opties die verder in beeld gebracht moeten worden, en dat wordt ook per 2021 gevraagd aan exporteurs.

De spelers in de markt zijn producenten die producten op de markt zetten, resellers, veel datacenters waaronder ook kleine interne serverruimtes bij bedrijven, en diegene die diensten leveren zoals refurbishers, gespecialiseerde recyclers en tussenhandelaren. De markt voor verwerking van afgeschreven hardware groeit; zo'n 170 bedrijven zijn nu bijvoorbeeld actief als brokersites waar ICT verhandeld wordt. Er zijn nu ook 50 gecertificeerde verwerkers waar je terecht kunt om ICT gecertificeerd te laten verwerken. Het is een complex ecosysteem, dat nu goed in kaart is gebracht waardoor er veel meer grip ontstaat op de volumes en actoren in dit speelveld.

De circulaire opties voor servers zijn vooral hergebruik (Reuse) waarbij ook steeds meer leasemodellen opkomen. Producenten blijven dan eigenaar van hun servers en krijgen die weer terug na gebruik. Repair en Refurbish zijn belangrijke takken van sport hierin en Remanufacturing wordt vooral gedaan door de producenten zelf. Tot zover gaat het over werkende apparaten. Als apparatuur echt afval wordt is het belangrijk zoveel mogelijk materialen te recyclen. Het is vooral ook cruciaal om te voorkomen dat electronica in het restafval terecht. Dit gebeurt door gescheiden inzameling; daar zal ook de wetgeving voor worden aangescherpt zodat er alleen apparatuur aangeboden mag worden aan gecertificeerde verwerkers.

Positie in het speelveld en levenscyclus van dataservers

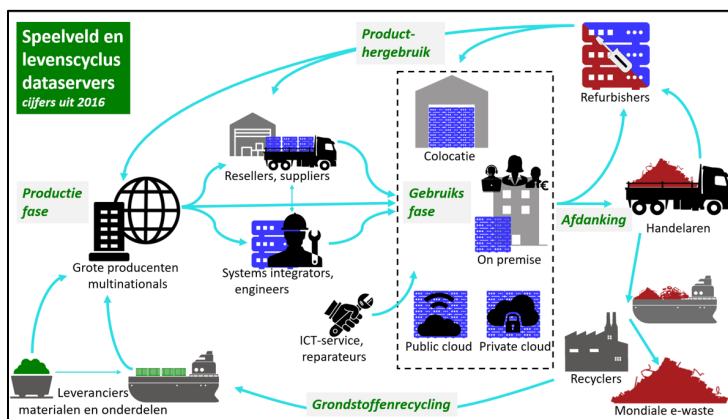
Robert de Koning omschrijft Dell Technologies als leverancier van de hardware, in dit speelveld in de hoek van materialen en onderdelen (zie de afbeelding hieronder). Dell heeft een ketenverantwoordelijkheid met betrekking tot hoe de materialen worden opgehaald en verwerkt tot een product. Hierin streeft Dell naar zoveel mogelijk recycling en energiebesparing.

Arjen Workum legt uit dat Aliter Networks gespecialiseerd is in het hergebruiken en refurbishen van netwerk en datacenter hardware. Aliter doet dat wereldwijd. Het bedrijf adviseert eindgebruikers hoe ze apparatuur zoals dataservers zo lang mogelijk kunnen blijven gebruiken en biedt daarin ondersteuning om zo de levenscyclus van het product te verlengen.

Jochem de Groot legt uit dat Microsoft zich in dit speelveld voor dataservers vooral bevindt in de gebruiksfase, als aanbieder van cloud services vanuit hyperscale datacenters. Microsoft heeft eigen circulaire ketens voor de apparatuur en hardware die het bedrijf zelf gebruikt, en werkt bijvoorbeeld aan het verbeteren van de herinzet van afgeschreven hardware binnen haar hyperscalers.

Jeroen van der Tang verklaart als branchevereniging NLdigital met alle schakels van de ketens te maken te hebben. NLdigital vertegenwoordigt zowel vendoren als datacenters en grote afnemers die ICT-hardware zelf gebruiken.

Wat is het verschil tussen een colocation en een hyperscale datacenter? Jochem legt uit dat colocation datacenters zijn waar je ruimte kunt huren. Het zijn dus datacenters waar meerdere bedrijven of personen hun eigen racks met servers hebben. De colocation datacenters zélf – zoals Iron Mountain of NorthC Datacenters – zijn geen eigenaar van de servers. Dit in tegenstelling tot een hyperscale datacenter, zoals het datacenter van Microsoft in Middenmeer. Daar heeft Microsoft wél alle infrastructuur, het gebouw en alle hardware zoals de servers in eigen beheer en is dus ook eigenaar van de servers.



