

Rapportage duurzaamheid datacenters SURFcumulus – Eindrapportage

Rotterdam, 22 mei 2019
Projectnummer Stimular: 747
Kenmerk Stimular:

Bedrijf:
SURFcumulus
IC: 77

Contactpersoon:
dhr. Selwyn Jonges
Postbus 19035
3501 DA Utrecht
t 030 – 230 53 05
e selwyn.jonges@SURFnet.nl

Overige betrokkenen:
Mevr. C.M. van den Berg (Stichting Stimular)
Mevr. M. Olijdam (Stichting Stimular)

COLOFON

Stichting Stimular is de werkplaats voor Duurzaam Ondernemen. Wij vertalen de groeiende vraag om duurzaamheid naar praktische instrumenten en werkwijzen voor bedrijven, brancheverenigingen, overheidsorganisaties en zorgaanbieders. Tips en praktijkervaringen delen we via DuurzaamMKB.nl en DuurzameBedrijfsvoeringOverheden.nl. Ons doel is dat ondernemers en managers in alle beslissingen duurzaamheid meenemen. Kenmerken van onze werkwijze zijn maatwerk, heldere communicatie en inspirerende contacten met ondernemers.

Stichting Stimular
Botersloot 177
3011 HE Rotterdam
t 010 - 238 28 28
e mail@stimular.nl
i www.stimular.nl

Tenzij schriftelijk anders overeengekomen blijft het gedachtegoed in dit document eigendom van Stimular en mag het door de opdrachtgever uitsluitend worden gebruikt voor eigen gebruik. Tenzij schriftelijk anders overeengekomen zijn op al onze diensten onze algemene voorwaarden van toepassing.

I N H O U D S O P G A V E

1	INLEIDING	5
2	RESULTATEN	6
2.1	Amazon	6
2.2	KPN	7
2.3	Microsoft	8
2.4	Vancis	9
2.5	Referentie: een onderwijsinstelling	9
3	CONCLUSIE	10
	BIJLAGE 1: ENQUÊTE	I
	Carbon policy	i
	Sustainable energy	i
	Energy efficiency	ii
	Ecological policy	ii
	Social sustainability	ii
	<i>Notes to the questionnaire</i>	iii

1 INLEIDING

Verduurzaming is een belangrijk onderwerp in het hoger onderwijs; onderwijsinstellingen hebben en nemen hier een belangrijke maatschappelijke rol in. Een aantal instellingen doet mee met de meerjarenafspraken energie-efficiëntie (MJA3). Hierin is afgesproken de energie-efficiëntie elk jaar met 2% te verbeteren, om bij te dragen aan het behalen van 20% CO₂-reductie in 2020. In een vervolg worden de doelstellingen in lijn gebracht met het huidige rijksbeleid (-49% CO₂ in 2030, bijna nul CO₂ in 2050). Daartoe wordt nu al gewerkt aan routekaarten naar energieneutrale onderwijsinstellingen. Alle instellingen zullen hieraan moeten meewerken.

Serverruimtes en datacenters hebben een hoog energieverbruik. Dit is niet alleen het resultaat van de servers zelf, maar ook van de koeling die nodig is om de geproduceerde warmte van de servers te compenseren. Ter vergelijking, het energieverbruik van de serverruimte van een kantoor kan oplopen tot een derde deel van het totale verbruik. De duurzaamheid van de dataopslag en -verwerking van een organisatie is daarom een belangrijk onderwerp. Er wordt verwacht dat het uitbesteden hiervan (cloud-oplossingen) zuiniger is ten opzichte van het hebben van een eigen datacenter. Volgens Milieumagazine (2016) scheelt dit wel 30-90% energie.

In deze analyse is de duurzaamheid onderzocht van de cloudleveranciers die onder de SURFcumulus-dienstverlening vallen. Deze organisaties zijn typisch spelers in de ICT-branche met meerdere datacenters in Nederland dan wel verspreid over de hele wereld. Ter referentie is ook een lid van SURFcumulus toegevoegd aan de analyse, met een eigen serverruimte in huis. Leden van SURFcumulus zijn universiteiten, hogescholen, MBO's en onderzoeksinstellingen.

