

Robuuste ICT Dienstverlening in de Praktijk

Alexander Peek

KIVI lezing, 31 januari 2023

Linked-in: <https://www.linkedin.com/in/alexander-peek>

Tel: +31(0)639580252

Waarom een robuuste ICT dienst?

Of ... wat gebeurt er als er (regelmatig) uitval is:

Imago / betrouwbaarheid verlies

- Nieuws
- Sociale media
- Investeerders
- Nieuw kapitaal

Omzet verlies

- Klanten gaan weg
- Klanten cancelen orders
- Minder nieuwe klanten

Veiligheid

- ICT uitval in ziekenhuis
- 0800 / 0900 storing; publieke diensten niet bereikbaar



Business Case



Ontwerp



Life Cycle management



Capaciteit & Health



Organisatie & Mensen



Security (cyber)



Helpdesk, Incident & Probleem management










Business Continuïteit




Continue verbeteringen



Business Case

-  Meerjaren plan
-  Dienst beschrijving, eisen, SLA
-  Markt, orders, prijzen, omzet, kosten, marge
-  Voorlopig ontwerp, tools, systemen
-  Test lab (upgrades, probleem oplossingen, ...)
-  Continue verbeteringen
-  Organisatie & Mensen

-  Business case
-  Ontwerp
-  Life Cycle management
-  Capaciteit & Health
-  Organisatie & Mensen
-  Security (cyber)
-  Helpdesk, Incident & Probleem management
-  Business Continuïteit
-  Continue verbeteringen



Ontwerp



Hardware redundantie

- Load sharing/balancing
- Failover (auto, manual)
- Locatie (kamer, gebouw, stad, land)

Ontwerp



Hardware redundantie

- Load sharing/balancing
- Failover (auto, manual)
- Locatie (kamer, gebouw, stad, land)



Transport – gescheiden kabel routes

- Power & Data (glasvezel / Cat 5/6)
- Gebouw, Metro, Nat'l, Int'l, Zeekabels

Ontwerp



Hardware redundantie

- Load sharing/balancing
- Failover (auto, manual)
- Locatie (kamer, gebouw, stad, land)



Transport – gescheiden kabel routes

- Power & Data (glasvezel / Cat 5/6)
- Gebouw, Metro, Nat'l, Int'l, Zeekabels

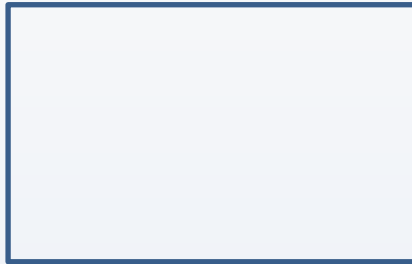


Houd overzicht

- Zoom in en out

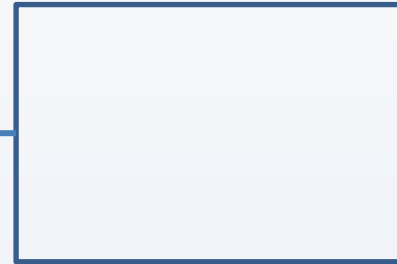
Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