De huidige stand van zaken mbt circulaire servers

Wat is een circulaire server? De panelleden zijn het hier wel over eens. Circulaire servers bestaan uit componenten die herbruikbaar, repareerbaar en recyclebaar zijn. Producten, componenten en materialen kunnen na de afschrijvingstermijn teruggewonnen worden en er wordt zo min mogelijk e-waste geproduceerd. Circulaire servers zijn modulair opgebouwd zodat modules gewisseld kunnen worden en onderdelen gerepareerd of vervangen kunnen worden. Tenslotte is het voor het reduceren van de milieu-impact van hardware-productie belangrijk om de maximale levensduur van het apparaat eruit te halen.

Arjen merkt op dat Aliter Networks als refurbisher met veel verschillende generaties servers werkt. Er is al veel verbetering behaald met het verhogen van de energie efficiëntie, het gebruik van kritieke metalen en het modulair maken van servers. Het valt in de praktijk op dat vaak goed functionerend apparatuur onnodig wordt afgeschreven. Vaak wordt een nieuwer model aangeschaft terwijl een lager model prima fit-for-purpose zou zijn. Vooral daar ziet Arjen grote mogelijkheden voor verbetering.

Jochem beaamt dat er al veel verbeteringen zijn ingebracht. Microsoft heeft wereldwijd 160 datacenters met in totaal 3 miljoen verschillende generaties servers. De gemiddelde levensduur van die servers is nu 5 jaar, maar Jochem voorziet dat er nog veel verbetering mogelijk om de levensduur te verlengen. Microsoft heeft de ambitie in 2025 servers tot 90% circulair te maken. Het bedrijf experimenteert hier nu mee in een pilot Circular Center in een datacenter in de kop van Noord-Holland (Middenmeer). Hier werken ze aan de vraag hoe je het hergebruik van servers kunt verbeteren en opschalen met behulp van machine learning algoritmen. Er is een enorme toename in de vraag naar dataverkeer en opslag, die zich al heeft ingezet voor de corona crisis. In het model van circulariteit moet daar nu al geanticipeerd worden op hergebruik en levensduurverlenging om in die groeiende vraag te kunnen blijven voorzien.

Robert merkt op dat het toepassen en opschalen van circulaire oplossingen makkelijker is wanneer je de hele levenscyclus van de hardware in eigen hand hebt. De mondiale behoefte aan dataverkeer blijft groeien en Dell heeft als leverancier er in ieder geval voor gezorgd dat het energieverbruik van dataservers niet exponentieel meegroeide. Het bedrijf werkt niet alleen aan de energiezuinigheid van haar servers maar biedt ook modulaire servers aan met een langere levensduur. De vraag naar dit soort circulaire oplossingen blijft echter uit. De vraag naar hardware wordt technisch gestuurd, maar niet vanuit een ecologische of circulaire gedachte.

Jeroen legt uit dat ICT-hardware hoogwaardige apparatuur is. Na afschrijving wordt veel hardware geëxporteerd, en dus niet lokaal hergebruikt, omdat ze hier niet meer aan kwaliteitseisen voldoen. Dit levert in zijn ogen een prima circulaire stroom op, waar meer grip op moeten komen. Bij afdanking van servers helpt de hogere materiaalwaarde van deze hardware om te zorgen dat het bij een gecertificeerde elektronica verwerker terecht komt in plaats van bij de oud ijzer handelaar. Bij e-waste verwerkers gaat de recycling van grondstoffen de goede kant op. Printplaten gaan bijvoorbeeld naar smelters die 16 soorten edelmetalen eruit kunnen halen. Voorwaarde is wel dat hardware níét in de kliko gegooid wordt of bij gemengd bedrijfsafval terecht komt; dan raakt hoogwaardige recycling buiten beeld. Dat gebeurt nog teveel.

Een fundamentele vraag bij het circulair maken van servers is volgens Jeroen hoeveel servers er nodig zijn om in onze databehoeften te voorzien. Door ontwikkelingen van afgelopen 10 jaar zoals virtualisatie en consolidatie zijn er in de toekomst per eindgebruiker veel minder servers nodig. Veel organisaties die eigen datacenters in beheer hebben, kopen nu nog méér servers in dan ze nodig hebben (overprovisioning, een standaardpraktijk). Virtualisatie vormt een beter alternatief vanuit milieuoogpunt: het zorgt ervoor dat het aantal servers dat een eindgebruiker in gebruik heeft veel beter aansluit op de daadwerkelijke behoefte, en dat opslag- en rekencapaciteit makkelijk opgeschaald of afgeschaald kan worden als die behoefte verandert. Dat is een belangrijke circulaire stap (Reduce).

Concentratie van servers als oplossing

Microsoft leert als groot bedrijf veel lessen over wat je kunt doen om onderdelen van servers langer en efficiënter te gebruiken. Dat heeft impact op de ontwikkeling daarvan en op de gehele keten, legt Jochem uit. Het creëert een vliegwieleffect die de ontwikkeling van circulaire servers een duw geeft. Een hyperscaler – waar grote aantallen dataservers op één locatie staan – kan efficiënter omgaan met de servers die in gebruik zijn en gemakkelijker

herinzet van afgeschreven hardware binnen de eigen organisatie realiseren. Het resultaat is dat servers minder snel kapot gaan en dat het energiegebruik per server naar beneden gaat.