Voor dit onderzoek zijn de leveranciers van SURFcumulus uitgenodigd om deel te nemen middels een enquête. Naast de referentie-instelling zijn er van vier leveranciers ingevulde enquêtes ontvangen. Behalve vragen over de duurzaamheid van het energiegebruik zijn ook andere duurzaamheidsonderwerpen aangekaart waaronder milieubeleid (denk aan water, landgebruik, afval, ketenimpact) en sociale duurzaamheid (zie bijlage 1). De enquête is gebaseerd op de vragenlijsten van Rank a Brand¹.

¹ Rank a Brand is een organisatie die de duurzaamheid van producten en diensten inzichtelijk maakt voor consumenten.

2 RESULTATEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten op de zes onderzochte thema's. Voor de niet-gekwantificeerde thema's (alles behalve energie-efficiëntie) is een beoordeling toegevoegd in kleur, welke iets zegt over de score op dat onderwerp (zie legenda). In de volgende paragrafen zijn de resultaten per partner verder toegelicht.

	CO ₂	Duurzame energie	Energie-efficiëntie	Andere milieupact	Sociale impact	Transparantie
Amazon	Enkel duurzaam opwekken als CO ₂ -beleid	50% opwek zon en wind, 1 restwarmte-project	PUE: NB, Nieuwe datacenter <1,2 ² CPU: NB	Focus op water. Ook beleid voor (e-)afval en leveranciers	Supplier code of conduct	Enkel FAQ-content
KPN	Uitgebreide scope 1, 2 en 3 analyse van heel KPN	Inkoop 100% groene NL stroom, 5-35% restwarmte	PUE: 1,1-1,5 CPU: 18%	Beleid geformuleerd voor water, land, afval (deel controle in JAC-audits)	Supplier Code of Conduct, circular manifest en JAC-audits	Veel monitoring KPI's in o.a. jaarverslag
Microsoft	Uitgebreide scope 1, 2 en 3 analyse	>50% inkoop groene stroom (herkomst onbekend), onderzoekt restwarmte	PUE: 1,12-1,2 CPU: >50%	Beleid geformuleerd voor water en (elektronisch) afval.	Supplier code of Conduct verder dan RBA	Veel monitoring (CO ₂ , water, afval) in jaarlijkse CDP rapportage. Ook datacenter-specifiek
Vancis	CO ₂ -reductiebeleid mogelijk aanwezig	100% groene stroom (herkomst onbekend)	PUE: 1,6 CPU: 60%	Beleid voor afval en elektronisch afval; FIRA	FIRA	Geen gepubliceerd beleid, op FIRA na

Legenda

	Voldoende
	Matig
	Onvoldoende

2.1 AMAZON

Amazon Web Services (AWS) werkt aan een ambitieus doel: 100% duurzame energie zelf duurzaam opwekken (wereldwijd). In 2018 werd al 50% duurzaam opgewekt door wind en PV. Wat de huidige footprint is – voor Amazon als geheel, enkel de datacenters, of haar ketenimpact – blijft onduidelijk. Bij één datacenter wordt de restwarmte nuttig toegepast bij nabijgelegen gebouwen. Volgens de vertegenwoordiger van Amazon is de PUE van de datacenters 1,2. Dit is echter de PUE bekend voor nieuwe grootschalige datacenters, en niet de gemeten PUE van de datacenters van Amazon³.

Qua milieubeleid focust Amazon op water- en afvalbeleid. Het waterverbruik wordt scherp in de gaten gehouden in het kader van de koelingsbehoefte. Als mogelijk wordt hier gerecycled, niet-drinkbaar water voor gebruikt. Het afvalbeleid van Amazon betreft voornamelijk het reduceren van verpakkingen, maar het onderzoeksteam doet ook onderzoek naar andere onderwerpen (e-waste, supply chain management) 'Supply Chain Standards' borgen de milieuvriendelijkheid van leveranciers. Sociale duurzaamheid borgt Amazon middels 'Supplier Codes of Conduct'⁴.

² Niet eigen Amazon data, maar de gemiddelde PUE van nieuwe grootschalige datacenters.

³ <https://aws.amazon.com/about-aws/sustainability/>

⁴ <https://www.amazon.com/qb#?q=sustainability>

De vertegenwoordiger verwees voor de documentatie voornamelijk naar de FAQ van de website. Er zijn geen andere bronnen aangedragen waar de informatie te vinden zou zijn (officiële footprints, duurzaamheidsverklaringen, jaarverslagen etc.). In een paar gevallen werd in het enquêteformulier verwezen naar een FAQ-pagina, maar was de gevraagde content hier niet te vinden.

