

DATACENTER FOR DUMMIES

0. BEGRIPPENLIJST.....3

1. ALGEMEEN.....5

1.1 WAT IS EEN DATACENTER?

1.2 WELKE TYPE DATACENTERS HEB JE?

1.3 WAT IS HET VERBAND TUSSEN EEN DATACENTER EN DE CLOUD?

1.4 HOE HOUDEN DATACENTERS HET INTERNET DRAAIENDE?

1.5 WIE ZIJN DE KLANTEN VAN DATACENTERS?

1.6 WAAROM GEBRUIKEN BEDRIJVEN & ORGANISATIES EEN DATACENTER?

1.7 ZIJN ER VERSCHILLEN TUSSEN AL DIE DATACENTERS?

2. DIGITALE ECONOMIE & MAINPORT.....7

2.1 WAAROM HEEFT NEDERLAND ZOVEEL DATACENTERS?

2.2 WAAROM ZITTEN VEEL DATACENTERS IN DE REGIO AMSTERDAM?

2.3 KAN ZO'N DATACENTER HUB NIET VERPLAATST WORDEN?

2.4 WAT IS HET BELANG VAN REGIONALE DATACENTERS?

2.5 HOE KOMT HET DAT ONZE DATACENTER INDUSTRIE ZO HARD GROEIT?

2.6 WAT GEBEURT ER ALS NEDERLAND DEZE DIGITALE HUB POSITIE VERLIEST?

2.7 HOE BELANGRIJK ZIJN DATACENTERS VOOR DE NEDERLANDSE ECONOMIE?

2.8 IN WELKE MATE DRAGEN DATACENTERS BIJ AAN DE WERKGELEGENHEID?

2.9 HEEFT DE DIGITALE INFRASTRUCTUURSECTOR NIET SLECHTS EEN
ONDERSTEUNENDE ROL?

3. ENERGIE.....10

3.1 WAT IS HET STROOMVERBRUIK VAN EEN DATACENTER?

3.2 GAAN DATACENTERS EFFICIËNT MET HUN ENERGIE OM?

3.3 WAT LEVEREN DATACENTERS VOOR ENERGIEBESPARING OP?

3.4 HOE ZIET HET TOEKOMSTIG STROOMVERBRUIK VAN DATACENTERS ERUIT?

3.5 IS DE STROOM IN NEDERLAND BINNENKORT OP?

4. DUURZAAMHEID.....12

4.1 HOE DRAGEN DATACENTERS BIJ AAN HET BEHALEN VAN DE KLIMAATDOELSTELLINGEN?

4.2 GEBRUIKEN DATACENTERS EIGENLIJK GROENE ENERGIE?

4.3 IN HOEVERRE WORDT DATACENTER RESTWARMTE AL ECHT GEBRUIKT?

4.4 IN WELKE MATE KAN EEN DATACENTER BIJDRAGEN AAN DUURZAAMHEIDSDOELSTELLINGEN VAN EEN REGIO?

4.5 NEEMT DE ENERGIEBEHOEFTE VAN DATACENTERS AF DOOR NIEUWE TECHNIEKEN?

4.6 WELKE TOEKOMSTIGE GARANTIES KUNNEN DATACENTERS GEVEN MET BETREKKING TOT DE LEVERINGSZEKERHEID VAN RESTWARMTE?

5. ONDERWIJS & WERKGELEGENHEID.....15

5.1 IN EEN DATACENTER WERKEN TOCH HELEMAAL GEEN MENSEN?

5.2 IN WELKE MATE DRAGEN DATACENTERS BIJ AAN DE WERKGELEGENHEID?

5.3 WELKE EXPERTISE IS NODIG OM IN EEN DATACENTER TE WERKEN?

5.4 WELKE OPLEIDINGEN WORDEN ER AANGEBODEN?

5.5 NAAR WELKE DATACENTER BEROEPEN IS DE MEESTE VRAAG?

5.6 HOE ZIT HET MET DE DIVERSITEIT IN DE DATACENTER SECTOR?

OVER DE DUTCH DATA CENTER ASSOCIATION

De Dutch Data Center Association (DDA) is de brancheorganisatie van datacenters in Nederland. De DDA verbindt collocatie datacenters in Nederland met een missie: het versterken van de economische groei en het profileren van de datacenter sector naar de overheid, media en samenleving.

Wij verwoorden standpunten van de industrie met betrekking tot regelgeving en beleidskwesties. De DDA bevordert het technisch en digitaal onderwijs en levert een bijdrage aan technische normen waarmee de datacenter sector zich in Nederland en daarbuiten verder kan onderscheiden.

BEGRIPPENLIJST

DATACENTERS

Een datacenter is een specifiek gebouw waar ruimtes met kasten voor servers staan. Een datacenter is speciaal gebouwd om te voldoen aan hoge beschikbaarheid, beveiliging en efficiënt energiegebruik voor de koeling van de servers. Daarnaast heeft een datacenter een veelheid aan datanetwerken nodig.

COLOCATIE OF MULTI-TENANT DATACENTERS

Een colocatie (colo) is een commercieel datacenter met meerdere klanten, vandaar ook wel multi-tenant datacenters genoemd. In plaats van servers op een eigen kantoor of gebouw te beheren, kunnen bedrijven een ruimte huren voor hun servers en andere computerhardware. Een colocatie datacenter biedt doorgaans een all-in service inclusief de racks, de koeling, de stroom, de verbindingen, toegang tot het internet en fysieke beveiliging, terwijl de klant zelf de servers en opslag beheert.

HYPERSCALE DATACENTERS

Hyperscalers zijn enorme datacenters voor één partij. Internationale internetbedrijven zoals Microsoft, Google, Amazon en Facebook, zijn groot genoeg om hun eigen datacenters te bouwen. Hyperscalers worden gebouwd op plaatsen waar de kosten laag zijn, met voldoende groene stroom toevoer en met de juiste verbindingen naar een grote datahub. In toenemende mate zien we dat deze hyperscalers hun eigen stroomvoorziening bouwen om aan hun eigen energievraag te voldoen.