Concentratie van servers heeft efficiëntie voordelen, maar het is volgens Robert van Dell niet het ultieme antwoord. De beweging naar de cloud, en dus naar concentratie van servers in hyperscalers, zal doorgaan, maar tegelijkertijd willen veel bedrijven de eigen kleinere datacenters met eigen hardware in eigen beheer houden. Alle hardware, ongeacht locatie, moet daarom zo efficiënt mogelijk gebruikt worden en een zo efficiënt mogelijk energieverbruik hebben.

Waar kunnen grote slagen gemaakt worden?

Robert van Dell ziet dat er vooral in de mindset van de eindgebruiker veel ruimte is voor verbetering. Eindgebruikers willen ruimte waarborgen om te groeien en reserveonderdelen voorradig hebben voor als het stuk gaat. Daardoor kopen ze meer servers in dan nodig (overprovisioning) en steen veel dataservers onnodig te draaien (overcapaciteit). Terwijl de ingekochte hardware in de regel vele malen betrouwbaarder en schaalbaarder is dan hoe het gebruikt wordt. Er moet volgens Robert samen met de klant worden gekeken naar een oplossing op maat, naargelang wat de klant nodig heeft. Consumptiemodellen die kort zitten op de werkelijke vraag en behoefte van eindgebruikers. Als leverancier heeft Dell deze rol ook opgepakt en kan het – zeker in leaseconstructies – de capaciteit vergroten wanneer dat nodig is.

Arjen van Aliter Networks merkt ook op dat er iets moet gebeuren aan de bewustwording bij inkooporganisaties. Er is wel interesse in refurbished apparatuur, maar men kiest toch vaak voor het afkopen van risico door nieuw in te kopen. Terwijl er gebruikte en gereviseerde apparatuur beschikbaar is die goed ondersteund wordt en al fit-for-purpose is. Die mindset verandering bij eindgebruikers kan een grote impact hebben. Niet alleen op het consumptiegedrag, zodat er minder nieuwe apparatuur geproduceerd hoeft te worden en minder materialen uit de mijnen gehaald hoeven te worden, maar ook op de e-waste productie die dan omlaag gaat.

Volgens Jochem van Microsoft is er nog een wereld te winnen door modulaire hardware verder te ontwikkelen en beter te gebruiken. Microsoft leert in korte tijd veel efficiënter omgaan met haar datacenterhardware, op basis van inzichten opgedaan in het Circular Center van Microsoft in Middenmeer. De eerste inzichten zijn dat in 4-5 jaar maar liefst 90% van de serveronderdelen hergebruikt kunnen worden op productniveau. Ook merkt Jochem op dat de dialoog met de eindgebruiker aangegaan moet worden om kennis te delen. Microsoft biedt een sustainability calculator aan als een zakelijke Cloud-dienst. Hiermee kan het bedrijf CO₂-emissies van datagebruik door eindgebruikers vergelijken en helpen reduceren. De emissies van transport en van de servers zelf zijn daarbij ingecalculerd. Op deze manier krijgt de gebruiker de mogelijkheid om inzichtelijk te maken wat bij hun specifieke datagebruik de impact is op gebied van duurzaamheid.

Een belangrijk instrument voor duurzaam inkopen is volgens Jeroen van NLdigital het formuleren van een uniforme uitvraag. December 2020 verschijnen de nieuwe MVI criteria voor het inkopen van ICT. Het advies aan inkopende organisaties is om deze criteria ook te gebruiken voor het circulair inkopen van ICT-apparatuur – waaronder dataservers. Op Europese schaal is er ook een ICT pact in de maak waar Nederland trekkend in is. NLdigital zoekt de samenwerking met overheid en producenten om een eenduidige wensenlijst voor het circulair inkopen van ICT te maken voor de markt.

Jacqueline Cramer beaamt dat, het Amsterdamse LEAP project streeft ook naar een uniforme uitvraag voor circulair ICT richting de markt.

Mogelijkheden om modulariteit van servers te vergroten

Dell biedt al een volledig modulaire server aan, vertelt Robert. Het chassis heeft een levensduur van 10 jaar en daar kunnen verschillende modules in en weer uitgehaald worden. Maar de vraag naar dataservers vanuit eindgebruikers focust vooralsnog op technische specificaties, terwijl het krijgen van een zo klein mogelijke ecologische footprint daar niet de hoofdrol speelt. De eindgebruiker kijkt alleen naar een klein stukje van de keten, maar het hele perspectief ontbreekt, inclusief het hoogwaardig verwerken na afschrijving en voorkomen van e-waste. De keten is gebroken.

Jeroen van NLdigital concludeert dat er technisch al een heleboel kan om servers meer circulair te produceren en gebruiken, maar dat inzicht in de mogelijkheden ontbreekt bij eindgebruikers. Servers worden altijd al aangepast aan de behoeften van de klant, dus modulariteit is al een inherent onderdeel van het product. Belangrijker is dan de vraag hoeveel er nodig zijn (zie hierboven). Jeroen ziet ook mogelijkheden in de hoek van ecodesign waaronder het opnieuw gebruiken van recycleert in nieuwe onderdelen en producten, zoals teruggewonnen metalen en gerecycled plastic.