2.2 KPN

KPN heeft een uitgebreide analyse gemaakt van haar scope 1, 2 en 3 emissies. In totaal waren deze 337 (scope 1 en 2) en 812 (scope 3) kton CO₂ in 2018 (zie ook uitleg scopes in de notities van de enquête). Datacenters gebruiken ongeveer 15% van de energie. Het beleid focust op het vervangen van de oude apparatuur en het nuttig gebruiken van restwarmte. In 2018 is hiermee 36 GWh bespaard (6% van het energiegebruik) in tezamen de netwerken en datacenters⁵. De energie-efficiëntie is hiermee met 12% verbeterd⁶. Eén van de negen datacenters in Nederland gebruikt de restwarmte om de noodstroomvoorziening warm te houden; gebruik van restwarmte voor deze en grootschaligere toepassingen wordt ook bij andere datacenters onderzocht. De PUE van de Nederlandse datacenters is beter dan gemiddeld; een PUE > 1,5 wordt over het algemeen beschouwd als inefficiënt. De gemiddelde CPU is 18%⁷. Deze is relatief laag door overcapaciteit. KPN is ook aangesloten bij MJA-3⁸. KPN koopt elektriciteit in van lokale windprojecten en biomassa centrales. De duurzaamheid van biomassa staat in Nederland ter discussie. De resterende CO₂ (9% van gasverbruik en vervoer) wordt gecompenseerd. Voor de scope 3 van alle onderdelen doelt KPN op 20% tot 50% reductie in respectievelijk 2025 en 2040⁹.

Naast energiebeleid heeft KPN ook ander MVO-beleid. KPN monitort het watergebruik van de datacenters; in 2018 bedroeg dit 182.000 m³. Dit is erg afhankelijk van het weer; voor 2019 is het doel gesteld op 200.000 m³¹⁰. Om landgebruik te verminderen focust KPN op hoogbouw van datacenters. Ook bij locatie-uitbreiding neemt KPN het efficiënt omgaan met land mee. Afval van de datacenters en netwerken wordt apart geregistreerd; in 2018 bedroeg de totaalstroom 4.244 ton. Hiervan werd 81% hergebruikt of gerecycled. Om dit thema te verbeteren werkt KPN aan meer virtualisatie en wordt een deel van de apparatuur en racks hergebruikt. KPN werkt enkel met leveranciers welke WEEELABEX gecertificeerd zijn¹¹. Voor 2025 is het doel 100% circulair te zijn. Eén van de datacenters is 100% circulair gebouwd¹². Om de milieu-impact van hun ingekochte apparatuur beter in kaart te brengen werken ze momenteel met de leveranciers aan een 'productpaspoort' van de servers (en racks)¹³. KPN stelt hoge eisen aan haar leveranciers, met eisen voor duurzaamheid, circulariteit en arbeidsomstandigheden voor het personeel¹⁴. Dit wordt ook bevorderd met Supplier Codes of Conduct, JAC-audits en het Circular Manifest. Wanneer de audits misstanden tegenkomen, worden hiervoor correctieve actieplannen geformuleerd.

KPN oogt heel transparant in haar duurzaamheid. De meeste informatie is terug te vinden in het jaarverslag. Op een aantal punten kwam de informatie direct van de vertegenwoordiger of is aangevuld met informatie van de website. In positieve zin valt de uitgebreide

⁵ Datacenters en netwerken beslaan tezamen 75% van het energiegebruik van KPN. De besparing vindt dus niet alleen plaats bij de datacenters.

⁶ https://jaarverslag2018.kpn/content/downloads/KPN_IR-2018_Single_navigation2.pdf

⁷ Van KPN-vertegenwoordiger.

⁸ Derde meerjarenafspraken betreffende energie-efficiëntie: convenant waarmee ruim 1.000 bedrijven afspreken te werken aan energie-efficiëntie.

⁹ https://jaarverslag2018.kpn/content/downloads/KPN_IR-2018_Single_navigation2.pdf

¹⁰ https://jaarverslag2018.kpn/content/downloads/KPN_IR-2018_Single_navigation2.pdf

¹¹ Voldoen aan de wettelijke eisen voor verwerking van elektronische apparatuur.