Gebouw: Office, DC, Cloud



Connectie

Telecom Provider

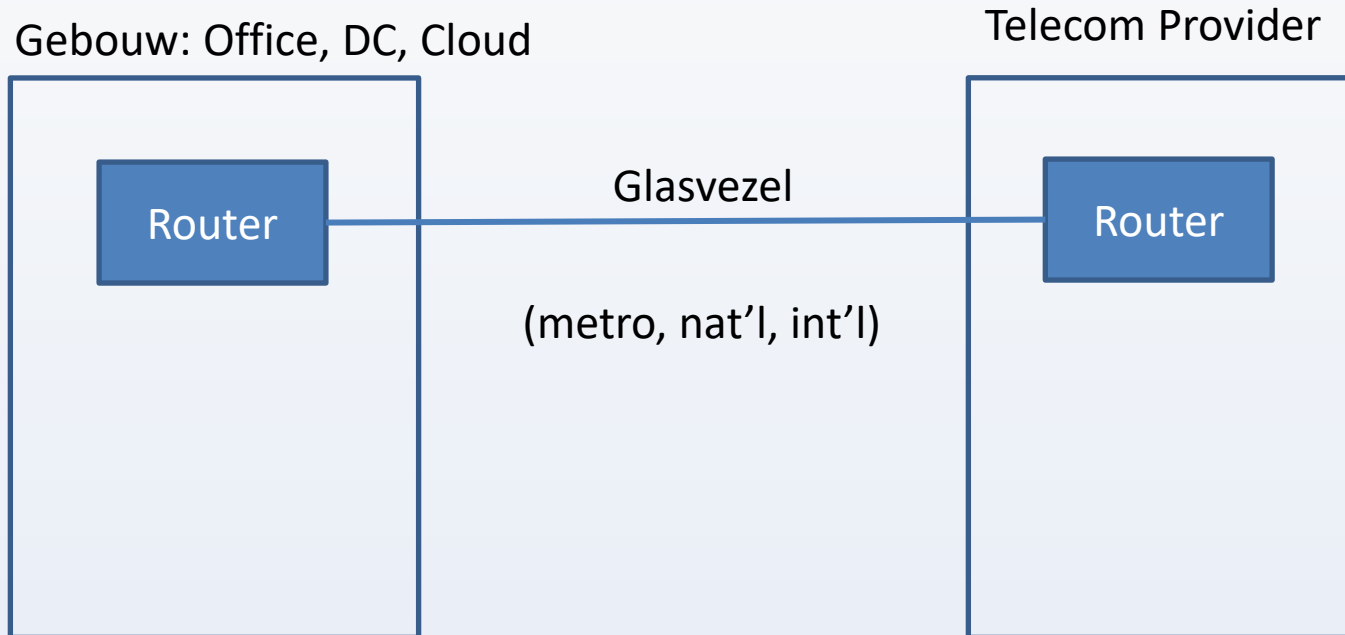


SLA - uptime - downtime/jaar

- 99,9% - ~ 8 uur
- 99,95% - ~ 4 uur
- 99,99% - ~ 52 min
- 99,999% - ~ 3 min

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)



Probleem:

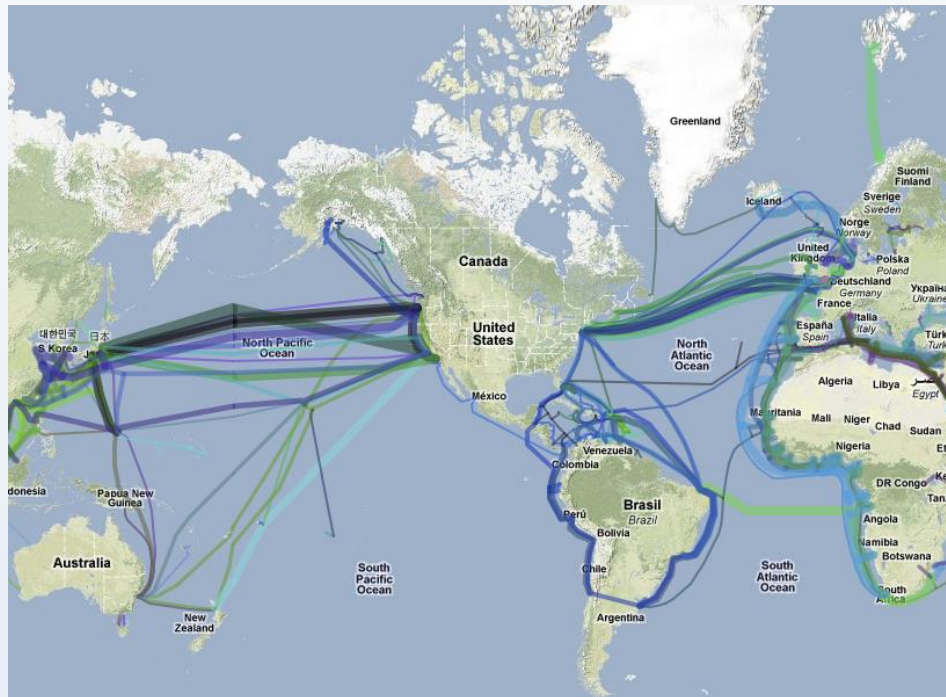
- Hardware vervanging: **1-4 uur** (mits reserve router snel beschikbaar)
- Glasvezel reparatie: normaal: **4-10 uur**, zeekabel: **2-6 maanden**