Dell recycleert nu al de verpakkingsmaterialen en de cases van laptops. De uitdaging is om materialen traceerbaar te houden, want na verkoop wordt het zicht op de keten verloren. Er loopt nu dan ook een project om materialen meer traceerbaar te maken. Cases van laptops worden vervaardigd uit gerecyclede plastic flessen en door het scannen van de servicecode van de laptop is te zien waar het plastic vandaan komt. Zo wordt het zicht op de materialen behouden na verkoop. Robert zou willen zien dat dit gebeurt voor alle materialen. Het draagt bij aan de transparantie van de keten en creëert gedeelde verantwoordelijkheid.

Vergroten van de zichtbaarheid van de mogelijkheden

Arjen van Aliter Networks ziet veel ontwikkeling richting het afnemen van ICT als dienst, zoals datacenter-as-a-service en hardware-as-a-service. Leveranciers die dergelijke diensten aanbieden, kunnen hier ook refurbished apparaten voor gebruiken, waarbij de hardware levenslang wordt ondersteund door refurbishers zoals Aliter. Vooral door het bewustzijn te vergroten bij inkopers denkt Arjen grote stappen te kunnen maken.

Robert deelt Arjen's visie, en ziet mogelijkheden om het bewustzijn bij de eindgebruiker te vergroten. Het ecologische verhaal moet mee de business case in. Het is dan aan de ICT-leverancier om, bijvoorbeeld, te laten zien hoeveel bomen je spaart met een circulaire server of hoeveel CO₂-uitstoot je voorkomt in de productieketen.

Grote spelers als Microsoft kunnen een enorme bijdrage leveren om het bewustzijn te vergroten. Allereerst heeft de organisatie grote doelstellingen gesteld. In 2030 wil het carbon negatief zijn en in 2050 wil Microsoft alle uitgestoten CO₂ sinds de oprichting met terugwerkende kracht uit de lucht te halen. Ook pakt de organisatie een actieve rol in het inspireren van eindgebruikers om de impact zelf door te rekenen door bijvoorbeeld de Sustainability calculator aan te bieden (zie hierboven).

Bovendien stelt Jochem dat de hele datacenter sector pro-actiever moet zijn. Iedereen is zo gewend aan de hele dag online vergaderen, dat datacenters worden gezien als nutsfunctie zoals het water uit de kraan en elektriciteit uit de muur. Er is weinig inzicht in hoe het allemaal werkt aan de achterkant. Er is een positief verhaal, de toename in energiegebruik

door datacenters wordt deels gecompenseerd door de afname in uitstoot van transport voor live meetings. Maar die link wordt niet gelegd; dus er ligt een taak als sector om daar inzicht in te verschaffen. Dat is moeilijk als het wordt gezien als nutsfunctie, en als de aanname is dat het gewoon ergens staat en altijd werkt.

Jeroen van NLdigital ziet in de communicatie over duurzaamheid in de ICT een belangrijke rol weggelegd voor grote spelers in de sector. De rol van NLdigital is vooral om de feiten helder krijgen over het energie- en grondstoffengebruik in Nederland voor het collectief van de hele keten. Daarnaast wil de branchevereniging de verhalen naar boven halen die in de sector leven, zoals hier op het Lab.

Vanuit het publiek kwam naar voren dat er behoefte is aan voorbeelden van hoe je dataservers circulair uitvraag, en aan een overzicht van wat er aan aanbod beschikbaar is op de markt. Er werd ook geopperd om bijvoorbeeld uitvragen die nu nog gaan op basis van product en technische eisen te verschuiven naar functionaliteit. Computers en servers worden dan als dienst of service aangeboden (het inkopen van 'compute en storage' in plaats van dataservers). Zo blijft de expertise en de creativiteit om met circulaire oplossingen te komen bij de markt. Toevoeging vanuit eindgebruikers en inkopers in het publiek is de roep om tools waaraan leveranciers hebben meegewerkt om een gevoel te krijgen voor circulariteit en duurzaamheid van verschillende aanbiedingen, en de prestaties hierop te kunnen vergelijken. Ook is er behoefte aan tools om de duurzaamheid en efficiëntie van je apparatuur te kunnen volgen en verbeteren. Dit soort tools worden niet altijd gebruikt of gevonden door eindgebruikers of inkopers.

Jacqueline Cramer van het Utrecht Sustainability Institute en Amsterdam Economic Board, moderator van het Circular Economy Lab, concludeert dat het noodzakelijk is om circulariteit als prioriteit te zien. Dataverkeer neemt maar toe, en dan is het belangrijk dat we zo zuinig mogelijk omgaan met servers. Er is al veel bereikt de afgelopen jaren in het energiezuinig en modulaair maken van servers. Concentratie van servers in hyperscalers, waar een efficiëntieslag gemaakt kan worden, is een deel van de oplossing, maar er is meer nodig. Er zijn verschillende mogelijkheden om de levensduur van dataservers te verlengen. Er zijn al modulaire servers op de markt en verbeteringen in het ecodesign toegepast. Technisch kan er al veel meer dan er nu wordt uitgevraagd.

