

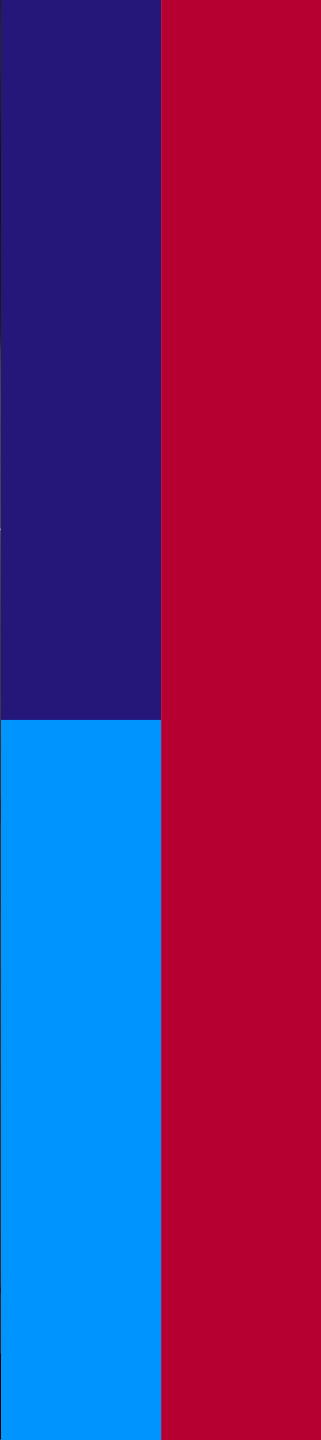
# Cloud

Kun je daarin straks alleen  
nog rekenen als het waait?

**Christian van Barneveld - Cloud Architect**  
ICT Services, Cloud Expertise Team UvA / HvA

**Ruud Knijn - ICTS duurzaamheidscoördinator**  
ICT Services, Servicemanagement UvA / HvA

7 maart 2024 - SURF Cloudevent 2024



# Stel je eens voor, ICT'er:

Het is 2027 en de energie voor het hoger onderwijs is ineens 'op'.  
Wat gebeurt er?

## Scenario 1

Je besluit om een deel van je cloud-capaciteit uit te schakelen.  
Maar welke cloud-resources zet je als eerste uit? Paniek!

## Scenario 2

Geen paniek: je weet precies welke resources je uit kan zetten / op een lager pitje

Stelling 1

**Uw instelling heeft een  
cloud-duurzaamheidsdoelstelling**

**Ja**

**Nee**

**Stelling 2**

**Uw instelling weegt die doelstelling  
mee bij besluitvorming in het  
onderwijs en onderzoek**

**Ja**

**Nee**

Stelling 3

**Uw instelling werkt aan bewustwording  
rond de eco-afdruk van de cloud**

**Ja**

**Nee**

# Inleiding

1. Bewustwording en duurzaam handelen
2. OneDrive-duurzaamheidsdashboard
3. Bewustwording en organisatie
4. Casus: cloud logfiles
5. Casus: cloud eco-dashboards
  
6. AI: de olifant in de Kamer
7. FinOps, implementatie, optimalisatie
8. FinOps en GreenOps
  
9. Take-aways

→ *Wees voorbereid op alleen rekenen als het waait*



**Bewustwording  
en duurzaam  
handelen**

# Bewustwording en duurzaam handelen

- Clouddata is ijzer en plastic en stoomt en maakt herrie!
- Data kost geld
- Jouw data is ijzer, stoomt, maakt herrie en kost geld





## OneDrive Duurzaamheidsdashboard van Martin



**262,9 MB**

Minder dan een half jaar  
niet gewijzigd

**649,9 KB**

Zes maanden tot een jaar  
niet gewijzigd

**17,7 GB**

Meer dan een jaar niet  
gewijzigd

Je persoonlijke OneDrive neemt momenteel in totaal **18 GB** aan opslagcapaciteit in beslag. Daarvan is *0%* een half jaar tot een jaar niet gewijzigd en *98,5%* langer dan een jaar niet meer gewijzigd.