Kabel met
144 glasvezels

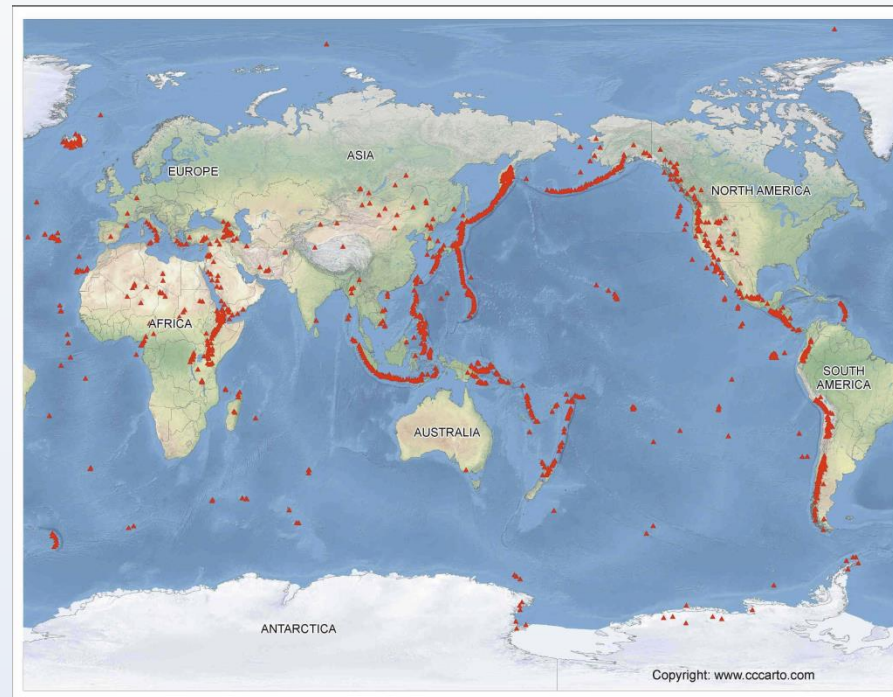


Ontwerp – Zeekabels

Zeekabels wereldwijd



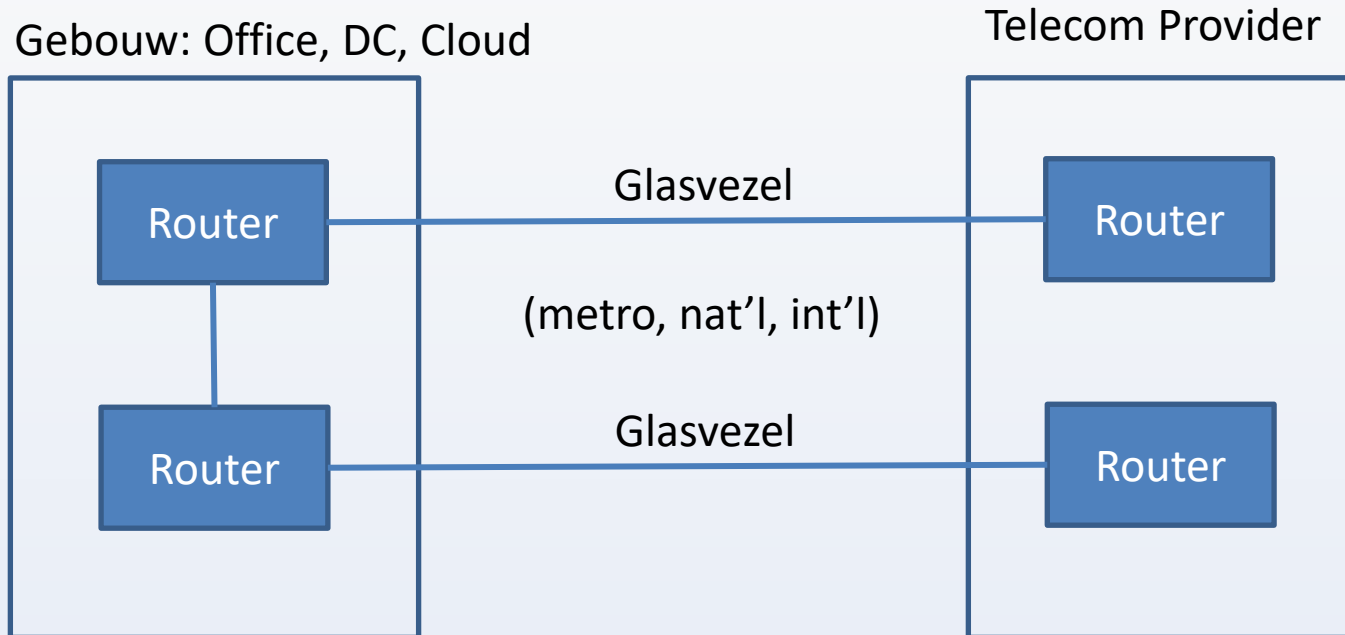
Vulkanisme wereldwijd



Gebruik zeekabels die ver genoeg van elkaar liggen!