¹² <https://overons.kpn.nl/kpn-voor-nederland/duurzaamheid/visie-op-duurzaamheid>

¹³ Van KPN-vertegenwoordiger

¹⁴ <https://overons.kpn.nl/kpn-voor-nederland/duurzaamheid/leveranciers>

monitoring van verschillende KPI's op het gebied van duurzaamheid (klimaat, milieu en sociaal) op, inclusief het stellen van doelen hierop.

2.3 MICROSOFT

Microsoft heeft een uitgebreide analyse van haar totale scope 1, 2 en 3 emissies: respectievelijk 98, 139 en 21.328 kton. De datacenters beslaan 20% van de scope 1 emissies en 85% van de scope 2 emissies¹⁵. Microsoft heeft ook de scope 3 emissies van de datacenters onderzocht¹⁶. Voor heel Microsoft is het doel van 2030 gesteld op 75% carbon reductie t.o.v. 2013¹⁷. Microsoft compenseert reeds al haar emissies. Deze prijs wordt doorgerekend naar alle afdelingen, zodat er een financiële prikkel ontstaat om in te zetten op energie-efficiëntie en duurzame energie¹⁸. Naast deze 'carbon fee' wordt in de datacenters specifiek ingezet op onder andere: verhoogde utilization factor, investeren in duurzame R&D, duurzaam bouwen en inkoop van groene energie¹⁹. Ook experimenteert Microsoft met het gebruik van fuel cells op (bio)gas. Gebruik van restwarmte wordt onderzocht om andere systemen mee aan te drijven²⁰. Voor 2018 was het doel om 50% van de energie bij datacenters afkomstig te laten zijn van duurzame bronnen; volgens de vertegenwoordiger is dit doel ruimschoots gehaald. Het energiegebruik van de nieuwste (modulaire) datacenters zijn in de laatste drie jaar teruggebracht met 50%; de PUE ligt erg laag tussen 1,12-1,2. De CPU ligt op 50% of hoger.

Naast de klimaatrapportage publiceert Microsoft ook jaarlijks een waterrapportage. In totaal verbruikt Microsoft 5.271 megaliter water²¹. De strategie bij datacenters focust op het verbeteren van de waterefficiëntie door het gebruik uitgebreid te monitoren. Hiermee is al een reductie van 90% behaald²². Ook voor afval maakt Microsoft jaarlijks een footprint²³. Microsoft stimuleert het materiaalreductie en hergebruik in haar producten, gebouwen en operations. Voor datacenters specifiek wordt vooral gelet op de recyclebaarheid van servers en rackinfrastructuur: 100% van de servers en elektrische apparatuur wordt gerecycled of hergebruikt²⁴. Microsoft stelt middels het Supplier Code of Conduct eisen aan haar leveranciers om de sociale, legale en ethische achtergrond te waarborgen. Deze eisen gaan verder dan de Responsible Business Alliance (RBA). Het gaat om thema's als mensenrechten, arbeidsrechten, gezondheid & veiligheid en zakelijke ethiek²⁵.

Microsoft is erg transparant in haar duurzaamheidsbeleid: alle gegeven antwoorden waren terug te vinden in rapportages. Monitoring vindt zijn oorsprong in de CPD-rapporten en wordt uitgebreid gedaan voor CO₂, water en afval. Verder publiceert Microsoft uitgebreid over reductieplannen en doelen in rapporten en nieuwsberichten via haar website²⁶. Er wordt ook specifiek gemonitord en beleid geformuleerd voor alleen de datacenters.

¹⁵ CPD Microsoft Corporation report – Climate Change 2018. Available on www.cpd.net

¹⁶ https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=56950&WT.mc_id=DX_MVP4025064

¹⁷ <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2017/11/14/microsoft-pledges-cut-carbon-emissions-75-percent-2030/>

¹⁸ <https://blogs.microsoft.com/blog/2012/05/08/making-carbon-neutrality-everyones-responsibility-at-microsoft/>

¹⁹ https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=56950&WT.mc_id=DX_MVP4025064

²⁰ <https://blogs.microsoft.com/green/2017/09/24/redesigning-datacenters-advanced-energy-future/>

²¹ CPD Microsoft Corporation report – Climate Change 2018. Available on www.cpd.net