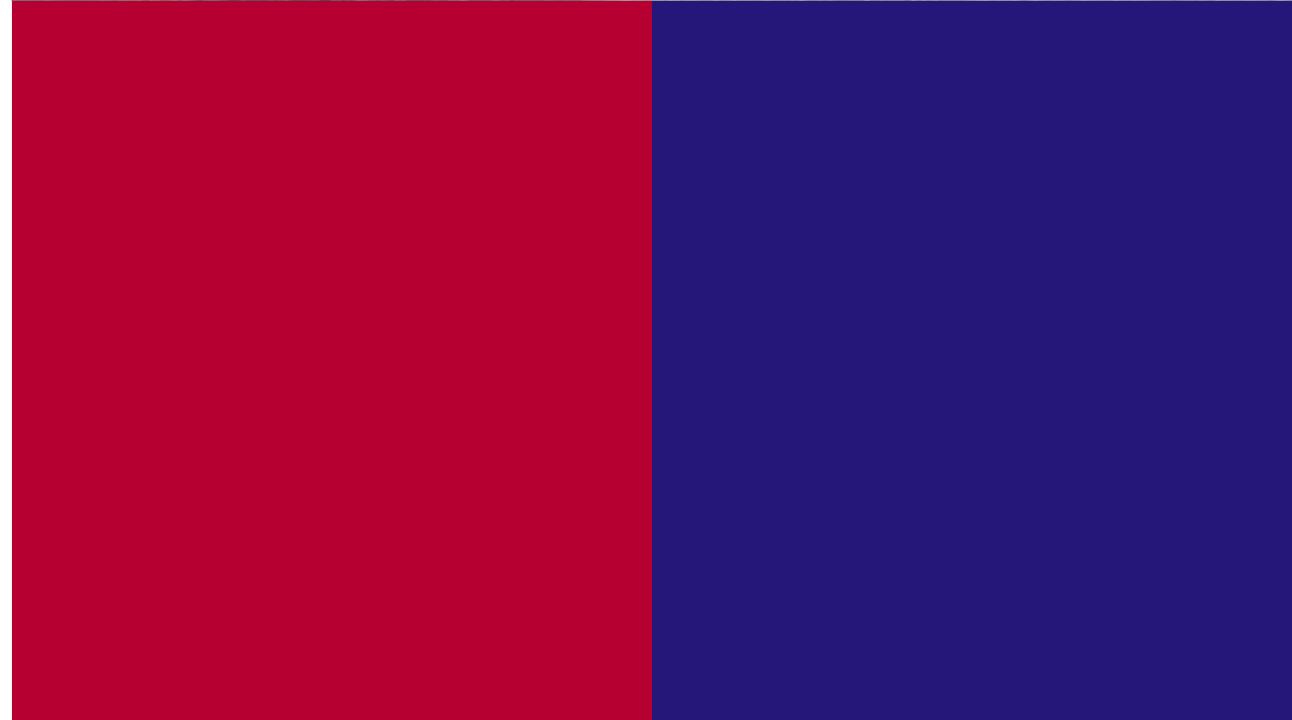
Een jaar opslaan van deze hoeveelheid aan data genereert **2,51 kg CO<sub>2</sub>** en verbruikt **5,31 kWh energie**.

# Bewustwording en organisatie

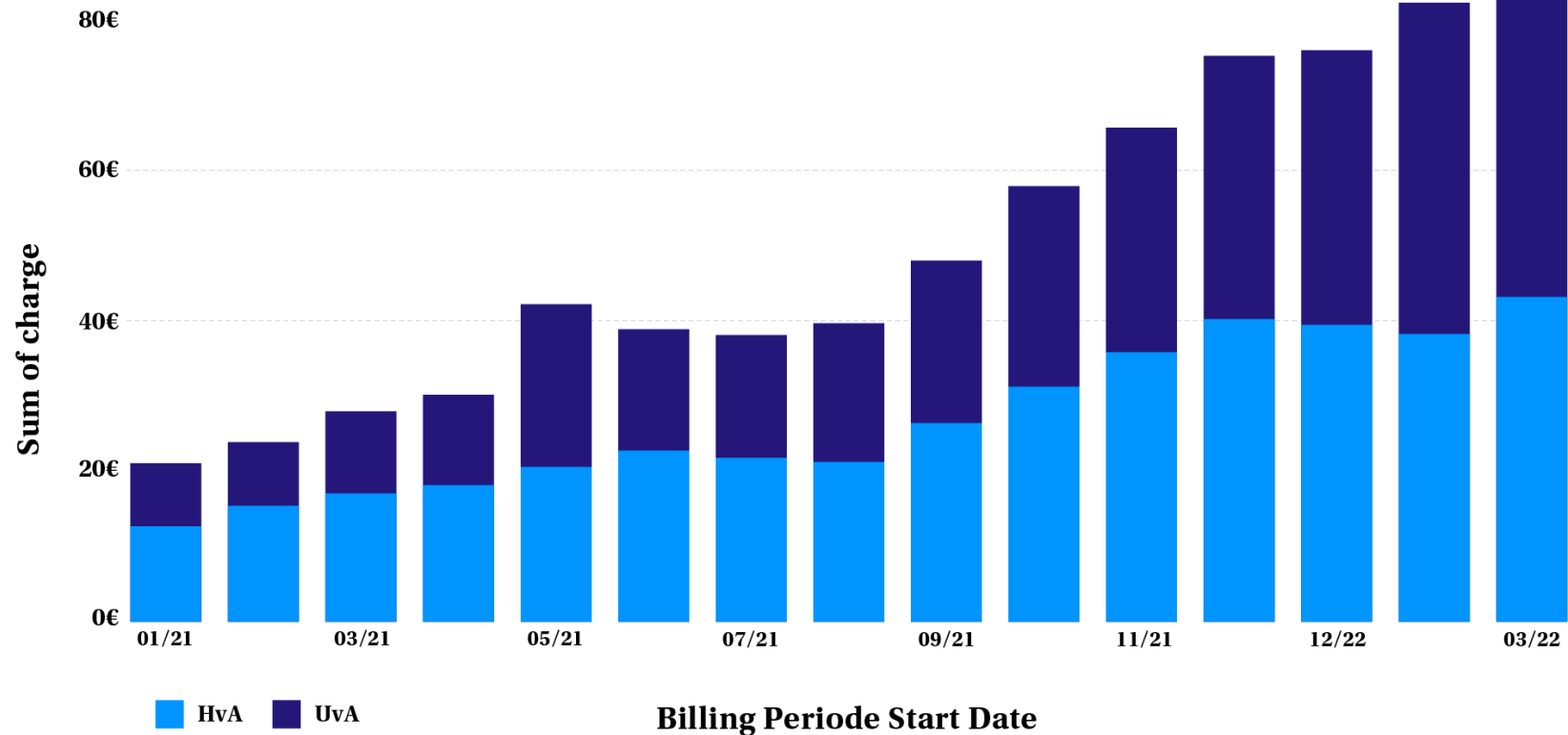
Opdracht voor ICT Services maar Cloud-gebruik-besluiten worden elders genomen

