

Nederland als harde schijf

WEETJE

Wist je dat 90% van alle digitale gegevens die er nu zijn, in de afgelopen tien jaar gecreëerd is?

Er komt steeds meer digitale informatie bij. Elke foto die gemaakt wordt, wordt automatisch ergens opgeslagen. In deze les leer je hoe snel de hoeveelheid data groeit en hoeveel energie er nodig is om al die data ergens op te slaan.

OPDRACHT 1

In deze opdracht gaan jullie met je groepje informatie zoeken om een antwoord te vinden op één van onderstaande vragen. Kruis aan welke vraag jullie gaan onderzoeken en schrijf je bevindingen in de regels eronder. Vergeet niet je bronnen te vermelden.

- ☐ Wat is het Internet of Things (IoT) en wat zijn voorbeelden hiervan?
- ☐ Hoeveel datacentra zijn er in Nederland en hoeveel ruimte nemen deze in?
- ☐ Waarvoor heeft een datacentrum stroom nodig?
- ☐ Hoeveel energie is er nodig om alle datacentra in Nederland van stroom te voorzien? Met hoeveel huishoudens kun je dit vergelijken?

OPDRACHT 2

In deze opdracht ga je met je groepje één toekomstscenario uitwerken. Het doel is om voor jullie scenario antwoord te vinden op de volgende twee vragen:

1. Hoeveel ruimte neemt de data in Nederland in, in het jaar 2050?
2. Hoeveel energie kost de dataopslag in Nederland in het jaar 2050?

Om antwoorden te kunnen vinden op deze vragen, kun je het stappenplan volgen.

Kruis eerst aan welk scenario jullie gaan uitwerken:

- ☐ Scenario 1: Wat als de hoeveelheid data elke tien jaar verdubbelt, hoe ziet de wereld er dan in 2050 uit?
- ☐ Scenario 2: Wat als de hoeveelheid data elke vijf jaar verdubbelt, hoe ziet de wereld er dan in 2050 uit?
- ☐ Scenario 3: Wat als de hoeveelheid data elke tien jaar groeit met 90%, hoe ziet de wereld er dan in 2050 uit?

Als je ervoor kiest om géén stappenplan te gebruiken, schrijf dan je berekeningen, antwoorden en gebruikte bronnen hieronder.

WEETJE
Wist je dat 90% van de Nederlanders (16 jaar en ouder) dagelijks het internet gebruikt? Het EU-gemiddelde is 76%. We consumeerden gemiddeld meer dan 10 uur per dag (digitale) media. Iedereen, elk pers

WEETJE

Wist je dat 90% van de Nederlanders (16-75 jaar) dagelijks het internet gebruikt? Het EU-gemiddelde is 76%. We consumeren gemiddeld meer dan acht uur per dag (digitale) media. Iedereen, elk persoon en elk bedrijf gebruikt dus elke dag datacenters.

Stappenplan - Scenario uitwerken

Stap 1

Zoek op hoeveel data er momenteel in de wereld is. Geef je antwoord in bytes en vermeld de bron die je gebruikt hebt.

Stap 2

Maak een tabel met de toename van data per tien jaar. Neem 2020 als beginjaar.

Jaartal				
Data (in ZB)				

Stap 3

Je gaat nu met knikkers visualiseren hoeveel ruimte de data in beslag neemt voor elke tien jaar uit de tabel van stap 2. Neem daarbij de volgende verhouding aan:

1 knikker staat gelijk aan 10 zettabytes, dus de verhouding is 1 : 10 ZB.

Maak nu verschillende groepjes van knikkers voor elke tien jaar tot aan 2050. Met hoeveel knikkers start je voor het jaar 2020? Rond je antwoord af naar hele knikkers. Hoeveel knikkers zijn er dan in 2030, 2040 en 2050? Leg de groepjes knikkers van de verschillende jaartallen naast elkaar en maak een foto van de knikkers. Upload de foto via LessonUp.app. Jouw docent toont de pincode op het digibord.

Stap 4

Zoek op hoeveel ruimte datacentra nu in Nederland in beslag nemen. Gebruik eventueel de bron www.dutchdatacenters.nl en geef je antwoord in vierkante meters. Je mag ook gebruikmaken van de antwoorden van expertgroep 2 uit opdracht 1.

Stap 5

Je gaat nu een schatting maken van hoeveel ruimte er in 2050 nodig is voor alle datacentra in Nederland. Gebruik daarvoor eerst de knikkers uit stap 3 om de 'ruimtefactor' te berekenen: deze factor zegt hoeveel keer meer knikkers er in 2050 zijn dan in 2020 (voorbeeld: als je in 2020 één knikker had en in 2050 tien knikkers, dan is er dus tien keer meer ruimte nodig). Vermenigvuldig nu je ruimtefactor met het antwoord uit stap 4 om te berekenen hoeveel vierkante meter er in 2050 dan nodig is voor alle datacentra in Nederland. Bereken ook hoeveel voetbalvelden dit zouden zijn.

Dit is slechts één manier om een schatting te maken van de ruimte die nodig zal zijn voor alle datacentra. Waarom zal de oppervlakte in werkelijkheid niet precies meegroeien met de groei van data?

Stap 6

Zoek op hoeveel energie datacentra in Nederland in 2019 in totaal verbruikten (2020 is nog onbekend). Je mag ook gebruikmaken van de antwoorden van expertgroep 4 uit opdracht 1. Geef je antwoord in kWh.

Stap 7

Stel nu een exponentiële formule op bij de groei van de hoeveelheid energie die nodig is voor datacentra. Neem als standaardformule $N = b \cdot g^t$, met:

- N - de totale hoeveelheid energie in miljard kWh
- g - de groeifactor per tien jaar (deze hangt af van je scenario)
- t - de tijd in tien jaren
- b - de beginhoeveelheid in 2020 (voor het gemak mag je hiervoor de hoeveelheid uit 2019 gebruiken, zie stap 6, in werkelijkheid ligt dit getal in 2020 waarschijnlijk hoger)

Stap 8

Bepaal nu met behulp van de formule het antwoord op de vraag: hoeveel energie kost de dataopslag in het jaar 2050?

Bonusvraag

Welke alternatieve oplossingen kun je bedenken om de benodigde ruimte en energie voor datacenters te verduurzamen?