²² <https://www.microsoft.com/en-us/environment/water>

²³ <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE2FPpZ>

²⁴ https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKEwjT1oX78pDhAhUBxIUkHTRrDgMQFjAEqQIARAC&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2F8%2F2%2F9%2F8297f7c7-ae81-4e99-b1db-d65a01f7a8ef%2Fmicrosoft_cloud_infrastructure_datacenter_and_network_fact_sheet.pdf&usq=AOvVaw3Qs4vXUozA9u5IjkGwbxtu

²⁵ <https://www.microsoft.com/en-us/corporate-responsibility/responsible-sourcing>

²⁶ <https://www.microsoft.com/en-us/environment>

2.4 VANCIS

Vancis claimt beleid te hebben om CO₂-emissies te reduceren, het is alleen niet duidelijk wat de inhoud van dit beleid is. Wel wordt genoemd dat 100% van de stroom groen ingekocht is. Het is Stimular onduidelijk of deze stroom 'echt' groen (additioneel) is omdat er geen herkomst wordt gegeven²⁷. De PUE van het datacenter Interxion is aan de hoge kant: 1,5. De CPU van het datacenter waarvoor Vancis antwoordt is vertrouwelijk, maar de gemiddelde CPU is 60%. Voor afval en specifiek het afvoeren van elektronisch afval heeft Vancis ook beleid, maar dit is verder niet verder uitgewerkt in de enquête of op de website van Vancis. Voor de aanschaf van producten is inkoopbeleid geformuleerd in lijn met ISO2600 (FIRA²⁸) om de duurzaamheid op verschillende MVO-thema's bij inkoop te borgen. Hier vallen ook sociale thema's onder.

Vancis heeft in een aantal gevallen positief gereageerd in de enquête, maar draagt hiervoor geen bronnen aan. Bovendien wordt niet toegelicht hoe dit beleid eruit ziet. Ook de website van Vancis noemt enkel het FIRA-programma, waarmee Vancis naast bovengenoemd inkoopbeleid ook haar eigen MVO-prestaties zou meten. Dit wordt echter niet openbaar gemaakt; ook de achterliggende FIRA-eisen zijn niet transparant.

2.5 REFERENTIE: EEN ONDERWIJSINSTELLING

De enquête is door één onderwijsinstelling met eigen datacenter ingevuld. Deze instelling fungert als referentie ten opzichte van de leveranciers van externe clouddiensten.

De onderwijsinstelling heeft op twee vragen na alle vragen negatief beantwoord. Hiermee verklaart de vertegenwoordiger dat de serverruimte geen duurzaamheidsbeleid heeft, op het inkopen van groene stroom en het hebben van afvalbeleid voor elektronisch afval na. Dat laatste is de onderwijsinstelling net als iedere andere organisatie in Nederland dan ook verplicht. In het enquêteformulier is niet aangegeven wat dit afvalbeleid inhoudt. De groene stroom is voor 85% opgewekt in Nederland, voornamelijk met windenergie en biomassa. De overige groene stroom wordt elders in Europa opgewekt en is daarmee niet bewezen additioneel²⁹. De PUE van de serverruimte bedraagt 1,6; een relatief hoge waarde. De CPU is onbekend.

Het is opmerkelijk dat er geen beleid is voor de serverruimte, omdat duurzaamheid hoog in het vaandel staat bij de onderwijsinstelling, volgens de website. De instelling is ook deelnemer van MJA3. In het verleden was er ook een project voor het verminderen van het energieverbruik van de koeling in een nieuwe serverruimte. Mogelijk is de vertegenwoordiger niet goed op de hoogte van de situatie. Ook dit is dan opmerkelijk omdat zo'n ambitieus duurzaamheidsbeleid onmogelijk is zonder draagvlak en medewerking op de werkvloer.

Stimular verwacht bij andere onderwijsinstellingen ook weinig aandacht voor duurzaamheid van de serverruimte. Dit op basis van 1) gesprekken met enkele onderwijsinstellingen bij start van dit onderzoek, 2) geringe interesse in deelname aan het onderzoek, 3) kennis van SURFcumulus-medewerker over de instellingen en 4) internet-onderzoek naar dit onderwerp. Er is meer onderzoek nodig of deze verwachting klopt en hoe duurzaam de datacenters bij de onderwijsinstellingen daadwerkelijk zijn.