- ECO-§ bij alle (data-) besluiten
- Duurzaam aanbesteden
- Duurzaamheidspanel

→ *Help, stuur op effect, motiveer met successen.*



# Casus: cloud logfiles



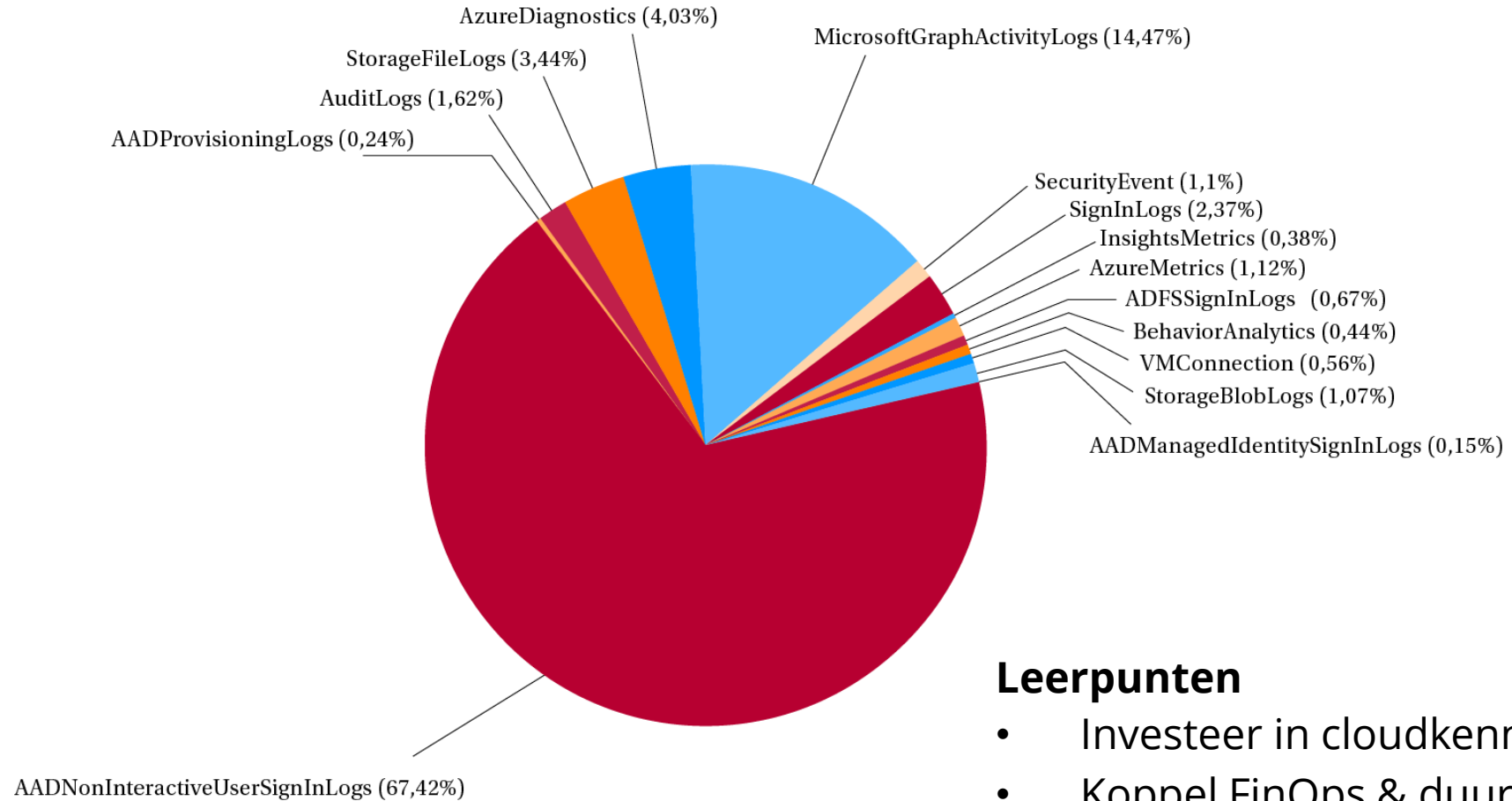
bron: Sander Bierling, Ed van Gasteren

# Casus: cloud logfiles

```
▶ Run | Time range: Set in query | Save | Share | + New alert rule | Export | Pin to | Format query
```

```
1 Usage | where TimeGenerated > startofday(ago(31d))  
2 | where IsBillable == true  
3 | where TimeGenerated > startofday(ago(31d))  
4 | summarize BillableDataGB = sum(Quantity) / 1000. by bin(TimeGenerated, 1d), DataType | render piechart  
5
```