De vraag is hoe eindgebruikers hiervoor te interesseren zijn. Men wil het nieuwste model, maar heeft dat vaak niet nodig. Die beeldvorming moet genuanceerd worden en advies op maat biedt hierin uitkomst. De eindgebruiker zit altijd op prijs, maar de meerkosten van circulariteit lijken uit te middelen als de langere levensduur en serviceverlening daarin meegenomen worden.

Het gaat hier om het vergroten van het bewustzijn. Er is een roep vanuit de toehorende eindegebruikers en inkopers om tools, die meer inzicht geven in de impact en de marktmogelijkheden. Daarnaast lijkt het uitvragen naar functionaliteit en niet naar product, een uitkomst te bieden. Een servicecontract is een betere manier voor leveranciers om met de klant samen te werken, het aanbod goed aan te laten sluiten bij de vraag (niet meer inkopen van nodig is), en onderhoud en herinzet of refurbishment te verzorgen.

Als een server dan toch aan het einde levensduur komt, gebeurt er ook op het gebied van recycling al veel. In het geval van de kritieke metalen is er nog een wereld te winnen. Individuele klanten kunnen niet zomaar hun koudwatervrees voor circulaire hardware

overwinnen. Maar met elkaar en met de sector kan die slag wél gemaakt worden, met impactverhalen over wat er allemaal mogelijk is.

3. Paneldiscussie II: Naar een bredere toepassing van circulaire dataservers

Welke handvatten kunnen we inkopers bieden?

De Amsterdam Economic Board heeft samen met bestuurders van de Metropool Regio Amsterdam (MRA) een groot programma opgezet rondom circulair inkopen met overheden, bedrijven en kennisinstellingen. Eén van de productcategoriën waar ze op inzetten is ICT. Hoe kunnen we elkaar helpen en de markt meenemen om die overstap naar circulair te kunnen maken? Welke praktische handvatten voor inkopende organisaties zijn er om hiermee aan de slag te gaan?

Moderator:

- Jacqueline Cramer, Utrecht Sustainability Institute en Amsterdam Economic Board

Pitch :

- Jeroen Cox, KPN

Panelleden:

- Clemens Esser, Hewlett Packard Enterprise
- Eric Lisica, Iron Mountain
- Mimi Eelman, gemeente Amsterdam
- Riny van der Wiel, Radboud Nijmegen

Circulair inkopen

Jeroen Cox deelt ervaringen met circulair inkopen van KPN, en gaat daarbij specifiek in op de rol van dataservers. KPN heeft ambitieuze doelstellingen. In 2011 stapte de organisatie volledig over naar groene elektriciteit en is sinds 2015 klimaatneutraal voor eigen onderneming. KPN heeft ook ambitieuze circulaire doelstellingen in 2025 en wil in 2040 de emissies tot de helft terugbrengen in de ketens, in lijn met het Parijs klimaatakkoord.

Door het toenemende dataverkeer verbruikt KPN een enorme hoeveelheid energie. Het dataverkeer is met een factor 15 toegenomen in de afgelopen 9 jaar. Ondanks die enorme toename is het energieverbruik gedaald met 25%. Dit is vooral door het rationaliseren van servers en dataparken. Elke nieuwere generatie server is weer energiezuiniger dan de vorige generatie.

Voor de circulaire economie hanteert KPN vier aspecten die overal terugkomen, ook in inkooptrajecten: 1) Reduce. Verminderen van virgin materials en meer recyclede materialen gebruiken. Door virtualisatie kunnen ook meer applicaties worden toegevoegd aan dezelfde hardware waardoor er relatief minder apparatuur gebruikt wordt; 2) Extend. Het verlengen

van de levensduur van apparaten en efficiënter gebruiken; 3) Recycling optimaliseren; 4) Aansturen op energie-efficiëntie.

Waar mogelijk kijkt KPN samen met partners naar het ontwerp van apparatuur. Thuisapparatuur is bijvoorbeeld al van glanzend wit naar mat zwart gegaan, door het gebruik van gerecycled materiaal. Er loopt nu ook een pilot op glasvezel. Voor producten die niet door KPN worden gespecificeerd, zijn eenvoudige lifecycle analyses te vinden op websites van bekende fabrikanten, waaruit blijkt dat producten steeds energiezuiniger worden.

Voor product specificatie is KPN bezig met productpaspoorten. Daaruit komen waardevolle inzichten, bijvoorbeeld dat voor een printer circuit board de meeste CO₂ impact ontstaat in de gebruiksfase, gevolgd door de behuizing en de power unit.