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

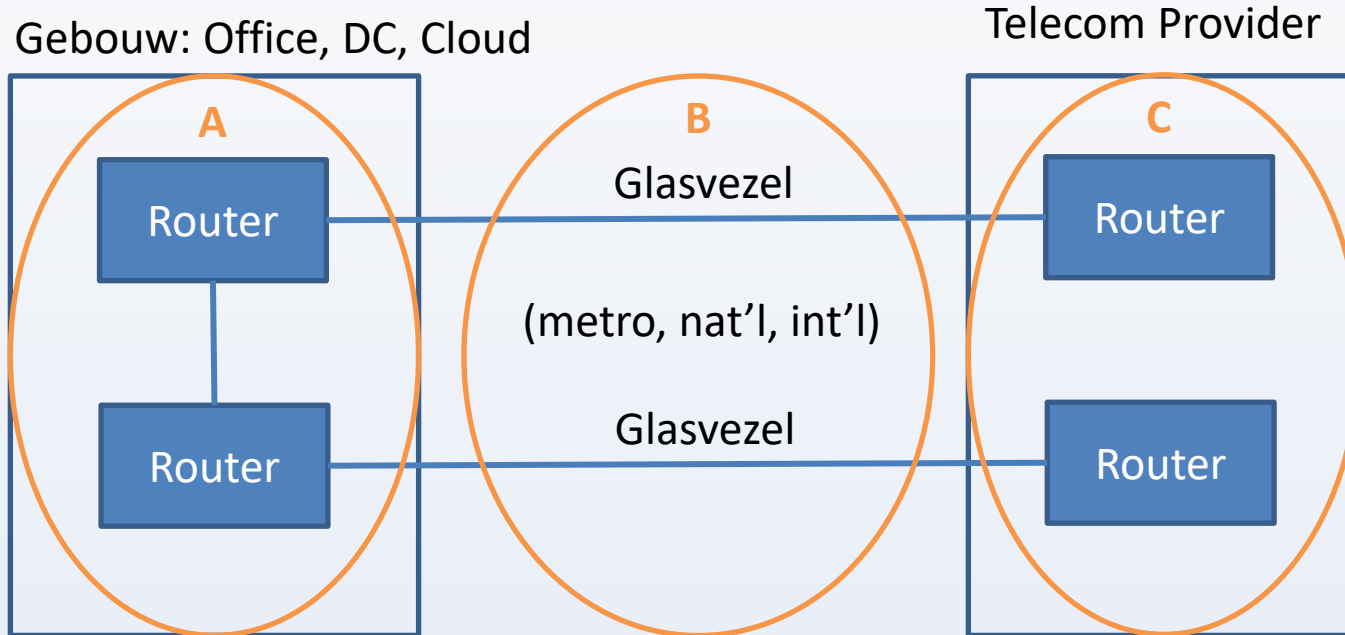
SLA: 99,99% (52 min/jaar)



Active-Active met Auto-failover

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

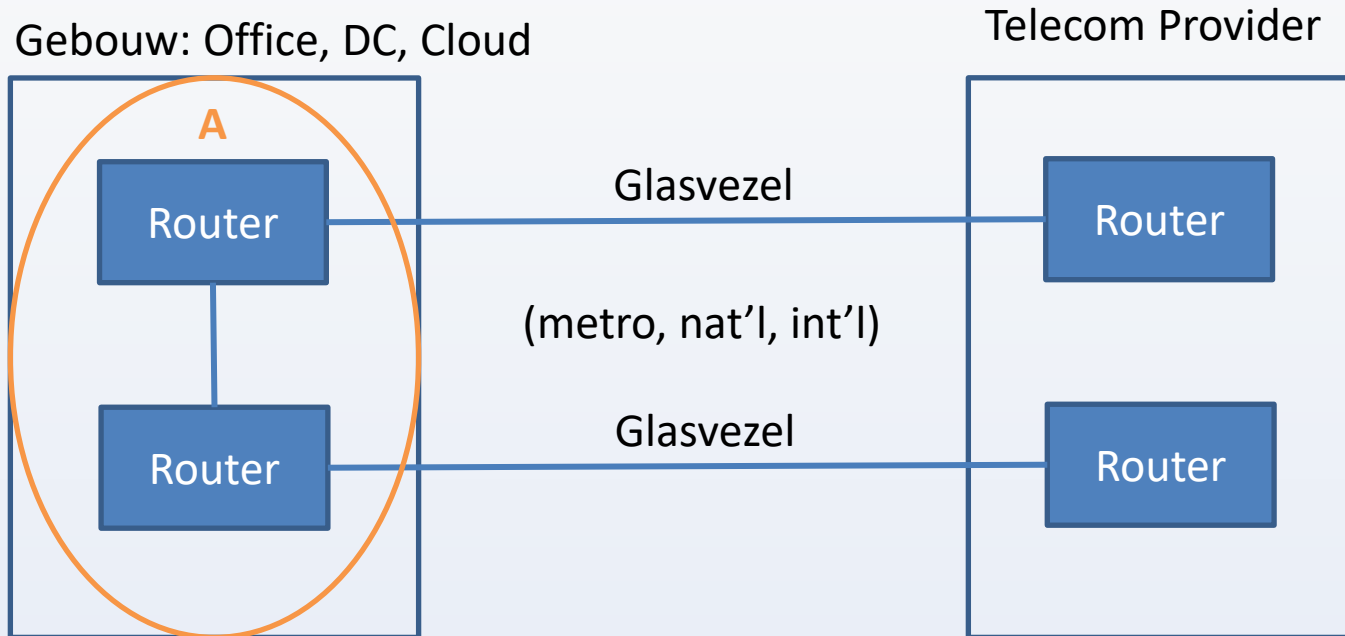
SLA: 99,99% (52 min/jaar)



Active-Active met Auto-failover

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)