²⁷ Additioneel betekent dat er met de inkoop van deze groene stroom een extra vraag ontstaat voor meer installaties waar duurzame elektriciteit mee opgewekt wordt. De inkoop van energie afkomstig van bestaande waterkrachtcentrales draagt niet bij aan het installeren van meer duurzame technieken.

²⁸ FIRA is een tool waarmee een organisatie tegen geringe kosten snel en efficiënt een MVO-rapport op maat kan maken. Dit sluit aan bij de ISO 26000 norm betreffende maatschappelijk verantwoord ondernemen.

²⁹ Additioneel betekent dat er met de inkoop van deze groene stroom een extra vraag ontstaat voor meer installaties waar duurzame elektriciteit mee opgewekt wordt. De inkoop van energie afkomstig van bestaande waterkrachtcentrales draagt niet bij aan het installeren van meer duurzame technieken.

3 CONCLUSIE

Het onderzoek geeft een goede eerste indruk van de duurzaamheidsinspanningen bij de datacenters van SURFcumulus. Het verschil tussen de dataleveranciers en de referentie-instelling is groot; het referentielid stuurt minder op duurzaamheid dan de leveranciers. Als deze onderwijsinstelling representatief is, pleit deze uitkomst ervoor dat uitbesteden vanuit duurzaamheidsoogpunt beter is dan het hebben van een eigen serverruimte. Er is meer onderzoek nodig om deze conclusie te onderbouwen.

Ook tussen de vier dataleveranciers zijn verschillen. KPN en Microsoft lopen voorop en hebben op de meeste thema's uitgeschreven én openbaar beschikbaar duurzaamheidsbeleid. Na KPN en Microsoft volgt Amazon. Vancis is van deze vier het minst duurzaam, maar besteedt meer aandacht aan duurzaamheid dan de referentie-instelling.

De keuze voor de cloudleverancier heeft duurzaamheidsimpact. Tussen de leveranciers kan een keuze gemaakt worden voor het aanbod waarvan het beleid op de verschillende thema's het beste aansluit bij de wensen van de instelling. In een vervolgonderzoek zouden de scores op de verschillende thema's verder uitgediept kunnen worden, om de duurzame keuze beter te ondersteunen.

Om de duurzaamheid van datacenters te beheersen is een meer urgentere stap het verbeteren van het draagvlak aan de kant van de afnemers; de onderwijsinstellingen. Door met de ICT-medewerkers en de duurzaamheidscoördinatoren in gesprek te gaan kan het energieverbruik van datacenters (terug) op de kaart gezet worden. SURFcumulus heeft aangegeven hier een rol in te kunnen spelen en heeft de intentie dit volgend jaar op te pakken.

BIJLAGE 1: ENQUÊTE

Onderstaande 23 vragen zijn via een online formulier naar de partners van SURFcumulus gestuurd. Voor sommige onderwerpen was aanvullend informatie verstrekt (zie 'notes' achterin de enquête). Bij iedere vraag is gevraagd om een korte motivatie en in het geval van een positief antwoord voor een (openbare) referentie, bijvoorbeeld een duurzaamheidsrapport. Dit geeft aanvullend informatie over de transparantie van de duurzaamheid van de instelling. Wanneer een leverancier over meerdere datacenters beschikt is gevraagd de enquête voor 'een gemiddeld datacenter' in te vullen. Hieronder zijn de 23 vragen gegeven op de vijf duurzaamheidsthema's.

De enquête is gebaseerd op de vragenlijsten van Rank a Brand. Dit is een organisatie die de duurzaamheid van producten en diensten inzichtelijk maakt voor consumenten.

CARBON POLICY

- 1. Does your company have a policy reduction plan to minimize or reduce carbon emissions of the datacenter(s)?**
- 2. Does your company have a scope 1 & 2 carbon footprint of the datacenter(s)?**
- 3. Has your company already reduced the carbon footprint of the scope 1 and 2 emissions of the datacenter(s) by at least 10% in the last 5 years?**
- 4. Does your company have an emission reduction plan to reduce the carbon footprint of the scope 1 and 2 emissions of the datacenter(s) by at least 20% within the next 5 years? (RAB)**
- 5. Does your company have an emission reduction plan to reduce the carbon footprint of the scope 1 and 2 emissions of the datacenter(s) by 100% (climate neutral)?**
- 6. Does your company have a scope 3 carbon footprint of the datacenter(s) analyzing the emissions generated in the supply/production chain of electronics (including servers)?**
- 7. Does your company have a carbon footprint of the datacenter(s) analyzing other scope 3 categories (beyond the category requested in question 6)?**
- 8. Does your company have an emission reduction plan in place to reduce scope 3 carbon emissions of the datacenter(s)?**