In aanbestedingen zorgt KPN voor vragen over circulariteit aan de hand van de vier eerder genoemde aspecten. Die worden gewogen en verankerd in de leverancierscode. KPN heeft een manifest gesloten met 18 partijen waaronder Hewlett Packard, Dell en Cisco, goed voor zo'n driekwart van de totale materiaaluitgave. Zo kan er snel impact gemaakt worden richting de circulaire economie. KPN werkt nauw samen met andere telecombedrijven in de joint holderscommittee, die ongeveer de helft van de telecomindustrie beslaat. Daar wordt kennis uitgewisseld en overige criteria op duurzaamheid bewaakt zoals het uitbannen van kinderarbeid, het verbeteren van het minimumloon voor mijnwerkers en fabrieksarbeiders en overige arbeidsomstandigheden.

KPN streeft naar maximaal waardebehoud van gebruikte ICT apparatuur met de volgende vier opties voor hergebruik en recycling. 1) Intern hergebruik. Met een interne marktplaats kan bijvoorbeeld verkend worden of apparatuur intern hergebruikt kan worden; 2) Extern hergebruik bij andere organisaties. KPN maakt gebruik van inruilprogramma's van fabrikanten. Hierdoor is er ook een stuk dekking voor nieuwe apparatuur en zit er een verantwoorde toeleveringsketen achter. Er zijn ook meer mogelijkheden voor het gebruik van gecertificeerde tweedehands apparatuur. Dit is heel waardevol voor minder kritische applicaties; dit komt ook bij laptops steeds meer voor. Veilingen kunnen gebruikt worden om losse apparatuur te verkopen.

3) Aanbiedingen voor recycling. In de keten zijn allerlei initiatieven gaande om inzichten te verbeteren om tot een zo hoog mogelijk recycling percentage te komen. Dat doet KPN samen met partners; 4) Vermijd afval. Minimaliseer verlies door verbranding en stort van e-waste. Tegelijk streeft de organisatie naar het verbeteren van de transparantie van de keten en optimalisatie van het proces door samenwerking en innovatie.

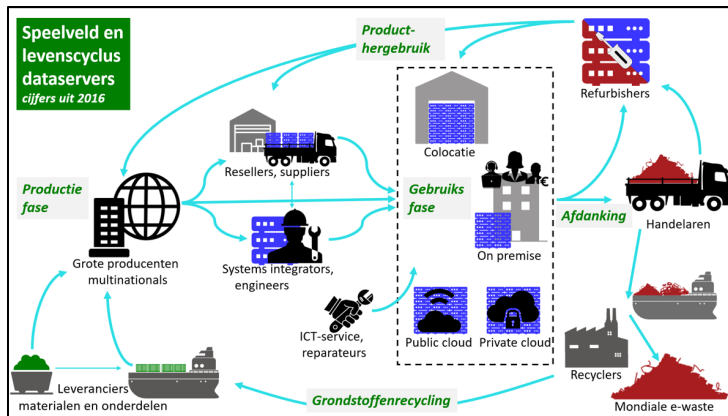
Positie in het speelveld en levenscyclus van dataservers

Hewlett Packard Enterprise (HPE) is leverancier van heel veel computers in datacenters aldus Clemens Esser. HPE levert die soms rechtstreeks aan klanten, soms aan resellers. In een aantal gevallen treedt de organisatie op als system integrator bij grote projecten. HPE heeft ook twee grote refurbishment centra, in Europa en in Amerika.

Eric Lisica legt uit dat Iron Mountain wereldwijd datacenters exploiteert en colocatie diensten aanbiedt zoals de ruimte, stroom, noodstroom, koeling en fysieke beveiliging. De klanten zijn zelf eigenaar van de hardware. In het datacenter in Haarlem staan bijvoorbeeld 140.000 ICT-apparaten, grotendeels servers, van verschillende klanten.

Riny van der Wiel van Radboud Universiteit Nijmegen is system engineer, reparateur en verzorgt ICT-diensten bij de universiteit. In het speelveld is Radboud een eindgebruiker, en heeft twee datacenters.

Mimi Eelman van de gemeente Amsterdam is als beleidsmedewerker gespecialiseerd in het benutten van restwarmte van datacenters. De rol van de overheid ligt volgens haar vooral in de eindgebruikersfase en is drievoudig. Ten eerste heeft de overheid vooral een rol in het formuleren van de doelstellingen voor circulaire en duurzame datacenters. Ten tweede helpt de overheid om randvoorwaarden te creëren voor goede samenwerking en innovatie in het datadomein, samen met partners in de ICT keten. En als derde heeft de overheid een belangrijke rol in het aanscherpen van het bewustzijn van consumenten over de milieu-impact van ICT en datagebruik.



Huidige circulaire oplossingen in de praktijk

Riny van der Wiel vertelt dat Radboud Nijmegen maatschappelijk betrokken is en groene servers wenst. In de praktijk komt er bij zijn ICT-afdeling een interne aanvraag binnen van eindgebruikers binnen de universiteit. Met advies op maat wordt deze interne aanvraag vervolgens vertaald naar een serverbehoefte, waar zowel de prijs als modulariteit en circulariteit een rol spelen in de besluitvorming.