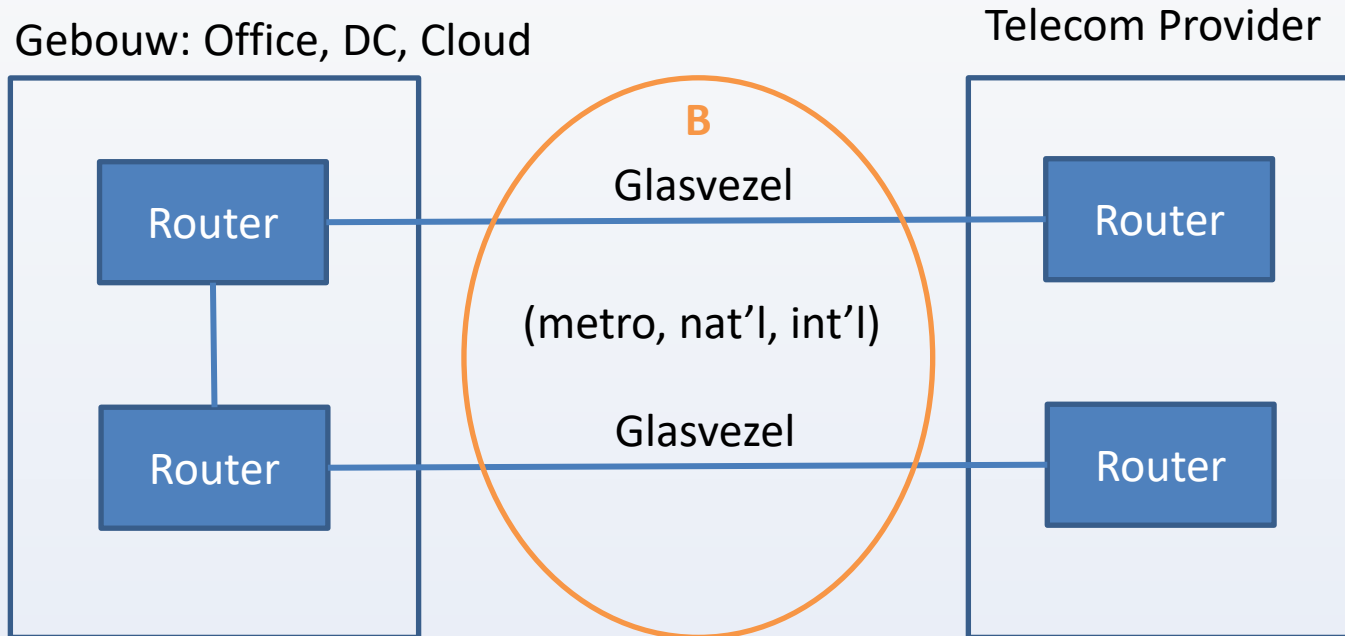


A - Overwegingen

- Ruimte - power, koeling, lekkage. **Beter**: aparte kasten, **Best**: aparte ruimtes
- Bekabeling – gebruik verschillende routes/kabelgoten door het gebouw.
- Gebouw – **Best**: verschillende ingangen voor glasvezels.

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)