SUSTAINABLE ENERGY

- 9. Which share of the electricity used by the datacenter(s) is generated from renewable sources such as wind or solar energy?**
- 10. Which share of the residual heat of the datacenter(s) is reused by nearby buildings, such as homes or offices?**

ENERGY EFFICIENCY

- 11. What is the average Power Usage Efficiency (PUE) of the datacenter(s)?**
- 12. Wat is the average utilization ratio of the datacenter(s)?**

ECOLOGICAL POLICY

- 13. Does your company have a water footprint of the datacenter(s)?**
- 14. Does your company have a reduction plan in place to minimize or reduce the water use of the datacenter(s)?**
- 15. Does your company have a land-use footprint of the datacenter(s)?**
- 16. Does your company have a reduction plan in place to minimize or reduce the land use of the datacenters?**
- 17. Does your company have a waste footprint of the datacenter(s)?**
- 18. Does your company have a reduction plan in place to minimize waste by reducing, re-using and recycling?**
- 19. Does the company have insight in the environmental impact (a life cycle analysis) of the equipment (all electronics, including servers) of the datacenter(s)?**
- 20. Does your company have a policy for environmental responsible disposal of e-waste of the datacenter(s)?**
- 21. Does the company have a concrete environmental procurement policy³⁰ for all electronics used – including servers?**

SOCIAL SUSTAINABILITY

- 22. Does the company have a social responsibly procurement policy for all electronics used – including servers?**
- 23. Does your company have concrete examples of its social responsibly procurement policy for all electronics used – including servers (question 22)?**

³⁰ Note that this question goes beyond the considerations to reduce the carbon footprint of the equipment (as concerned in question 6 and 8).

NOTES TO THE QUESTIONNAIRE

Note 1: Reduction measures

Datacenters can implement reduction measures to reduce their environmental impact. These could focus on the reduction of carbon emissions, reduced water use or reduced land-use. Compensation measures are not considered reduction measures, to ensure that the reduction will assuredly take place.

Note 2: Scope 1 and 2 emissions

Scope 1 and 2 emissions concern the own operations, as defined by the GHG protocol. It includes direct emissions originating at the location (the datacenter(s)), as well as indirect emissions from electricity use at the datacenters.

Note 3: Scope 3 emissions

Scope 3 emissions concern emissions that indirectly take place at suppliers or factories in the value chain (excluding electricity production, scope 2), such as: business travel, transportation and distribution and employee commuting. A scope 3 analysis may only investigate the relevant categories (in this case of datacenter(s)), where significant emissions take place.

Note 4: % Renewable electricity

For purchased green energy, the % renewable electricity needs to refer to the green energy percentage as provided by the supplier (not the grid average). Moreover, green energy needs to have a specified source and comply to the criteria of additionality.

Note 5: Power Usage Effectiveness (PUE)

The PUE is a measure of how efficiently a data center uses its power (i.e. how much of the power is used by the computing equipment in contrast to cooling and other overhead appliances). PUE is the ratio of total amount of power used by a computer data center facility, to the electric power delivered by the computing equipment.

- Re-use of energy is not taken into account in the PUE and is therefore covered in a different item.
- When the company has multiple datacenters, it is important to specify how the presented value applies to the average of all datacenter facilities.
- The PUE needs to be representative (and not a snapshot of the situation). Please specify why the PUE is representative. This could for example be ensured by the use of ISO 30134-2.

Note 6: Utilization ratio

The PUE does not cover the efficiency of the actual servers in the datacenters. Therefore, we request to report the average utilization ratio of the datacenter(s). The average CPU (Central Processing unit) utilization and the ITEU (IT Equipment Utilization) are both eligible metrics to express datacenter efficiency.

Note 7: Social responsible procurement policy

Social responsible procurement policy related to electronics (and servers) could consider different topics. The procurement policy could for example include labour standards and working conditions at production facilities or smelters, conflict minerals policy, involvement in MSI memberships regarding labour standards and working conditions or conflict minerals, or a transparency policy regarding the supply chain.