EDGE DATACENTERS

Edge datacenters zijn over het algemeen kleinere of regionale datacenters aan de rand van het netwerk. Omdat ze dicht bij de eindgebruikers staan, kunnen ze snellere services leveren. Voor IoT-netwerken dienen Edge-datacenters ook als opvangpunt voor gegevens die vanuit IoT-apparaten komen en snelle, extra verwerking vereisen.

DIGITALE INFRASTRUCTUUR

De gehele infrastructuur die het mogelijk maakt op het Internet te surfen, documenten online op te slaan en applicaties te gebruiken. Datacenters zijn een essentieel onderdeel van deze digitale infrastructuur en bieden het platform waarop cloud- en hosting partijen hun diensten bieden, aangevuld met allerlei type (internationale) netwerken, vaste en mobiele toegangsnetwerken en Internet Exchanges.

DATAHUB

Data Hubs zijn internationale knooppunten van connectiviteit waar meerdere en grote commerciële datacenters, vele data netwerken en de belangrijkste cloud providers zich bevinden. Het is een interactie tussen de technische en data-infrastructuur binnen een bepaald gebied. Er zijn een aantal van dat soort belangrijke knooppunten in de wereld, en Nederland heeft met Amsterdam een zeer belangrijke datahub binnen de landsgrenzen.

DE NEDERLANDSE DIGITALE MAINPORT: DIGITAL GATEWAY TO EUROPE

Nederlandse Data Hub bestaat uit een combinatie van de glasvezel, connectiviteit, datacenter en cloud-industrie, aangevuld met toeleveranciers. Daarnaast heeft Nederland een goede uitgangspositie door o.a. de aanwezigheid van innovatieve bedrijven, verschillende brancheverenigingen en andere peers, het belasting- en ondernemersklimaat, aanwezigheid van Engelsprekend en opgeleid personeel.

CLOUD COMPUTING

De cloud staat voor een netwerk van verschillende op elkaar aangesloten computers. De term 'cloud' wordt gebruikt omdat de plek waar de gegevens, software en bestanden online staan opgeslagen niet zichtbaar is voor de gebruiker. De gebruiker beschikt over een eigen, in omvang en mogelijkheden schaalbare, virtuele infrastructuur. Cloud computing stelt bedrijven in staat om een bepaalde hardware en software te gebruiken in plaats van zelf deze interne computerinfrastructuren te moeten bouwen en onderhouden.

CLOUD PROVIDERS

Een cloud provider biedt een bepaald onderdeel van cloud computing aan aan bedrijven. Diensten die worden aangeboden zijn o.a. het leveren, installeren en onderhouden van computerinfrastructuur, firewalls, virtuele netwerken, applicaties, software, besturingssystemen, databases, etc. De markt voor cloud diensten kent veel aanbieders, maar er zijn drie dominante public cloud bedrijven: Amazon Web Services (AWS), Microsoft (Azure) en Google.

CONTENT DELIVERY NETWORKS (CDN)

Content Delivery Networks zorgen ervoor dat webinhoud snel en efficiënt wordt getoond aan de gebruiker. Het is een geografisch verspreide groep servers die samenwerkt om een snelle levering van internetinhoud (video's, HTML-pagina's, afbeeldingen, etc.) te bieden. Tegenwoordig wordt het grootste deel van het webverkeer bediend via CDN's, inclusief verkeer van grote websites zoals Facebook, Amazon en Netflix.

CARRIER NETWORKS

Een *carrier network* van telecomproviders is de eigen netwerkinfrastructuur van een aanbieder van telefonie, internet en andere verbindingen. Deze netwerken bestaan uit grote, complexe configuraties van hardware, onderling verbonden om communicatiediensten te bieden aan mensen verspreid over grote geografische gebieden. Glasvezelnetwerken distribueren enorme hoeveelheden gegevens over grote afstanden. De grootste gegevensverbindingen via het Internet worden ook wel de Internet backbone genoemd.

INTERNET EXCHANGE

Een Internet Exchange, is een fysieke locatie waar Internet Service Providers (ISP's) en Content Delivery Networks met elkaar in verbinding staan. Internet Exchanges bevinden zich aan de "rand" van verschillende netwerken, zodat netwerkproviders hun internetverkeer buiten hun eigen netwerk kunnen delen op een neutralere, snellere en goedkopere manier. Dat zorgt ervoor dat klanten van de ene Internetprovider met de andere provider data kunnen uitwisselen.

ALGEMEEN

Alles wat online gebeurt, is terug te leiden tot een datacenter

Elke geüploade video en gemaakte selfie staat ergens op een server in een datacenter. Via internetverbindingen wordt een Netflix-video vanaf de Netflix-server naar smartphone of tablet gestuurd. Alle e-mails en online bestanden staan ergens op een fysieke locatie op een server opgeslagen in een datacenter. Ook bedrijven maken steeds meer gebruik van de 'cloud' in een datacenter. De cloud bestaat uit een (groot) aantal fysieke servers in een of meer datacenters. Op die servers draaien bedrijfsprogramma's zoals CRM- en ERP-systemen. Data wordt er bewerkt, verwerkt en opgeslagen.

Datacenters zijn het hart van onze digitale infrastructuur

De digitale infrastructuur omvat internet exchanges, cloud providers, webhosting providers, internet backbone carriers, content delivery networks, internet access providers en fiber operators. Die zijn allemaal gecentreerd in datacenters, om zo het internet en online diensten mogelijk te maken.

