

1. Ons externe geheugen

Van floppy disks, via USB-sticks en harde schijven, naar datacenters: ons externe geheugen is met de toename van het internetverbruik ook groter geworden. We bewaren tegenwoordig al onze gegevens in de cloud, van familiekiekjes tot staatsgeheimen. Je zou dus kunnen zeggen dat de schoenendoos op zolder is ingeruild voor een grotere doos: het datacenter.



**Kunnen we oneindig
alle data opslaan
of is het tijd om 'de
digitale zolder' op te
ruimen?**



2. Interxion AMS8, Rozenburg

De reeksen van enen en nullen op de gevel van dit datacenter zijn een referentie naar de binaire code waarmee computers werken. Het gebouw is van de oorspronkelijk Nederlandse provider Interxion (lees 'Interaction') en bevindt zich op de datacentercampus Schiphol, een van de drukste datacenter-hubs in Nederland. In 2019 werd Interxion overgenomen door de Amerikaanse datacenter-reus Digital Realty. De netto vloeroppervlakte van de datazalen in AMS8 (de zogenaamde 'white space') bedraagt 7.900 vierkante meter.



**Welk gevoel roept de
foto van het Interxion
datacenter bij je op?**



3. Een zwaarbewaakt fort

Op verschillende plekken in Nederland schieten de datacenters uit de grond. Het zijn een soort digitale kluizen, beschermd voor gevaren zoals brand, noodweer of hackers. Van buiten zien ze eruit als onneembare bastions. Van binnen zijn het ruimtes met lange rijen aan kasten, servers, koelsystemen en energievoorziening. Allesbehalve een wolk dus. Grote bedrijven beheren de data en verdienen geld met het opslaan en beschermen van de gegevens.



**Weet jij wie jouw
data bewaart
en onder welke
voorwaarde(n) het
opgeslagen is?**



4. Equinix AM1 Data Center, Amsterdam

Datacenters hebben zelden ramen en zijn vaak omgeven door elektrische hekken, beveiligingscamera's en slotgrachten. Aan de binnenkant zitten ze vol met de nieuwste beveiligingsgadgets, zoals bewegingsdetectoren, irisscanners, gezichtsherkenkende software en gepersonaliseerde toegangscode's. Op deze foto is het datacenter Equinix AM1 in Amsterdam Zuid-Oost te zien. Equinix (VS) is een van de grootste multi-tenant of co-location aanbieders van de wereld. Dat betekent dat meerdere data-hosts (een bedrijf dat data opslaat) er hun gegevens opslaan, en dat bespaart ruimte en vergroot het rendement.



Door de toenemende digitalisering zullen er steeds meer en steeds grotere datacenters nodig zijn. Wat is volgens jou de plek van datacenters in het landschap van de toekomst?



5. De digitale voetafdruk

Er is veel energie nodig om al onze data op te slaan. Dat moet ergens vandaan komen. Zo is er in de Wieringermeer een nieuw Vattenfall-windpark gebouwd, waarvan de energie grotendeels wordt gebruikt voor een datacenter van Microsoft. Deze molens zouden anders stroom opwekken voor wel 144.000 huishoudens. De wereldwijde ecologische voetafdruk van data en ICT is inmiddels groter dan die van ons vliegverkeer.



**Hoe kunnen we actie
ondernemen om de
digitale ecologische
voetafdruk te
minimaliseren?**



6. Microsoft, Middenmeer

Op de foto is een datacenter van Microsoft te zien, gevestigd in het Noord-Hollandse Middenmeer. Het is een hyperscale datacenter, dat over het algemeen eigendom is van grote techbedrijven zoals Google, Amazon of Facebook. Deze bedrijven beheren enorme hoeveelheden aan data en hebben buitengewoon veel opslag- en reken capaciteit nodig. Hierdoor kan een hyperscale datacenter een jaarlijks energieverbruik hebben dat vergelijkbaar is met dat van een middelgrote stad als Diemen.



Ook je oude accounts, foto's en andere data die je niet meer gebruikt, vragen om opslagcapaciteit in het datacenter. Wat voor beperkingen kunnen we bedenken om de CO₂-uitstoot van onze data te verminderen? Zou jij je werk kunnen doen als je maximaal vijf mails per dag mocht versturen? En zou je je digitale prullenbak maandelijks legen om opslagruimte te besparen en dus minder CO₂ uit te stoten?