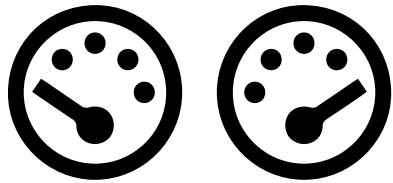
# Casus: cloud logfiles



## Leerpunten

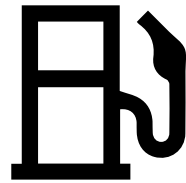
- Investeer in cloudkennis
- Koppel FinOps & duurzaamheid

# Over Cloud-eco-dashboards



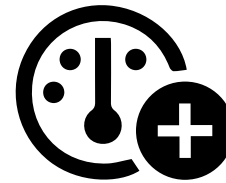
Actuele snelheid +  
pedalen voor de  
snelheid

+



Kosten

+



Eco-impact

≠



Rapportage  
(achteraf)

Eis een eco-dashboard + 'pedalen'  
bij de SURF/GEANT/Europese cloud-aanbesteding

# AI en energieverbruik: de olifant in de kamer



**BeyondGames.biz** @BeyondGamesbiz · 1 u

#Microsoft's #AI Ambitions Go #Nuclear With Next-Gen Reactors. #Windows company turns to small modular reactors to power data centres for #artificialintelligence delivering what it calls 'a new computing platform'

NIELANS - 13 oktober 2023 - 08:33

## Energieverbruik giert de pan uit door AI-gebruik



De online industrie kan tegen 2027 meer energie verbruiken dan de hele Nederlandse economie door alleen al de inzet van kunstmatige intelligentie.

Techbedrijven als Amazon, Meta en bijvoorbeeld Google investeren miljarden euro's in de aanleg van een nieuw digitaal fundament in de vorm van AI. Die techniek moet hun producten en diensten aanmerkelijk slimmer, efficiënter en sneller maken. Dat vreet ook vreselijk veel extra stroom.

Anders dan 'normale chips' gebruiken de AI-processoren tien meer keer stroom. Althans, dat rekende John Hennessy van Alphabet begin dit jaar voor aan persbureau Reuters. Werken met een LLM kost in zijn



**Wouter van Noort** ✓

@WvNoort

Een enorme blinde vlek: het obscene energieverbruik van AI.



**Brian Gitt** ✓ @BrianGitt · 29 sep.

New AI chips use an insane amount of electricity.

A single Nvidia GPU chip consumes about the same amount of energy as a typical US home.

...

[Meer weergeven](#)

Calendar Year	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nvidia Data Center Revenue (\$m)	39,284	60,000	75,000	86,250	99,188	114,066	131,175	150,852	
GPU Units (000)	1,455	2,020	2,296	2,400	2,509	2,623	2,742	2,867	
Watts/GPU	1,293	1,371	1,585	1,754	1,855	1,961	2,071	2,185	
MW Capacity Required	1,881	2,769	3,638	4,209	4,656	5,144	5,679	6,264	
% in US	70.0%	70.0%	65.0%	62.5%	60.0%	57.5%	55.0%	52.5%	
MW US DC Demand from Nvidia GPUs	1,317	1,939	2,364	2,631	2,793	2,958	3,124	3,289	
US Data Center Capacity (MW) (2)	17,000	18,615	20,383	22,320	24,440	26,762	29,304	32,088	35,137
Growth		1,615	1,768	1,936	2,120	2,322	2,542	2,784	3,048
Nvidia as % Growth		81.5%	109.6%	122.1%	124.1%	120.3%	116.3%	112.2%	107.9%

(1) FactSet Wall Street analyst consensus estimates

(2) McKinsey "Investing in the rising data center economy," January, 2023

8:55 a.m. · 1 okt. 2023 · 16.8K Weergaven



# Europese datacenters tjokvol door ai-vraag

28 FEBRUARI 2024 - 10:09 | [ACTUEEL](#) | [DATA & AI](#) | [DUTCH DATA CENTER ASSOCIATION \(DDA\)](#)



Alfred Monerie

Het tekort aan ruimte in Europese datacenters wordt steeds nijpender. De groeiende vraag naar artificiële intelligentie (ai) botst met de beperkte uitbreidingsmogelijkheden. Volgens Kevin Restivo, marktonderzoeker bij het internationale vastgoedbedrijf CBRE, is geen verlichting in zicht. Hij liet zich pessimistisch uit tijdens de Kickstart Europe Conference in Amsterdam.