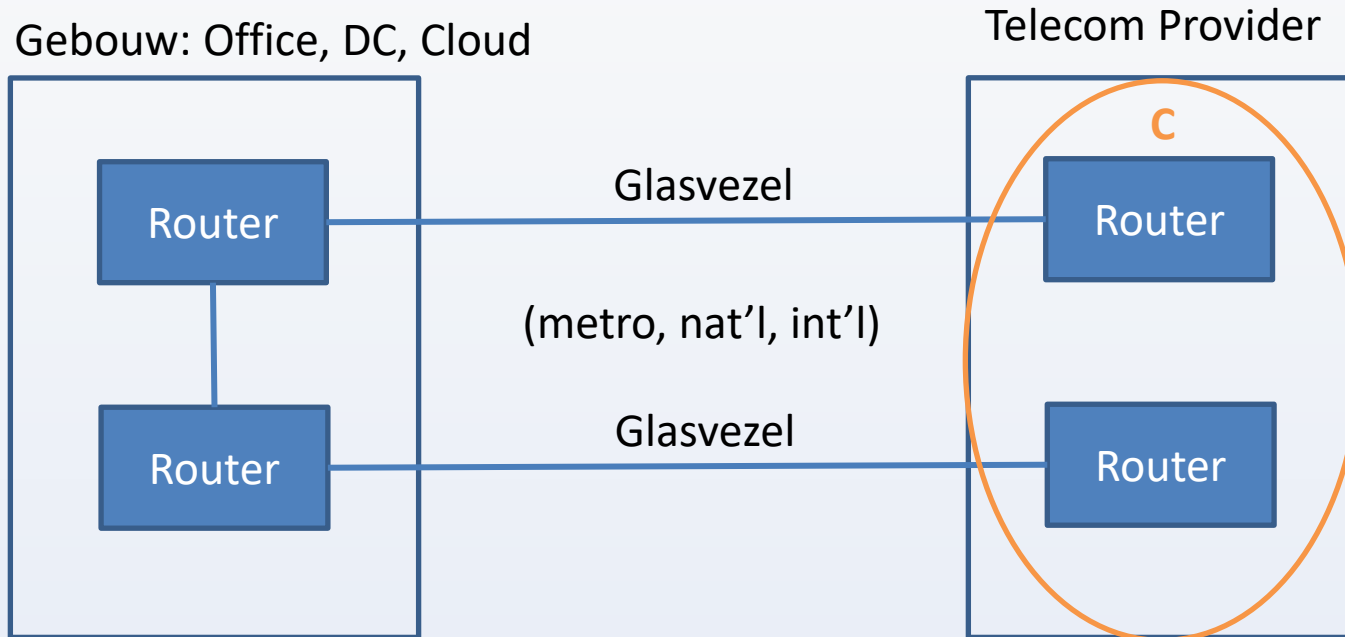


B – Overwegingen kabel routes

- Zo veel mogelijk gescheiden routes
- Vermijd glasvezels in dezelfde kabel, dezelfde geul, zelfs in dezelfde straat
- Vraag altijd om exacte routes (KMZ files - visualisatie in Google Earth app)
- Bij zeer lange reparatietijd (zeekabels) – is deze oplossing voldoende?

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)



C – Overwegingen Provider

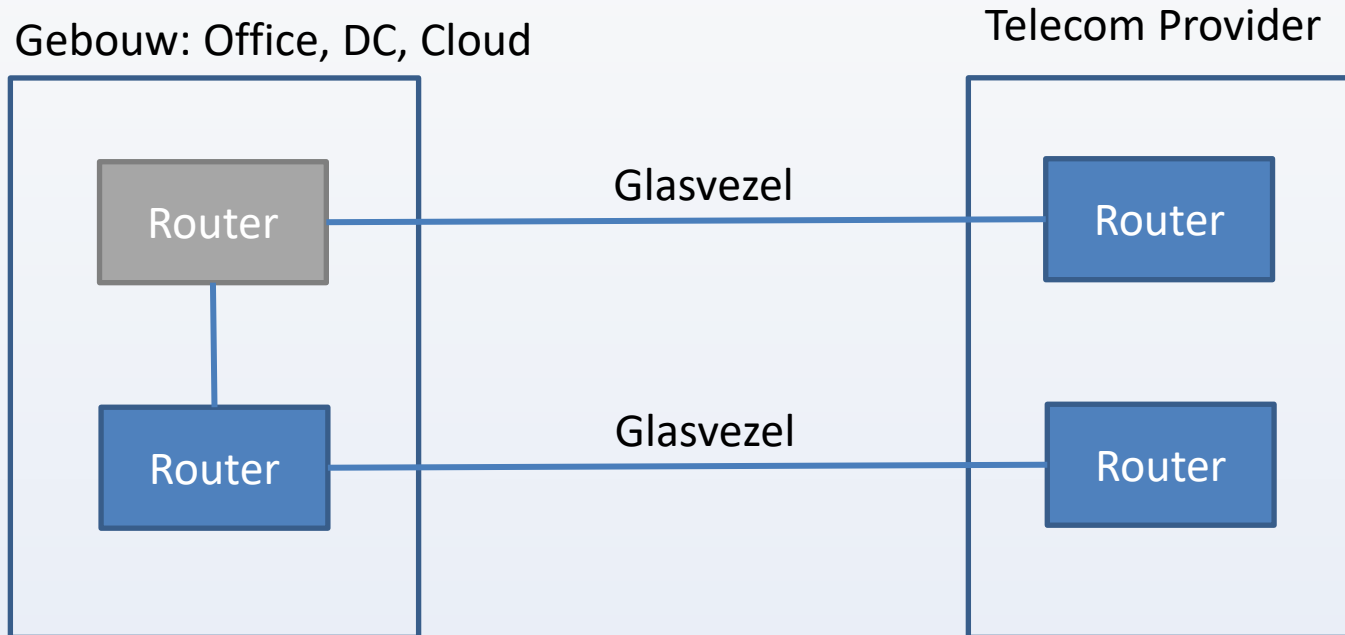
- Routers in: hetzelfde rack, verschillende racks, in verschillende DCs.
- Evt. Gebruik link (ethernet) van een andere provider (check routes met KMZ file)
- Glasvezel ingangen: **Beter**: verschillende, **Best**: verschillende DCs!

Ontwerp – Een KMZ voorbeeld



Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)