1.1 WAT IS EEN DATACENTER?

Een datacenter is een gebouw waar kasten met servers staan. Door die servers gaat alle data die wordt geüpload, gedownload en verwerkt. Datacenters zijn het hart van het internet: elk filmpje dat jij kijkt wordt naar jou toe getransporteerd vanuit een datacenter. Alle software en bestanden die 'in de cloud' staan, staan ergens in een datacenter. Om dit allemaal mogelijk te maken zijn vele netwerken, energie, koeling en veiligheid nodig.

1.2 WELKE TYPES DATACENTERS ZIJN ER?

Je hebt commerciële 'colocatedatacenters' met meerdere klanten en 'single-tenant-datacenters' met één eigenaar. Techreuzen zoals Google en Microsoft bouwen hun eigen datacenters, die zo groot zijn dat we deze 'hyperscales' noemen. Elk van deze hyperscales heeft zijn eigen, unieke infrastructuur. Commerciële colocatedatacenters verhuren serverruimte compleet met bijbehorende netwerken, stroom, koeling en beveiliging. Deze colocatedatacenters hebben verschillende klanten, en hebben elk andere apparatuur en een andere infrastructuur.

1.3 WAT IS HET VERBAND TUSSEN EEN DATACENTER EN DE CLOUD?

Alles wat in de cloud staat, van bestanden tot software, staat ergens op een server in een datacenter. We spreken van de cloud wanneer je data en software raadpleegt die niet op je eigen computer staat, maar op een server die je via het internet bereikt. Die servers zijn onderdeel van de cloud. Ze kunnen in een of meerdere datacenters staan. Het datacenter is de fysieke locatie van deze cloud. In sommige gevallen, bijvoorbeeld bij privacygevoelige informatie, is de precieze locatie waar de data fysiek staat opgeslagen erg belangrijk.

1.4 HOE HOUDEN DATACENTERS HET INTERNET DRAAIENDE?

Een datacenter staat garant voor continuïteit. Systemen en connectiviteit mogen niet uitvallen. Het kost ontzettend veel geld wanneer een website als Booking.com uit de lucht is door een storing in een datacenter. Nog crucialer zijn bijvoorbeeld de systemen van Rijkswaterstaat. Om storingen te voorkomen heeft een datacenter uitstekende fysieke beveiliging, zoals vingerafdrukscanners. Stroomuitval vormt ook een grote bedreiging. Vandaar dat een datacenter minimaal dubbel zoveel stroom krijgt als eigenlijk nodig is. Daarnaast zijn er accu's en dieselgeneratoren aanwezig zijn om eventueel stroomuitval op te vangen.

1.5 WIE ZIJN DE KLANTEN VAN DATACENTERS?

Commerciële datacenters hebben drie soorten klanten: hosting- en cloudleveranciers, Software-as-a-Service-leveranciers en directe klanten. De hosting-, cloud- en SaaS-partijen bieden hun klanten de mogelijkheid om applicaties en software te ontwikkelen, gebruiken of beheren. Dat doen ze zonder dat er een complexe infrastructuur omheen gebouwd hoeft te worden. Deze partijen beheren het platform en de apparatuur waarop bijvoorbeeld de website of het CRM-systeem van hun klanten draait. Een datacenter zorgt er vervolgens voor dat al die data veilig wordt ondergebracht en snel met de juiste partijen kan worden uitgewisseld. De directe klanten van datacenters zijn bedrijven, non-profitorganisaties en overheidsinstellingen die (deel van) hun IT uitbesteden aan een datacenter.

1.6 WAAROM GEBRUIKEN BEDRIJVEN EN ORGANISATIES EEN DATACENTER?

Computersystemen zijn cruciaal voor bedrijven: uitval leidt direct tot productiviteitsverlies en daardoor inkomstenverlies. Het uitbesteden van IT aan een professioneel en sterk beveiligd datacenter maakt organisaties weerbaar tegen energieverlies, problemen met de apparatuur, oplopende operationele kosten en kwaadwillenden. De aanwezigheid van een professioneel datacenter levert dan ook belangrijke digitale groeimogelijkheden op.

1.7 ZIJN ER VERSCHILLEN TUSSEN AL DIE DATACENTERS?

Alle datacenters behandelen digitale gegevens, maar toch zijn er veel verschillen. Bijvoorbeeld in bedrijfsvoering: er zijn commerciële providers, die datacenter-services leveren aan klanten van banken tot supermarkten, ook wel co-locatie genoemd. Daarnaast zijn er eigen, bedrijfsdatacenters, waar bijvoorbeeld datacenters staan die zijn ontworpen voor high performance computing met enorme datasets, zoals voor genetisch onderzoek of weersvoorspellingen. Of het zijn *hyperscale* datacenters, die gericht zijn op grote clouddiensten (Amazon, Google), of voor sociale media of entertainment. Alles is afgestemd op functie, van beveiligingssystemen tot IT-hardware. Deze diversiteit is de reden dat het zo lastig is om one-size-fits-all maatstaven, normen of voorschriften voor datacenters te ontwikkelen.

DIGITALE ECONOMIE & MAINPORT

Nederland is koploper in digitale infrastructuur en netwerken

Hierdoor is een sterk digitaal ecosysteem ontstaan dat internationale techbedrijven aantrekt. Als zo'n internationaal knooppunt zich eenmaal vestigt op een bepaalde plek, dan lokt het talloze andere digitale bedrijven. Amsterdam is een wereldwijde hub waar allerlei netwerken samenkomen, en dus ook veel datacenters zijn gevestigd.

De datacenter- en cloud industrie is een belangrijk onderdeel van onze economie

De digitale sector is goed voor 25% van het BBP. De datacenter- en cloud industrie trekt daarnaast zo'n 20% van alle aan vestiging gerelateerde buitenlandse investeringen in ons land. Met een groeipercentage van rond de 10% per jaar hebben steeds meer mensen een baan die direct of indirect verband houdt met deze sector. Hoewel de directe werkgelegenheid van een datacenter enigszins beperkt is, zijn de indirecte effecten van datacenters enorm. Denk aan de werkzaamheden rond het bouwen van datacenters, de aantrekkingskracht van IT bedrijven, maar ook aan afgedragen belastingen en sociale premies. Uit onderzoek van bureau Pb7 blijkt dat de Nederlandse datacentermarkt goed is voor vierduizend banen en een economische bijdrage van ruim een miljard euro.