De universiteit hanteert een systeem waarbij de totale levensduurcyclus van dataservers kan oplopen tot maar liefst 15 jaar. Radboud verlengde hiervoor onlangs de afschrijvingstermijn van alle datacenter apparatuur van 5 jaar (de standaard in de markt) naar 7 jaar. De hardware coördinator beoordeeld na die 7 jaar welke afgeschreven serveronderdelen voor welke functies hergebruikt kunnen worden. Belangrijke voorwaarden hiervoor zijn beveiliging, ondersteuning door de leverancier tijdens de verlengde levensduur en dat software en hardware up to date is. Zo kan een dataserver met een verwachte levensduur van 7 jaar zelfs twee keer zo lang gebruikt worden.

Na afschrijving kijkt de hardwarecoördinator of onderdelen nog hergebruikt kunnen worden. Die gaan dan in het schap. Als er dan iets in de servers kapot gaat, kunnen ofwel onderdelen vervangen worden of worden gerepareerd middels het service contract met de leverancier. Dus met zowel een zeer lange levensduur als met hergebruik van componenten wordt in Nijmegen het maximale gehaald uit de servers.

Eric Lisica legt uit geen eigenaar te zijn van de hardware in zijn datacenters. Er is bij Iron Mountain wel veel aandacht geweest voor het terugdringen van het energiegebruik door overhead in datacenters. Overhead is hoeveel energie het kost om een datacenter te hebben staan, exclusief servers en de capaciteit die nodig is om de IT van de klanten te faciliteren. De verhouding tussen energiegebruik door servers en overhead was 10 jaar geleden 1:1 maar is flink teruggedrongen naar 1:0,2 op dit moment. De stroom is nu ook 100% afkomstig uit

duurzame bronnen. Afgelopen jaren is er veel focus gekomen op hergebruik van restwarmte. Gemeente Haarlem wil bijvoorbeeld een warmtenet aanleggen in de Waardepolder met het datacenter van Iron Mountain als belangrijkste warmtebron. Iron Mountain neemt ook wereldwijd serverapparatuur van klanten in en zorgt ervoor dat het op verantwoorde manier wordt hergebruikt, vernietigd of opgedeeld in componenten.

De rol van de eindgebruiker

Colocatie datacenters zoals Iron Mountain hebben een relatie met eindgebruikers, maar zijn niet altijd betrokken bij het design en ontwerp van een IT omgeving. In dat voortraject spelen producenten en system integrators een prominente rol, samen met de eigen IT-afdelingen van de klanten. Colocatie partijen kunnen wel sturen aan de achterkant, als de servers de datacenters weer uitgaan. Eric zegt daarnaast op zoek te zijn naar manieren om aan de voorkant duurzaamheid en circulariteit van ICT bespreekbaar te kunnen maken.

Clemens van HPE adviseert vooral holistisch te blijven kijken en niet één ding te optimaliseren. De beste computer is diegene die je niet hoeft te maken, of niet hoeft te kopen. Vanuit inkoop kan je hierop sturen door te kiezen voor leasemodellen, Pay-per-Use, waarin de leveranciers alleen die hardware neerzetten die écht nodig is. Ook clouddiensten, zoals het afnemen van computer capaciteit en storage capaciteit bij partijen als Microsoft, dragen hieraan bij. Maar eindgebruikers maken hier nog te weinig gebruik van. In de ervaring van HPE draait 70% van de applicaties van klanten in een eigen datacenter of op de eigen dataservers bij een colocatie datacenter.

HPE ziet in de praktijk dat inkopers van ICT vaak werken met een budget voor de komende 4 jaar. Het wordt dan ook vaak moeilijk gemaakt om tussentijds wat bij te kopen, dus is de reactie om zoveel mogelijk in te slaan. Met Pay-per-Use gebruiken klanten in dit soort gevallen veel minder servercapaciteit. Er is minder apparatuur nodig, maar de spullen die er wel staan, staan vol te werken en dan worden ze ook veel efficiënter.

De achterblijvende vraag naar circulair ICT ligt volgens Clemens dus niet alleen aan koudwatervrees. Bij publieke organisaties maken de standaard inkoopmodellen en financiering het moeilijk om anders in te kopen.

Mimi begrijpt dat de datacenter industrie zich vaak in het verdomhoekje gezet voelt. En dat terwijl er ondanks de 15-voudige toename van dataverkeer, er toch een 25% energiebesparing is behaald. Datacenters zijn onmisbaar in onze huidige samenleving. Alleen met elkaar kan de verandering worden ingezet. Eindgebruikers moeten meer naar de inkoop van diensten in plaats van producten. Overheden zouden de datacenter 'hoteleigenaren' – de colocatie partijen - aan moeten kunnen spreken op welke gasten ze ontvangen. En het advies aan de dataindustrie is om naar buiten te gaan met de impact, want technisch kunnen ze helpen de impact op milieu en klimaat te verkleinen.





Circulaire criteria inkoop dataservers


Voor de beoogde handreiking voor inkopers zijn vier verschillende selectiecriteria beschreven die in het circulair inkopen van dataservers gebruikt kunnen worden (zie afbeelding hieronder). De panelleden onderschrijven het belang van deze circulaire inkoopcriteria en benadrukken dat het haalbaar is en dat de markt hieraan kan voldoen.