Bescherming tegen één fout - **✓**

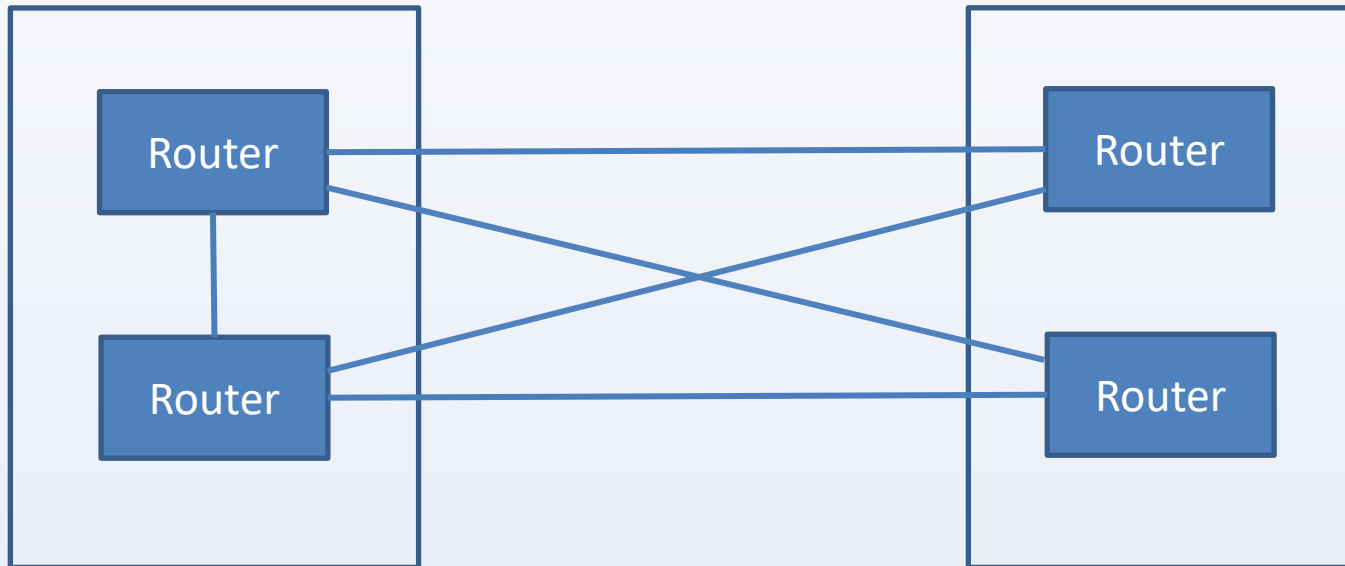
Bescherming tegen twee fouten - **Nee**

Ontwerp – Voorbeeld aansluiting gebouw

SLA: 99,99% (52 min/jaar)

Gebouw: Office, DC, Cloud

Telecom Provider



Risicobeoordeling - Risk Assessment

$$\text{Risiko} = \text{Waarschijnlijk} * \text{Impact}$$

Wat leren we hiervan:

- Neem combinaties van (ongerelateerde) fouten/situaties mee
- Vermijd Single Point of Failures (SPOF)
- Maak een balans op tussen kosten en baten.









Business Continuïteit - omgaan met grootschalige problemen:

- Uitval, capaciteit, pandemie, cyber aanval, etc.
- Blikseminslag, overstromingen, power uitval.
- Crisis team & Processen

-  Business case
-  Ontwerp
-  Life Cycle management
-  Capaciteit & Health
-  Organisatie & Mensen
-  Security (cyber)
-  Helpdesk, Incident & Probleem management
-  Business Continuïteit
-  Continue verbeteringen



Life Cycle Management

-  Configuratie veranderingen
-  'Op Maat' configuraties (bespokes)
-  Workarounds
-  Expansie, groei
-  Migraties: New Hardware & Software
 -  End of Sale (EoS), End of Life (EoL)
 -  Nieuwe functies of bug fixes
-  Hardware failure, reserve management

Configuratie veranderingen

Network Freeze

(totale rust in een network – geen outages)



Nieuwe applicaties



Meer capaciteit



Verbeteringen, optimalisaties



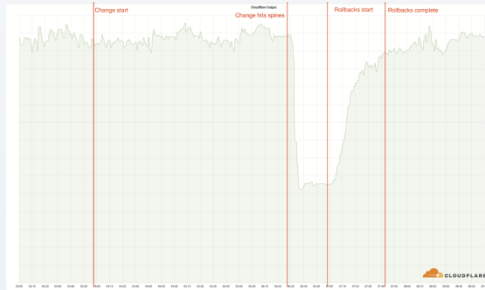
Updates Hardware & Software

Voorbeeld Cloudflare – CDN provider

CDN – Content Delivery Network – Geografisch gedistribueerde content (bijv. Netflix, Amazon) voor snel levering over het Internet



Wereldwijde Outage: op 21 juni 2022 gedurende 1 uur



~50% verkeer down

Oorzaak: Een BGP commando op de verkeerde plaats!!!

Leermoment:

- Te veel aanpassingen, verlies van overzicht
- Door de stress corrigeerden Engineers elkaar foutief
- Peer review?
- + Cloudflare heeft gedetailleerde analyse online

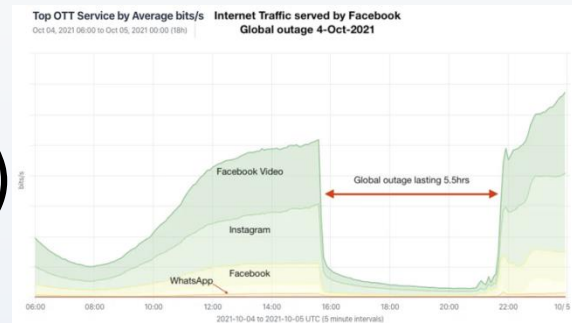
Voorbeeld – Facebook



Wereldwijde outage: 4 Okt 2021 gedurende 6 uur

Maar ook:

- Interne communicatie
- Toegang tot lokaties (DC's)
- Remote access



Oorzaak: Foutief BGP commando tijdens reguliere update

- Meta's eigen DNS servers werden onbereikbaar

Leermoment:

- Scheiding beheernetwerk van productienetwerk
- Peer review?