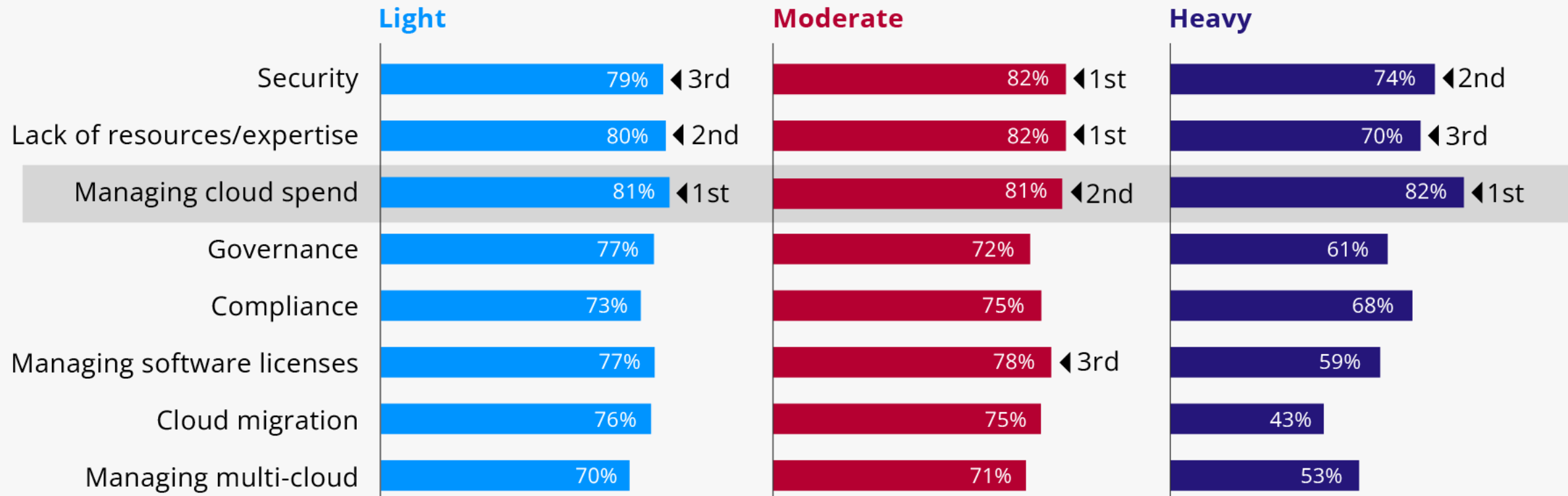


# Computerpower in de tijd

Training compute (FLOP)



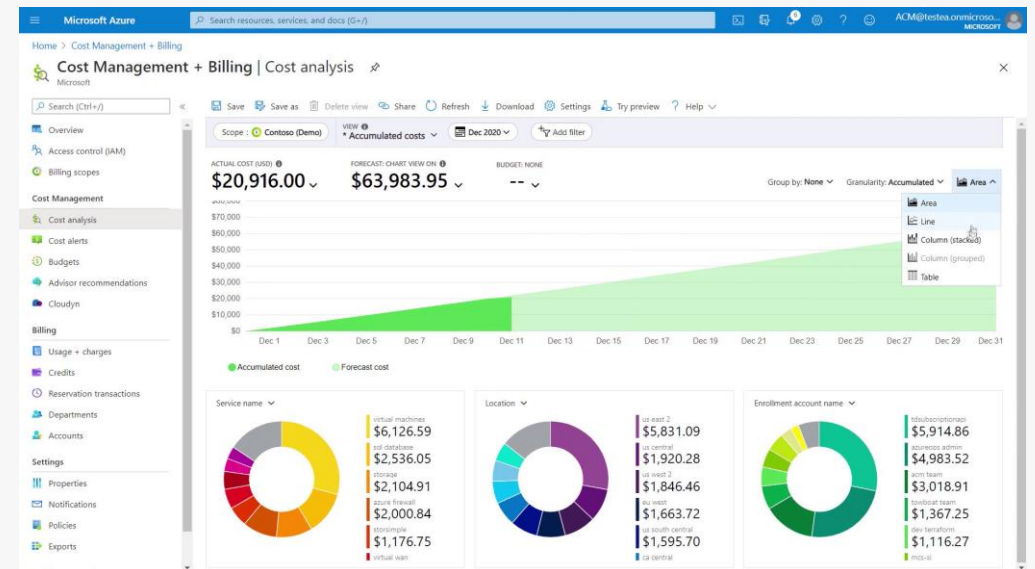
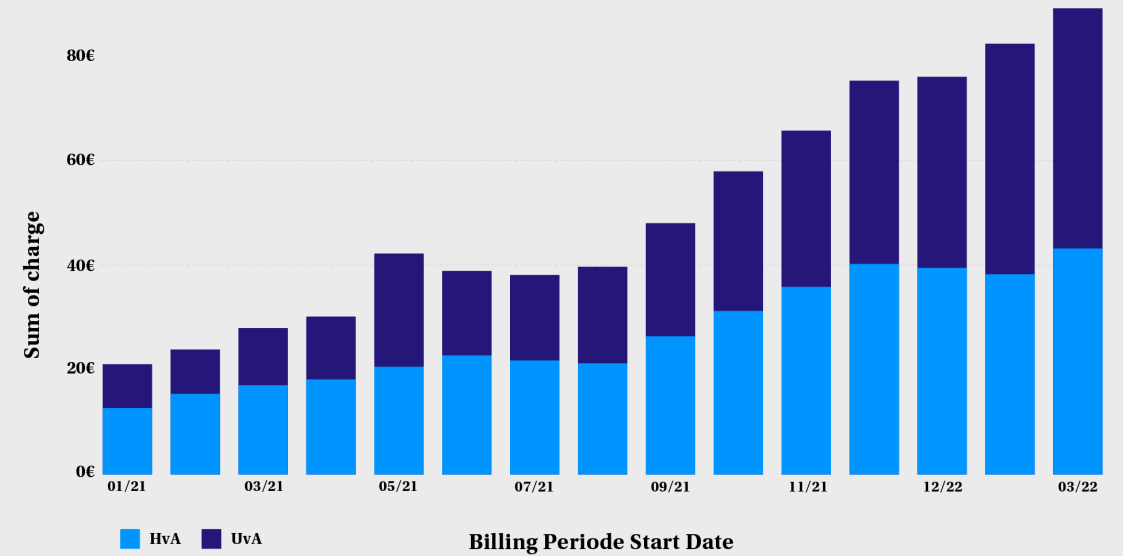
# Wat zijn de grootste uitdagingen?