7. Historische grond

33 jaar geleden werd Nederland als eerste land in Europa aangesloten op het internet. Het Nationaal Onderzoeksinstituut voor Wiskunde en Informatica (CWI) legde in 1988 de eerste internetverbinding tussen de VS en Europa. Dat gebeurde hier, op het Science Park. Achter de slagbomen ligt het Nikhef, een vrij onopvallend gebouw. Dit Nationaal instituut voor subatomaire fysica had een directe verbindingen nodig met het CERN, een ander wetenschappelijk instituut in Zwitserland. Daarmee werd het fundament gelegd voor een wetenschappelijk online netwerk: het wereldwijde web.



**Het internet bestaat
al tientallen jaren.
Wat was jouw eerste
ervaring met het
worldwide web?**



8. De digitale stad en publiek internet

Het internet was in eerste instantie bedoeld voor uitwisseling van informatie tussen wetenschappelijke instellingen. Het ‘gewone publiek’ maakte pas jaren later kennis met internet. In 1994 bood De Digitale Stad als eerste platform publiek toegang tot internet in Nederland. Bezoekers konden via een avatar ‘inwoner’ worden van deze stad, waarvan Waag-oprichter en bedenker van de Digitale Stad Marleen Stikker de burgemeester was.



**Als het internet van
vandaag een stad zou
zijn, wie zou daarvan
dan de burgemeester
zijn?**



9. De wereld als harde schijf

Vandaag de dag staan er bijna 200 datacenters in Nederland. En dit aantal groeit. Terwijl Nederland wordt volgebouwd, is er ook veel kritiek. Bijvoorbeeld in Noord-Holland, waar Microsoft eerder dit jaar een vergunning heeft gekregen voor het bouwen van een gigantisch datacenter. Er zijn klachten over horizonvervuiling, het verdwijnen van landbouwgrond, het enorme energieverbruik en het gebruik van koelwater, wat tot watertekorten zou kunnen leiden in de provincie.



**Wat zijn volgens
jou de grenzen aan
de groei van de
dataopslag en ons
internetgebruik?**



10. Equinix

Het grote datacenter dat je voor je ziet is van Equinix en telt maar liefst acht verdiepingen. Het is sinds 2017 in gebruik en werd ontworpen door architectenbureau Benthem Crouwel. Equinix is de Amerikaanse marktleider in beheer van datacenters, en is verhuurder van digitale opslagruimte en infrastructuur. Het bedrijf werd opgericht in 1998. Het beschikt over 220 datacenters in meer dan 25 landen en heeft ruim 8.700 mensen in dienst. In 2020 was de jaarlijkse omzet zes miljard dollar.



Het datacenter is een plek waar belangrijke of persoonlijke informatie opgeslagen ligt. Zo rijzen er ook vragen op over eigenaarschap en transparantie. 'Hoezo mag ik niet naar binnen bij zo'n datacenter? Het zijn toch ook onze data?' aldus Niels Schrader, een van de twee kunstenaars achter Acid Clouds. Heb jij daar ook behoefte aan?


11. Internet-utopia

Marleen Stikker (internetpionier en directeur van Waag) over de begindagen van het internet:

‘We waren een grote groep kunstenaars, wetenschappers en hackers, die werkten vanuit het idee dat mensen toegang moeten krijgen tot technologie, zodat ze zichzelf kunnen organiseren en met elkaar kunnen communiceren. Het was een fantastische tijd, een soort greenfield van mogelijkheden. Alles kon, we konden uitdenken wat we wilden.’



**Wat waren de idealen
in de begintijd van
het internet en wat
kunnen we daarvan
leren?**



12. Laat een bericht achter voor de toekomst

Zoals het er nu naar uitziet, wordt onze vraag naar gigabytes alleen maar groter. We zijn benieuwd naar jouw advies en visie: hoe gaan we hier mee om? En hoe zie jij de digitale toekomst het liefst?

Bel 020-2184329



Colofon

Over de makers van Acid Clouds

Niels Schrader (1977) is grafisch ontwerper en gefascineerd door data.

Roel Backaert (1978) is fotograaf gespecialiseerd in architectuur. Sinds twee jaar brengen zij onder de naam Acid Clouds 'de materiële sporen van virtuele data' in kaart.

Over Waag

Waag werkt in een team van ontwerpers, kunstenaars en wetenschappers, dat publieke onderzoeksmethoden toepast op technologie en de samenleving. Daarmee stelt Waag zoveel mogelijk mensen in staat mee te ontwerpen aan een open, eerlijke en inclusieve toekomst.

Kijk op waag.org en doe mee!



waag