2.1 WAAROM HEEFT NEDERLAND ZOVEEL DATACENTERS?

In 1988 was Nederland het tweede land ter wereld dat werd aangesloten op het internet. Sindsdien is Nederland altijd een voorloper gebleven op het gebied van netwerken, digitale infrastructuur en connectiviteit. Dankzij de centrale ligging is Nederland ook een ideale springplank naar de rest van Europa. Door deze fantastische digitale infrastructuur heeft ons land een digitaal ecosysteem van techbedrijven die de industrie ondersteunen. Deze bedrijven willen bij elkaar in de buurt zitten. De AMS-IX, een van 's werelds grootste internet exchanges, is gevestigd in Amsterdam. Zo'n internet exchange is essentieel voor het digitale ecosysteem van Nederland. AMS-IX zorgt voor de essentiële verbindingen tussen de verschillende internetaanbieders.

2.2 WAAROM ZIJN ER VEEL DATACENTERS IN DE REGIO AMSTERDAM?

Alle onderdelen van een digitaal ecosysteem komen samen in een datacenter. Als digitale hub trekt Amsterdam veel techbedrijven aan. Maar ook het ecosysteem van leveranciers, ontwerpers, bouwers en designers zit in de Randstad, dicht bij het netwerk. Daarnaast is voor datacenters de connectiviteit van groot belang. De Amsterdamse hub is een belangrijke data-doorvoerhaven, de digitale tegenhanger van de Rotterdamse haven en Schiphol. Datacenters willen betrouwbare, snelle en korte verbindingen met het wereldwijde glasvezelnetwerk en met exchanges zoals AMS-IX en NL-ix. Zo kunnen ze gemakkelijk connectie maken met providers en netwerken over de hele wereld.

2.3 KAN ZO'N DATACENTERHUB NIET VERPLAATST WORDEN?

Tegenwoordig zie je dat datacenters ook vaak een directe koppeling met elkaar maken, omdat ze zoveel data met elkaar uitwisselen. Dan is het goed om dicht bij elkaar te zitten. Dat trekt ook weer datacenterleveranciers en andere IT-gerelateerde bedrijvigheid aan, die zich op dezelfde locatie vestigen. Zo ontstaat een sterk verweven netwerk van vele verschillende partijen. Daarnaast komen de zeekabels vanuit de Verenigde Staten aan bij de Nederlandse kust. Al die elementen zorgen ervoor dat je zo'n datacenterhub niet zomaar naar een andere plek kan verplaatsen. Sterker nog, alle belangrijke datacenterhubs – van San Francisco tot Hongkong – zijn sterk plaatsgebonden.

2.4 WAT IS HET BELANG VAN REGIONALE DATACENTERS?

Overall in Nederland is binnen een straal van dertig kilometer een professioneel datacenter te vinden. Al deze regionale datacenters hebben een uniek ecosysteem en hebben een uitstekende verbinding met de regio Amsterdam. Regionale datacenters bieden een platform aan organisaties om hun diensten en gegevens te verwerken, op te slaan en te vervoeren. Tegenwoordig zijn organisaties sterk afhankelijk van online diensten. Regionale datacenters bieden lokale partijen de kans om te professionaliseren en te groeien door de uitbreiding van hun online diensten. Daarom is er in elke provincie in Nederland wel een datacenter te vinden.

2.5 HOE KOMT HET DAT ONZE DATACENTERSECTOR ZO HARD GROEIT?

De datacentersector in de regio Amsterdam groeide de afgelopen zeven jaar met 18%. Vanwege de enorme hoeveelheid data die we dagelijks gebruiken, groeit het aantal datacenters in Nederland hard. Omdat de wereld steeds verder digitaliseert, is er een steeds grotere vraag naar dataverwerking, -opslag en -distributie. Datacenters zien dan ook een enorme en voortdurende groei in het dataverkeer. De datacentersector groeit jaar op jaar met dubbele cijfers. Het gaat inmiddels zo snel dat de sector elke vier jaar verdubbelt in grootte.

2.6 WAT GEBEURT ER ALS NEDERLAND DEZE DIGITALE HUB-POSITIE VERLIEST?

Zonder een solide, betrouwbare infrastructuur geen digitale economie en samenleving. De digitale infrastructuur is een zelfstandige industrie met een eigen ecosysteem. Maar het ondersteunt tegelijkertijd ook alle andere economische sectoren. IT-systemen en technologie worden steeds belangrijker voor bedrijven.

Dat vraagt om een digitale infrastructuur die op professionele wijze belangrijke IT-processen kan faciliteren. Een sterke digitale infrastructuur is een van de belangrijkste voorwaarden voor een bloeiende digitale economie, waardoor Nederlandse bedrijven zowel nationaal als internationaal kunnen groeien. De digitale infrastructuur is daarnaast een bron van innovatie in de digitale techniek. Er is een sterke correlatie tussen de kracht van de digitale infrastructuur, de digitale economie van een land als geheel en de internationale positie van een land in de online wereld.

2.7 HOE BELANGRIJK ZIJN DATACENTERS VOOR DE NEDERLANDSE ECONOMIE?

De datacenter- en cloudindustrie is goed voor 20% van de buitenlandse directe investeringen, en is daarmee de grootste investeringssector. De Nederlandse digitale sector is als zelfstandige industrie goed voor 25% van het BBP, en de economische bijdrage van de commerciële datacentermarkt wordt geschat op ruim een miljard euro, inclusief premies en belastingen.