# Voorkom de cloud-“bill shock”

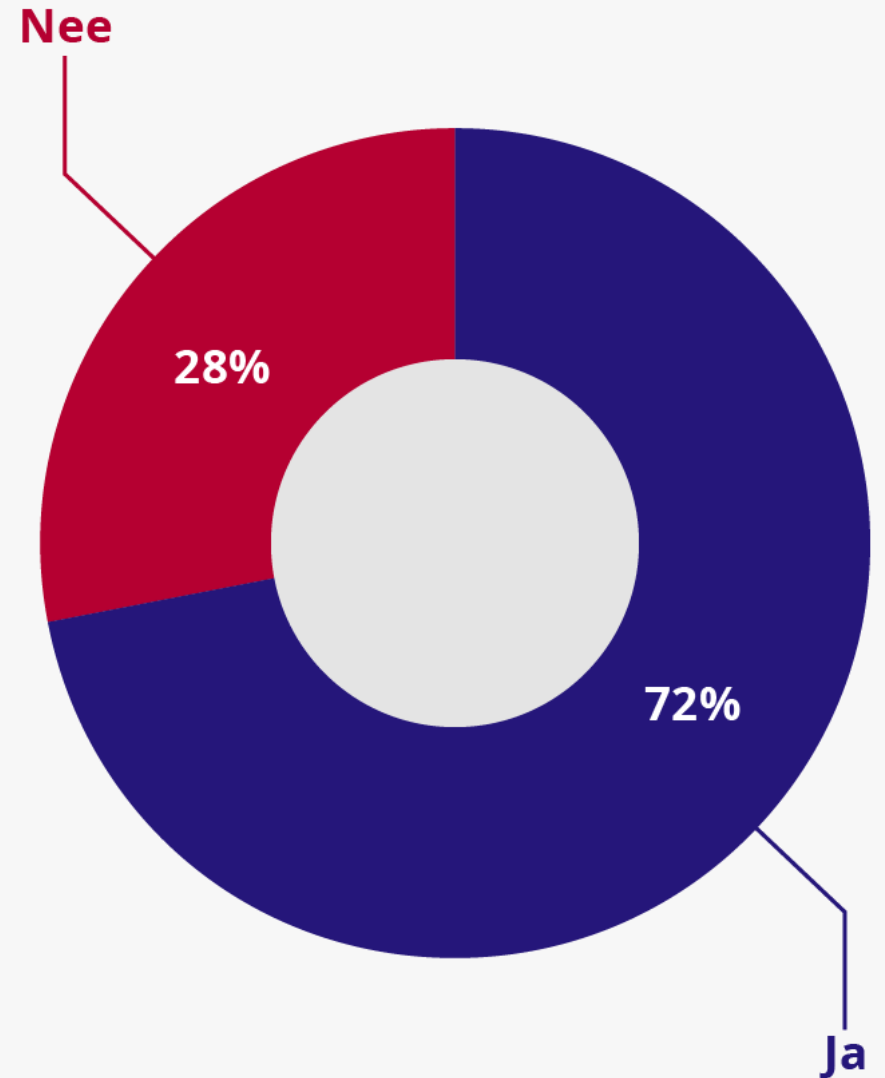
- Business case en forecast
- Inzicht in alle services en kosten
- Keuzes gedurende implementatie
- Achterstallig onderhoud

Wie herkent dit vanuit zijn organisatie?