Life Cycle Management

 Configuratie veranderingen

→  'Op Maat' configuraties (bespokes)


 Workarounds

 Expansie, groei

 Migraties: New Hardware & Software

 End of Sale (EoS), End of Life (EoL)

 Nieuwe functies of bug fixes

 Hardware failure, reserve management

Op Maat configuratie (bespoke)



Bevat nieuwe elementen



Testen, Documentatie, Training, etc.



Project implementatie manager

Op maat configuratie (bespoke)



Bevat nieuwe elementen



Testen, Documentatie, Training, etc.



Project implementatie manager



Probleem: Life Cycle Management



Organisatie & Personeel & Training



Aanpassing, documentatie,



Advies:

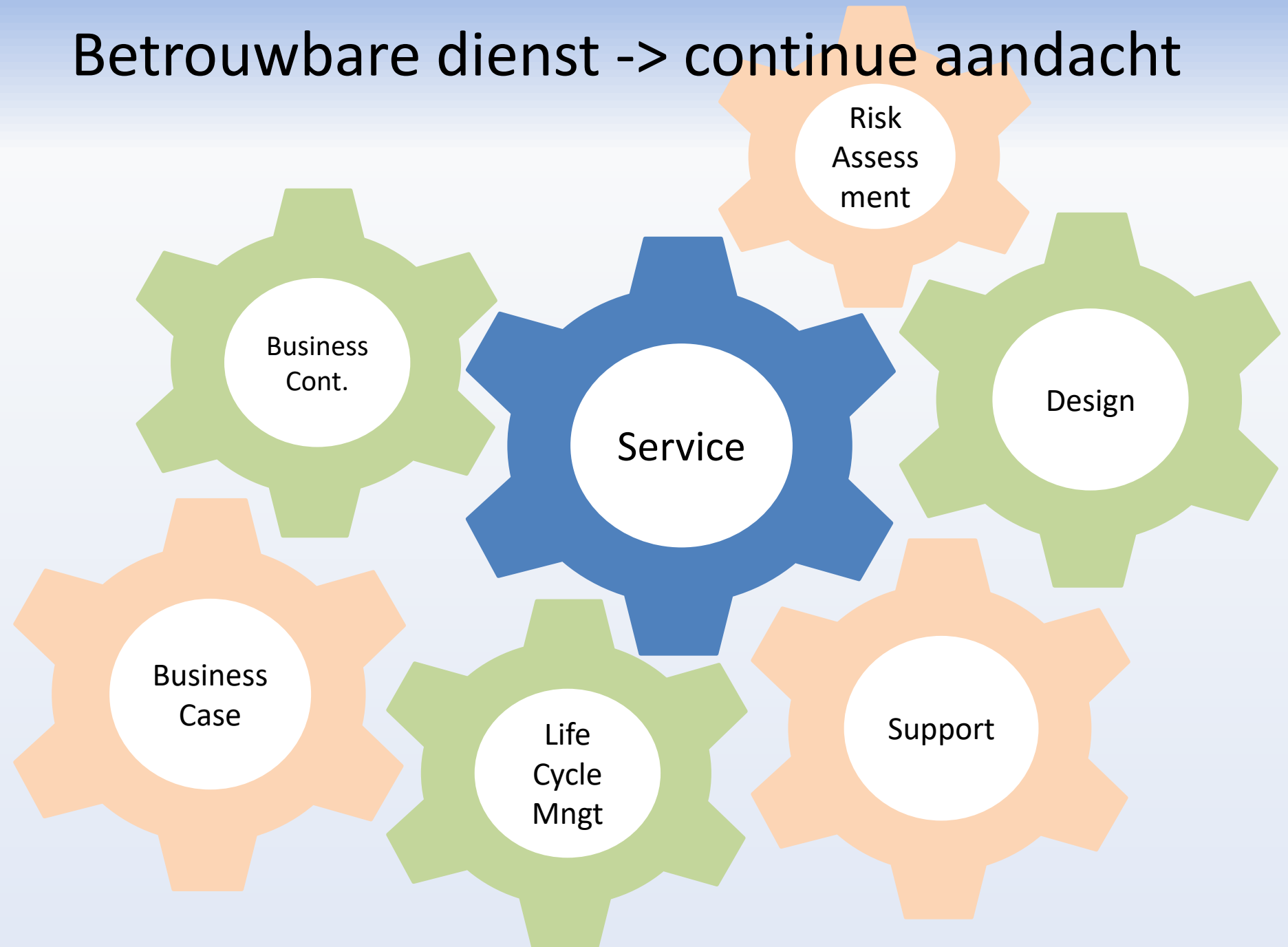


Standaardisatie - reduceer # bespokes



Houd het eenvoudig

Betrouwbare dienst -> continue aandacht



Hartelijk dank