Het CBS schat de totale Nederlandse interneteconomie op een waarde van 110 miljard euro, goed voor 333.000 FTE, waarvan 264.000 banen in de internetgerelateerde IT.

De digitale infrastructuur en het sterke digitale ecosysteem zijn belangrijke redenen voor techbedrijven om hun Europese hoofdkwartier in Nederland te vestigen. Dat zorgt voor een uitstekend investeringsklimaat en economische groei, in de vorm van investeringen en werkgelegenheid.

2.8 IN HOEVERRE DRAGEN DATACENTERS BIJ AAN DE WERKGELEGENHEID?

Hoewel de directe werkgelegenheid van een datacenter enigszins beperkt is, zijn de indirecte effecten van datacenters enorm. Datacenters zijn onderdeel van een unieke logistieke keten waar ook tal van andere bedrijven deel van uitmaken. Van internet exchanges en hosting- en cloudproviders, tot adviesbureaus en glasvezelaanbieders. Tevens zijn voor de bouw van een datacenter vele werknemers nodig. Het bouwen van een datacenter is vaak een proces van drie tot vijf jaar. Bij grote hyperscale-datacenters kan het zelfs vijf tot tien jaar duren en zijn er ruim duizend medewerkers dagelijks met de bouw aan de slag.

Het CBS schat de totale Nederlandse interneteconomie op een waarde van 110 miljard euro, goed voor 333.000 FTE, waarvan 264.000 banen in de internetgerelateerde IT. Specifiek kijkend naar de totale werkgelegenheid voor datacenters – zowel direct als indirect – komt dat neer op bijna vierduizend voltijdbanen. Met een groeipercentage van ongeveer 10% per jaar hebben steeds meer mensen een baan die direct of indirect verband houdt met de datacentersector.

2.9 HEEFT DE DIGITALE INFRASTRUCTUURSECTOR NIET SLECHTS EEN ONDERSTEUNENDE ROL?

De digitale infrastructuursector is er niet alleen om de IT van andere industrieën te ondersteunen. Het is inmiddels zelf een zeer belangrijke sector. Internetproviders, backbone-aanbieders, hosting- en cloudproviders, internet exchanges, domeinnaamregistrars, facilitaire en hardware-leveranciers, consultancybedrijven, ontwerp bureaus, bouwbedrijven, leveranciers van berekeningen; samen vormen ze een unieke logistieke keten. Internationaal gezien is de Digital Gateway de derde 'mainport' van Nederland, een hub vergelijkbaar met de haven van Rotterdam en Amsterdam Airport Schiphol.

ENERGIE

De datacentersector is een voorbeeld van een bedrijfstak die al ‘future proof’ is: geheel geëlektrificeerd en draait bijna volledig op groene stroom

Voor datacenters is stroom de belangrijkste bron van energie. Datacenters concentreren het stroomgebruik dat nodig is om onze digitale economie draaiende te houden en gaan daarbij efficiënt om met de koeling en de elektriciteit die nodig is om apparatuur te laten draaien.

Datacenters zijn gebouwd voor efficiëntie

In eerste instantie om kosten besparen. Hoe minder energie een datacenter gebruikt, hoe lager de kosten en hoe beter de positie ten opzicht van de concurrenten. Maar duurzaamheid speelt ook een belangrijke rol. De sector streeft naar het gebruik van volledige groene stroom, die zo dichtbij mogelijk opgewekt wordt. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland houdt de efficiëntie van datacenters nauwlettend in de gaten. De gemeente Amsterdam hanteert daarnaast strenge vestigingseisen, die ervoor hebben gezorgd dat de datacentersector in Nederland tot de meest efficiënte van Europa behoort.

3.1 WAT IS HET STROOMVERBRUIK VAN EEN DATACENTER?

De datacenters in Nederland hebben een totale capaciteit van tussen de 1000-1500 MW. Een groot datacenter heeft een vermogen nodig van twintig tot tachtig MVA, vergelijkbaar met een stad van 35.000 tot 140.000 inwoners. Een datacenter met een aansluitwaarde van 10 MW verbruikt jaarlijks maximaal 87.600.00 KWh, vergelijkbaar 25.000 huishoudens. Maar: datacenters gebruiken niet het maximum van hun aansluitwaarde. De aansluitwaarde is de piekbelasting, de nominale belasting ligt veel lager, soms wel tot de helft van de piekbelasting. Ook is de aansluitwaarde op de groei aangekocht; waardoor het werkelijke gebruik lager ligt.

Het stroomverbruik van datacenters was om die reden een veelbesproken onderwerp in de afgelopen jaren. Datacenters reageerden hierop door sterk te investeren in duurzame energieoplossingen en massaal over te stappen op groene stroom. Qua efficiëntie zijn er de afgelopen jaren enorme stappen gezet, vanwege een groeiend besef van het belang van duurzaamheid. Tegelijkertijd betekent een lagere energierekening ook lagere kosten.

3.2 GAAN DATACENTERS EIGENLIJK WEL EFFICIËNT MET HUN ENERGIE OM?

‘Power usage effectiveness’ (PUE) is een veelgebruikte meetwaarde in de sector. Met PUE kunnen datacenters meten hoe efficiënt hun stroomgebruik is. De meting kijkt naar het totale energieverbruik en weegt dat af tegen de energie die gebruikt wordt door de aanwezige IT-apparatuur. Hoe hoger het getal, hoe meer stroom er wordt verbruikt door het serverpark van het datacenter.

Datacenters streven naar een zo laag mogelijke PUE. Moderne datacenters in Nederland hebben inmiddels een PUE van tussen de 1.12 en 1.15. In een ideale wereld zouden datacenters een PUE van 1.0 hebben. Dat betekent dat alle energie wordt gebruikt voor servers en communicatie. Of een PUE van 1.0 ooit gehaald wordt, is nog maar de vraag. Dit hangt niet alleen van datacenters af, maar ook bijvoorbeeld van de hardwarefabrikanten en softwareleveranciers.