# Staat FinOps op de agenda?

- CCoE en FinOps
- Faciliteer en verzamel feedback
- Betrouwbare data
- Houd rekening met verschillende persona's



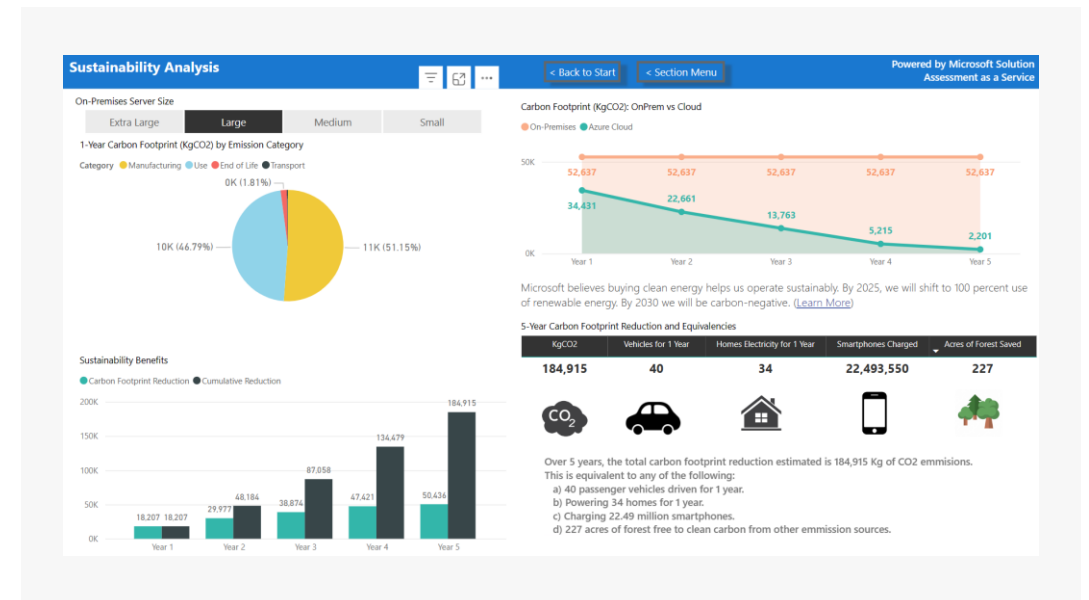
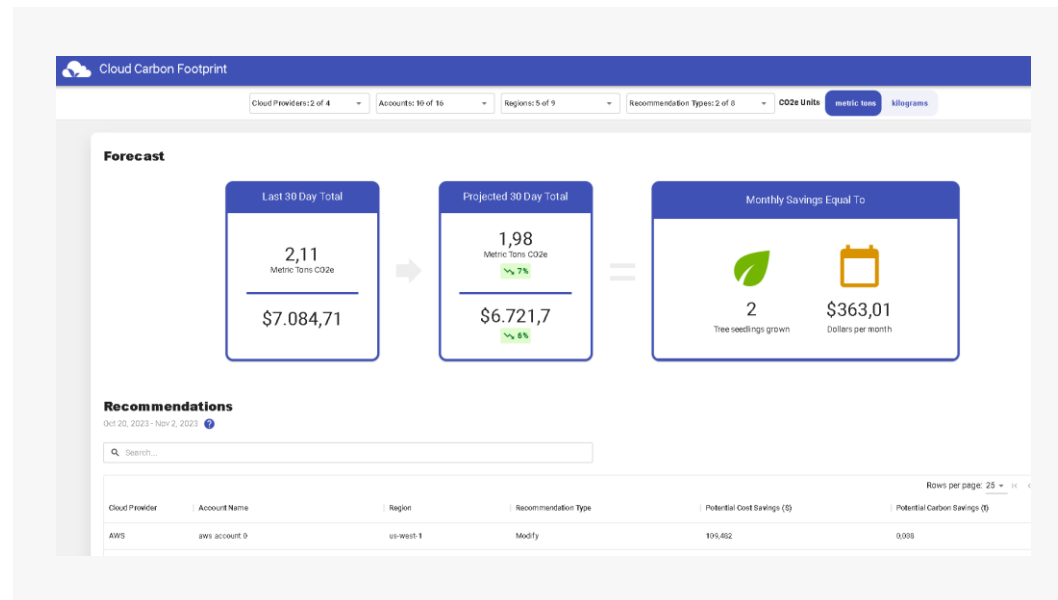
# FinOps lifecycle

- Begin klein, maar met de juiste stappen
- Inzicht: data, KPI's & dashboards
- Budget & rapportages
- Tagging strategie
- Optimaliseer: rightsizing & kostmodel
- Eigenaarschap
- Automatiseer en verbeter: guidelines, training & vanrails
- Creëer een FinOps & GreenOps cultuur

Dit is een governance inrichting



# Duurzaamheid-dashboards



# Energieopwekking per land qua bro

Wat is de CO2 impact van jou  
gekozen cloud regio?