Clemens van HPE onderschrijft het belang van uitvragen van een visie op de circulaire economie. Hij vult aan dat diensten voor hergebruik en recycling niet alleen van toepassing zouden moeten zijn op de verwerking van afgeschreven apparatuur, maar ook op de inkoop van nieuwe servercapaciteit. Want elke klant heeft al hardware in huis waar meer mee gedaan kan worden. Dan is het misschien verstandig om daar gelijk aan de voorkant mee te beginnen.

Bij refurbished dataservers zet Clemens nog een kanttekening. Grote bedrijven met grote aantallen servers zijn erbij gebaat om vergelijkbare servers te hebben draaien, want anders wordt het moeilijker om de servers zo efficiënt mogelijk te blijven gebruiken. Dat kan een reden zijn om, afhankelijk van de situatie, juist wel of juist niet te gaan voor refurbished apparatuur.

Circulaire criteria inkoop dataservers

- 
 - **Inschrijver geeft visie circulaire economie**
 - [Aantonen circulaire bedrijfsvoering](#)
- 
 - **Inschrijver licht circulariteit van aanbidding toe**
 - [Aandeel refurbished dataservers](#)
- 
 - **Inschrijver moet instructies leveren voor reparatie of vervanging**
 - [Soort operatie, type bevestigingstechnieken, benodigde gereedschap](#)
 - [Instructies beschikbaar voor derde partijen min. 8 jaar](#)
- 
 - **Inschrijver moet hergebruik en recycling service aanbieden**
 - [Rapporteren over proportie hergebruik vs. recycling en bestemming](#)



HANDREIKING
DUURZAME INKOOP
INFORMATIEVOORZIENING

Servers van de toekomst

Het publiek plaatst kanttekeningen bij de exponentiële groei van dataverkeer als een gegeven. De vraag is of er echt geen mogelijkheden zijn om het datagebruik en opslag van data terug te dringen voor zowel consumenten als de zakelijke markt.

Niemand heeft een glazen bol, maar het zal lastig zijn de trend van toenemend datagebruik werkelijk terug te dringen, denkt Eric van Iron Mountain. Er zijn nieuwe technieken en ontwikkelingen waardoor we op energetisch efficiëntere manieren kunnen communiceren, transporteren en opslaan. Gemiddeld zal dataverkeer toenemen, misschien juist gedreven door die nieuwe technieken. Er is sprake van een vicieuze cirkel waarin nieuwe functionaliteit beschikbaar komt waarop andere bedrijven nieuwe diensten beschikbaar stellen.

Zal dataverkeer er in de toekomst anders uitzien door innovaties als photonics of quantum computing? Eric denkt dat de optimalisatie slag zit in transport en opslag van data. De servers zullen er over 10 jaar wel anders uitzien doordat de modulairiteit echt een vlucht zal gaan nemen, voegt hij toe. Maar in lengte van dagen zal apparatuur nodig zijn die op de servers van vandaag zullen lijken.

Jacqueline Cramer van het Utrecht Sustainability Institute en Amsterdam Economic Board, moderator van het Circular Economy Lab, concludeert dat de spelers uit de sector aangeven dat er veel meer circulaire mogelijkheden zijn. Het werd benadrukt om holistisch te kijken naar het geheel en niet alleen naar één schakel in de keten. Kijk in de relatie tussen klant en toeleverancier wat er kan in termen van Pay-per-Use en het inkopen van ICT-diensten in plaats van producten. In dat geval bouwen leverancier en eindgebruiker een relatie op met elkaar waarin circulariteit van ICT tot z'n recht komt.

De overheid kan veel via inkoopbeleid, via wet en regelgeving en via het creëren van de randvoorwaarden voor circulaire innovaties. Daar zal de samenwerking in dat netwerk van partijen op geënt moeten zijn, zodat we allemaal dezelfde kant op kunnen gaan. Of we nu met minder dataverkeer rekening moeten houden wordt hier betwijfeld maar dat we er efficiënter en circulaireder mee om moeten gaan dat beaamt iedereen.

Uit het eerste panel is naar voren gekomen dat de betrokken partijen in de sector zich pro-actiever willen gaan inzetten voor het vergroten van de zichtbaarheid van de circulaire mogelijkheden voor dataservers. Tijdens het tweede panel kwam naar voren dat de voorgestelde circulaire inkoopcriteria heel goed kunnen worden ingezet. De circulaire criteria kunnen opgenomen worden in de te maken handreiking voor inkopers.

In het kader van het Amsterdamse LEAP project loopt nu de analyse van de volgende generatie datacenters. Die gegevens worden voor de zomer van 2021 verwacht en kan een volgend Circular Economy Lab voeden. Dit helpt het thema levendig te houden en meer mensen te betrekken in deze discussie. Tot slot is het van belang bij elkaar te gaan zitten om dit tot een succes te maken, de handreiking voor inkopers te ontwikkelen en de zichtbaarheid van circulair ICT te verbeteren.