3.3 WAT LEVEREN DATACENTERS VOOR ENERGIEBESPARING OP?

Door de professionalisering van de datacentersector treedt grote energiebesparing op als gevolg van schaalvoordelen, specialisatie en innovatieve technologie. Energie-efficiëntie is voor datacenters belangrijk vanwege de kosten. Het verminderen van energieverbruik verlaagt immers een van hun grootste kostenposten.

Dit zorgt ervoor dat de energie-efficiëntie van datacenters op een bijzonder hoog niveau ligt. Het heeft ook geleid tot een 'groene mindset' binnen de sector. Bedrijven die zelf hun IT in-house beheren, doen dat meestal veel minder energie-efficiënt. Hun eigen datacenters zijn vaak niet erg energiezuinig, aangezien dat niet tot hun kerntaken behoort. Gevolg is dat deze eigen datacenters veelal slecht scoren met een hoge PUE van 2 of hoger.

3.4 HOE ZIET HET TOEKOMSTIG STROOMVERBRUIK VAN DATACENTERS ERUIT?

Datacenters zullen blijven investeren in duurzame energie-oplossingen en steeds meer gebruikmaken van groene stroom. Voor de hyperscales en de grote colocatiedatacenters is groene stroom de standaard. Dat aandeel zal nog meer toenemen in de toekomst.

Momenteel is er veel aandacht voor het gebruik van de restwarmte van datacenters. Een groot deel van de DDA-leden – zo'n 64% – gebruikt al actief de eigen restwarmte. Bijvoorbeeld voor de verwarming van kantoorruimtes in de winter. Datacenters produceren daarnaast genoeg warmte om een miljoen huizen te verwarmen. Door de groei van de sector worden dit er alleen maar meer. Dit is een kans om de energietransitie te helpen versnellen. Datacenters worden steeds meer een onderdeel van de energieketen in plaats van een eindstation.

3.5 IS DE STROOM IN NEDERLAND BINNENKORT OP?

Er is in Nederland genoeg stroom maar we zien wel uitdagingen in de distributie van die stroom. Datacenters concentreren het stroomgebruik dat nodig is voor onze digitale wereld. Grote datacenters doen dat over het algemeen op de meest efficiënte manier. Toch vormen ook zuinige datacenters een concentratie van energieverbruik in het stroomnetwerk.

Het ontstaan van clusters van datacenters is goed voor de digitale economie, maar vormt ook een belasting op het stroomnetwerk. Het netwerk is nooit hiervoor ontworpen. Door de significante investeringen en regelgeving kan het energienetwerk niet met hetzelfde tempo groeien als de digitale economie. Om onze digitale wereld online te houden, is het van groot belang dat we datacenters van stroom blijven voorzien in de toekomst via innovatieve oplossingen. Zo houden we onze digitale koppositie in Europa en de wereld.

DUURZAAMHEID

Datacenters in Nederland schakelen over op groene energie

Daarbij staan ze voor een flinke uitdaging: groene energie is nog niet overvloedig beschikbaar in Nederland. Er wordt vanuit de datacentersector dan ook constructief samengewerkt met bijvoorbeeld windmolenparken om te zoeken naar wederzijdse mogelijkheden. Ook andere energiebronnen worden onderzocht, zoals waterstofgas en geowarmte.

Diverse restwarmte projecten zijn inmiddels gestart

Sinds begin 2017 stellen datacenters hun restwarmte ter beschikking aan het warmtenet. Veel datacenters liggen namelijk dicht bij woningen en bedrijven, zoals rond Amsterdam en andere dichtbevolkte regio's. In 2018 zijn er voornamelijk haalbaarheidsstudies gedaan, met hoopvolle resultaten. Eind 2018 is restwarmte van datacenters als duurzame energie aangemerkt waardoor deze restwarmte meetelt in de BENG normering voor nieuwbouw. De verwachting is dat in 2019 de eerste projecten geconcretiseerd worden. Restwarmte helpt om CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving te verlagen. Daarmee wil de sector ons land helpen de klimaatdoelstellingen te behalen. In de toekomst zal er steeds meer energiezuinige apparatuur worden gebruikt door datacenters. Toch is de groei aan servercapaciteit zodanig groot, dat er voldoende restwarmte voorhanden blijft.

4.1 HOE DRAGEN DATACENTERS BIJ AAN HET BEHALEN VAN DE KLIMAATDOELSTELLINGEN?

Datacenters in Nederland kunnen met hun restwarmte woningen, kantoren en bedrijven verwarmen en daarmee de CO₂-uitstoot reduceren. Het verwarmen van de gebouwde omgeving vergt nog vaak fossiele brandstoffen, met name aardgas. Bij de verbranding daarvan komt veel CO₂ vrij. Ons land streeft ernaar om in 2030 de CO₂-uitstoot met 49% te reduceren, om uiteindelijk in 2050 geen enkele CO₂ meer uit te stoten. De huidige 1300 megawatt stroom die Nederlandse datacenters verbruiken zou bij afgifte van de restwarmte ongeveer 600 kiloton aan CO₂-stoot kunnen besparen. Dat zou een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de klimaatdoelstellingen.

4.2 GEBRUIKEN DATACENTERS EIGENLIJK GROENE ENERGIE?

Datacenters in Nederland stappen over op groene energie. Dit verloopt via aansluitingen zoals die op het Prinses Amalia Windpark voor de kust van IJmuiden. Een grote uitdaging daarbij is dat groene energie nog niet overvloedig beschikbaar is in Nederland. De vraag overstijgt het aanbod. Er wordt vanuit de datacentersector dan ook constructief samengewerkt met windmolenparken.