Koolstofintensiteit (gCO<sub>2</sub>eq/kWh)



Niet alleen het energieverbruik maar ook  
energieopwekking is van belang

# Optimaliseer: begin klein en maak de juiste stappen



- Zet onnodige resources uit en ruim ongebruikte resources op
  - Data classificatie en lifecycle management
  - Optimaliseer cloud verkeer
- 



- Geautomatiseerd resources uitzetten en ongebruikte opruimen
  - Rightsizing resources
  - Geautomatiseerde storage tiering
  - Energie efficiënte resources inzetten (IaaS -> PaaS)
- 



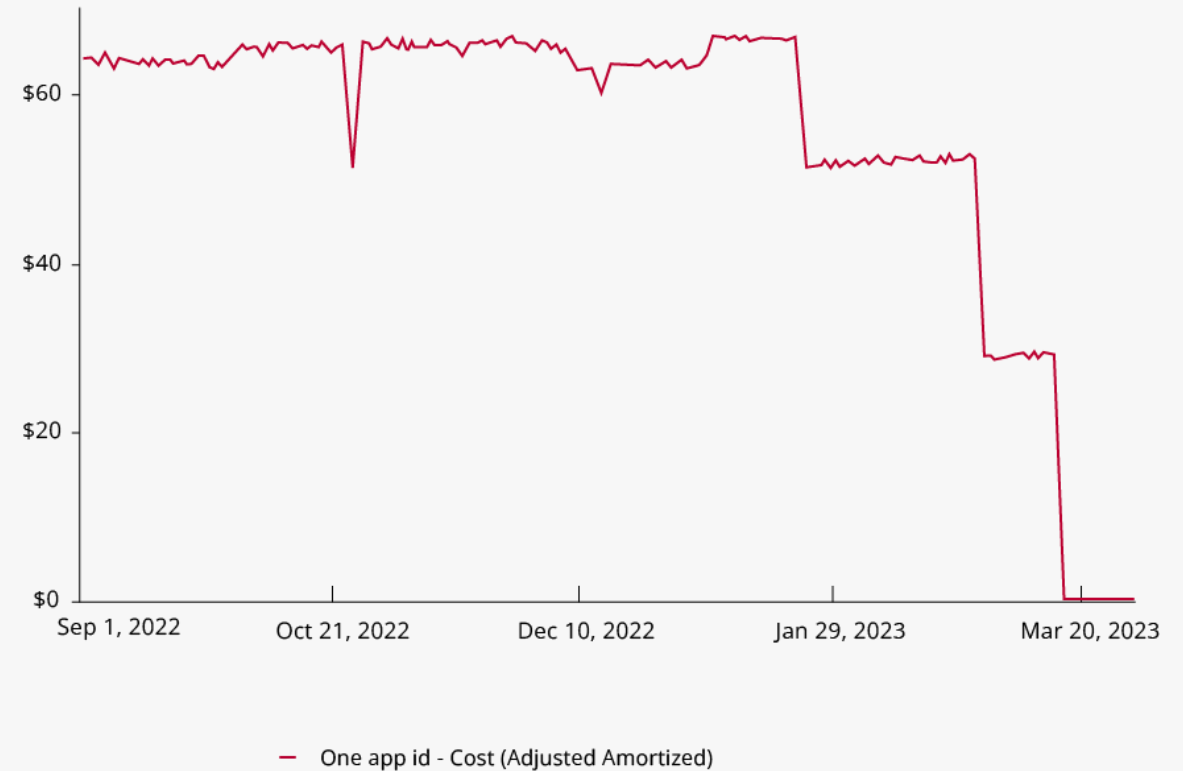
- Andere kostenmodellen en spot instances
  - Regio-keuzes op CO<sub>2</sub>-voetafdruk
  - Serverless architectuur
-



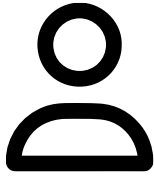
# De FinOps-resultaten

- 14 servers verwijderd
- Kosten op basis van gebruik
- Flexibele resources en PaaS
- Reserved instance pool
- Originele architectuur 15% gebruik van resources

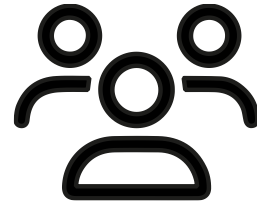
## Jaarlijkse kostenbesparing van 95%



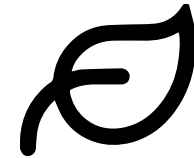
# Omarm “duurzaamheid”



Jouw IT-gebruikers vragen om duurzaamheid



Jouw medewerkers willen het verschil maken



FinOps verbetert uw duurzaamheidsimpact nu al



Meet en vier je successen



Leer & groei in volwassenheid om doelstellingen duurzaamheid te halen

# Take-aways

1. Betrek het primaire proces ook bij duurzaamheidsopgave en bewustwording, niet alleen ICT
2. Eis echte dashboards/cockpits en stuur actief
3. Investeer in en combineer FinOps en GreenOps



**Zorg dat je klaar bent voor  
'alleen rekenen als het waait'**



# Vragen?