Windmolens kunnen niet altijd energie leveren op het moment dat de afnemers het nodig hebben. Maar datacenters zijn juist een dag-en-nacht afnemer: de servers moeten immers

altijd online blijven. Door samen te werken zijn nieuwe businessmodellen mogelijk die elkaar versterken en aanvullen, en daarmee dus meer opwekking van groene energie mogelijk maken. Andere ontwikkelingen die serieus worden opgepakt zijn het gebruik van waterstofgas of geowarmte als brandstof voor eigen stroomopwekking.

4.3 IN HOEVERRE WORDT RESTWARMTE VAN DATACENTERS AL GEBRUIKT IN DE PRAKTIJK?

Momenteel doet 64% van de DDA-datacenters actief iets met de eigen restwarmte. Bijvoorbeeld om het kantoor of een lokale voorziening te verwarmen. Met name de grotere datacenters in Nederland onderzoeken al enige tijd serieus de mogelijkheid om restwarmte af te staan aan regionale warmtenetten.

Begin 2017 besloten de DDA-datacenters om hun restwarmte gratis beschikbaar te stellen. Diverse projecten hebben inmiddels het licht gezien. Met name in Amsterdam, maar ook in Eindhoven en Groningen lopen projecten. Er is op het moment nog vooral sprake van haalbaarheidsstudies. Toch blijkt nu al dat het gebruik van deze restwarmte mogelijkheden biedt om nieuwbouw en zelfs bestaande bebouwing van bijvoorbeeld warm water te voorzien. Het gebruik van deze restwarmte biedt mogelijkheden om nieuwbouw en zelfs bestaande bebouwing van bijvoorbeeld warm water te voorzien.

4.4 IN HOEVERRE KAN DE VESTIGING VAN EEN DATACENTER BIJDRAGEN AAN DUURZAAMHEIDSDOELSTELLINGEN VAN EEN REGIO?

Schattingen geven aan dat op dit moment zo'n miljoen Nederlandse huishoudens gebruik zouden kunnen maken van datacenter-restwarmte om het huis te verwarmen, al dan niet aangevuld met andere (rest)warmte, warmtepompwarmte en gebouwisolatie. Datacenters in Nederland zijn vooral gevestigd in een aantal specifieke regio's. Amsterdam is goed voor maar liefst 50% van de totale datacentercapaciteit, die is verdeeld over vier campussen (SciencePark, Zuidoost, West en Schiphol/Aalsmeer).

Maar ook Rotterdam, Almere, Brabant, Twente, Noord-Holland Noord en Groningen hebben datacenter concentraties. Dit zijn tevens de gebieden waar veel huishoudens en bedrijven gevestigd zijn. Transport van restwarmte via regionale warmtenetten kan in die gevallen relatief dichtbij en relatief goedkoop plaatsvinden. De regionale aanwezigheid van datacenters kan ook helpen een initiatief voor regionale energie-opwekking te ondersteunen. Denk bijvoorbeeld aan het plannen van een windmolenpark vlakbij een cluster van datacenters, zodat zij direct groene energie kunnen afnemen. Tenslotte heeft een datacenter continue stroom nodig, wat weer goed is voor de business case van een windmolenpark.

4.5 NEEMT DE ENERGIEBEHOEFTE VAN DATACENTERS NIET AF DOOR NIEUWE TECHNIKEN, EN DAARMEE OOK DE BESCHIKBARE RESTWARMTE?

Het energieverbruik van servers en dergelijke loopt al jaren steeds verder terug door nieuwe innovaties. Fabrikanten maken steeds snellere processoren die steeds minder energie verbruiken, en dus ook steeds minder warmte afgeven. Maar het gebruik van servercapaciteit neemt nog steeds drastisch toe.

De gebruikte elektronica worden misschien steeds kleiner en efficiënter, maar datacenters zullen de vrijgekomen ruimte en energiebehoefte alsnog optimaal willen benutten gezien de groeiende vraag naar dataverwerking en -opslag. De vraag naar data blijft de komende jaren verder stijgen. Datacenters zullen hun locaties dus simpelweg vullen met meer servers, waardoor het aannemelijk is dat per saldo de beschikbare restwarmte toch zal blijven toenemen.

4.6 WELKE TOEKOMSTIGE GARANTIES KUNNEN DATACENTERS GEVEN MET BETREKKING TOT DE LEVERINGSZEKERHEID VAN RESTWARMTE?

De hoeveelheid datacenter-oppervlak in Nederland groeit met zo'n 18% per jaar. Daarbij komt dat de hoeveelheid energie die datacenters nodig zullen hebben ook zal blijven groeien. Deze combinatie vormt een garantie op toekomstige restwarmte. Warmtenetten in Nederland worden aangelegd voor dertig jaar of langer, en zijn dus voor langere tijd afhankelijk van de aangesloten warmtebronnen om te kunnen blijven functioneren.

Datacenters werken continue aan efficiëntieverbetering met onder andere zuinigere en snellere elektronica. Per bewerking produceren datacenters dus minder warmte maar blijven het aantal bewerkingen exponentieel groeien door komst van b.v. machine to machine communicatie en AI. De groei in datacenters zal de afname van restwarmte door efficiëntere apparatuur ruimschoots compenseren. Warmtenetten zullen dus nog lang van deze restwarmte gebruik kunnen maken.

ONDERWIJS & WERKGELEGENHEID

De Nederlandse datacenter industrie is een groeiende bron van werkgelegenheid

Alles wat online gebeurt, staat ergens in een datacenter. Omdat de samenleving steeds meer online gedreven wordt, groeit ook de datacenter sector stevig door. Werken in een datacenter biedt daarom enorme kansen voor starters en professionals die bij willen dragen aan de ontwikkeling van een van de grootste fenomenen van deze tijd, namelijk het Internet.

De steeds verdere digitalisering van onze economie betekent dat nieuwe typen bedrijven en nieuwe banen ontstaan.

Met het toenemend belang van het internet, en dus van datacenters, wordt ook de vraag naar gekwalificeerde arbeidskrachten groter. Met name technische en IT krachten gaan een gouden toekomst tegemoet. In totaal zijn er 4.700 man in dienst bij de datacenters zelf. Daarnaast huren datacenters vaak personeel in - denk bijvoorbeeld aan beveiligers - en hebben de klanten en toeleveranciers van datacenters ook veel bemanning nodig. Omdat de Nederlandse datacenters hard doorgroeien, zijn er met name in de bouw- en installatiesector vele medewerkers nodig. In totaal creëren datacenters 12.500 banen anno 2019 en dit groeit naar schatting door tot 16.300 banen in 2024.

5.1 IN EEN DATACENTER WERKEN TOCH BIJNA GEEN MENSEN?

Hoewel datacenters arbeidsextensief zijn, werkt er een grote diversiteit aan personeel in en om de datacenters. Het gaat hierbij om technische functies (facility engineers, software developers, network engineers) management functies (CEO's, CTO's, datacenter managers), commerciële functies (account managers, sales managers, marketeers) en support functies (beveiligers, datacenter architecten, servicedesk personeel en schoonmakers). Naast het eigen personeel van een datacenter worden veel medewerkers extern ingehuurd en daarnaast wordt er vaak samengewerkt met personeel van klanten en toeleveranciers.

5.2 HOEVEEL WERKGELEGENHEID CREËREN DATACENTERS?

Datacenters genereren enorm veel werkgelegenheid. In totaal waren er in 2018 ruim 4.700 man in dienst bij alle Nederlandse datacenters zelf. Daarnaast huren datacenters veel personeel in - denk bijvoorbeeld aan beveiligers - en hebben de klanten en toeleveranciers van datacenters ook bemanning nodig. Omdat de Nederlandse datacenters hard doorgroeien, zijn er met name in de bouw- en installatiesector vele medewerkers nodig. In totaal creëren datacenters in 2019 maar liefst 12.500 banen, en naar schatting groeit dit door tot 16.300 banen in 2024.

5.3 WELKE EXPERTISE IS NODIG OM IN EEN DATACENTER TE WERKEN?

Een datacenter is een complex kruispunt van veel verschillende expertises. Een professional in deze industrie dient kennis te hebben van technische voorzieningen, IT technologieën en connectiviteit. Daarnaast wordt verwacht dat hij of zij actuele kennis heeft over de energiemarkt en over maatregelen en certificeringen op het gebied van cybersecurity én

fysieke beveiliging. Ten slotte is het soms ook handig om kennis te hebben van de vastgoedmarkt: datacenters staan niet voor niets ook wel bekend als 'digitaal vastgoed'!

5.4 WELKE OPLEIDINGEN WORDEN ER AANGEBODEN?

In de jaren '90 waren er nog inbelverbindingen en nog niet zo lang geleden had vrijwel niemand een smartphone. Met de sterke groei van digitale applicaties zijn ook datacenters als paddenstoelen uit de grond geschoten, en we zien dat het Nederlandse onderwijs hier nog niet naar gevormd is. In andere woorden: er is nog geen specifieke opleiding voor de datacenter sector. Om deze reden rekruteren datacenters momenteel voornamelijk onder starters en professionals met een elektrotechnische of IT achtergrond. Echter, omdat voor veel functies een combinatie van techniek en IT benodigd is, wordt momenteel gewerkt aan een traject dat beter aansluit op de datacenter sector. Daarnaast zien we gelukkig dat industrie en scholen steeds vaker de handen ineen slaan om potentiële talenten voor te bereiden op de arbeidsmarkt van de toekomst.

5.5 WELK OPLEIDINGSNIVEAU WORDT GEVRAAGD DOOR DATACENTERS?

Van de 500 vacatures die momenteel openstaan, is meer dan de helft gericht op engineers. Hierbij is de vraag naar starters op MBO 4 niveau het grootst, hoewel datacenters aangeven ook steeds meer op zoek te zijn naar personeel met HBO werk- en denkniveau. Dit heeft te maken met de toenemende complexiteit van de datacenter projecten. Hierdoor worden bijvoorbeeld project management skills steeds belangrijker. Daarnaast worden steeds meer disciplines belangrijk die op HBO niveau worden aangeboden. Denk bijvoorbeeld aan data science, predictive maintenance en duurzaam ontwerpen & bouwen.

5.6 NAAR WELKE DATACENTER BEROEPEN IS DE MEESTE VRAAG?

Maar liefst 51% van de datacenters geeft aan dat het vinden van technisch gekwalificeerd personeel de grootste uitdaging is waar ze mee te maken hebben. Hierbij gaat het met name om de zoektocht naar engineers, die gezien de complexe datacenter projecten in toenemende mate zowel technisch en digitaal geschoold moeten zijn. Deze engineers zijn onder meer verantwoordelijk voor het onderhoud, het beheer en de implementatie van de facilitaire systemen. Er zijn momenteel geen opleidingen in Nederland die hierin voorzien. Op de tweede en respectievelijk derde plaats staan er een flink aantal openstaande vacatures voor marketing & sales professionals en IT-specialisten.

5.7 HOE ZIT HET MET DE DIVERSITEIT IN DE DATACENTER SECTOR?

Wat betreft diversiteit in geslacht: er valt voor vrouwen veel terrein te winnen in de datacenter industrie. Vrouwen vertegenwoordigen 7,1% van het personeel en zijn daarmee zwaar ondervertegenwoordigd. Voor technische rollen is dit percentage nog beduidend lager; dat staat op slechts 0,6%. Een gemiste kans, want diversiteit op de werkvloer leidt tot innovatie, creativiteit en productiviteit. We moeten ons dan ook actief inzetten om vrouwelijke talenten te enthousiasmeren voor een beroep in de datacenter sector.