



**ICT Systeem- en Netwerkbeheerder**

# Cloud - Azure

## Introductie Azure

Deze cursus is eigendom van VDAB ©

PS-code: n.v.t.

Wettelijk Depotnummer: n.v.t.

uitgave: 2024-12



## INHOUD

1	Inleiding .....	4
1.1	Wat is een cloud-omgeving? .....	4
1.2	Essentiële eigenschappen .....	4
1.2.1	On-demand self-service .....	4
1.2.2	Broad network access .....	4
1.2.3	Resource Pooling .....	4
1.2.4	Rapid elasticity .....	4
1.2.5	Measured service .....	5
1.3	Service Modellen .....	5
1.3.1	On-Premises .....	6
1.3.2	Infrastructure as a Service (IaaS) .....	6
1.3.3	Platform as a Service (PaaS) .....	6
1.3.4	Software as a Service (SaaS) .....	6
1.4	Cloudmodellen .....	8
1.4.1	Public Cloud .....	8
1.4.2	Private Cloud .....	8
1.4.3	Hybrid Cloud .....	8
1.5	Waarom Cloud computing? .....	8
1.6	De grootste spelers .....	10
2	Toegang tot Azure .....	12
2.1	Subscriptions .....	12
2.2	Azure Portal .....	12
2.3	Azure for Students .....	14
2.4	Subscription Windows Virtual Desktop .....	18
2.5	Azure Cloud Shell .....	19
3	Virtuele machines .....	26
3.1	Resource group .....	26

3.1.1	Creatie Resource group .....	26
3.1.2	Azure Region .....	29
3.1.3	Overzicht resource groups.....	30
3.2	Virtuele machine.....	31
3.2.1	Creatie virtuele machine.....	32
3.2.2	Connectie maken met een virtuele machine.....	40
3.2.3	Basisconfiguratie van een virtuele machine .....	43
3.2.3.1	Het stoppen van een virtuele machine. ....	44
4	Storage.....	46
4.1	Soorten opslag in Azure .....	46
4.2	Storage account .....	47
4.3	Creatie van Storage account.....	47
4.4	Bestanden opladen naar storage account.....	50
4.5	Azure Storage Explorer .....	53
5	Netwerking.....	59
5.1	Private vs Public ip-adressen .....	59
5.2	Creatie Vnet .....	59
5.3	Verbinden virtuele machine met een virtueel netwerk en subnet.....	63
5.4	Network Security Group .....	64
5.4.1	Configuratie van een gekoppelde NSG .....	65
6	Webapplicatie .....	68
6.1	Get-Creatie van een webapp .....	68
6.2	App Service Plan .....	72
6.3	Custom domains .....	73
7	Database .....	75
7.1	Creatie van een SQL Database.....	75
8	Kostenbeheer .....	87
8.1	Azure for Students .....	87

8.2	Cost Management .....	88
8.3	Pricing calculator .....	88
9	Voor wie meer wil. ....	89
10	Multifactor Authentication.....	90
	Colofon.....	91

# 1 Inleiding

## 1.1 Wat is een cloud-omgeving?

Wat is cloud-computing?

Op de website van Amazon vind je volgende omschrijving:

*“Cloud computing is the on-demand delivery of IT resources over the Internet with pay-as-you-go pricing. Instead of buying, owning, and maintaining physical data centers and servers, you can access technology services, such as computing power, storage, and databases, on an as-needed basis from a cloud provider like Amazon Web Services (AWS).” ([What is Cloud Computing \(amazon.com\)](#))*

Vrij vertaald is Cloud computing een model om gemakkelijk op aanvraag netwerktoegang tot gedeelde hard- en software beschikbaar te maken (bv. netwerken, servers, opslag, applicaties en services). Dit op een manier zodat het, met minimale inspanningen of interactie met een serviceprovider, snel kan worden voorzien.

De “Cloud” is een verwijzing naar het netwerk van servers die een “wolk van computers” vormt. De klant heeft geen idee op hoeveel servers de software draait of waar de hardware zich precies bevindt. De klant is geen eigenaar meer van de hard- en/of software en hoeft dus niet verantwoordelijk te zijn voor de aankoop of het onderhoud ervan. De Cloud is dus een abstractie van de klassieke IT-infrastructuur zodat er schaalbaar diensten kunnen worden aangeboden.

## 1.2 Essentiële eigenschappen

### 1.2.1 On-demand self-service

De klant kan eenzijdig de capaciteit van hard- en/of software, zoals servetijd en opslag, aanpassen zonder menselijke interactie met een serviceprovider.

### 1.2.2 Broad network access

De diensten moeten van eerder waar via een netwerk bereikbaar zijn.

### 1.2.3 Resource Pooling

Er is een poule van middelen beschikbaar voor meerdere klanten. De fysieke en virtuele middelen worden dynamisch toegekend op vraag van de klant. Voorbeelden van deze middelen zijn opslag, geheugen en bandbreedte.

### 1.2.4 Rapid elasticity

De toekenning van de middelen moet schaalbaar zijn en moet ook eventueel automatisch snel kunnen aangepast worden op vraag van de klant.

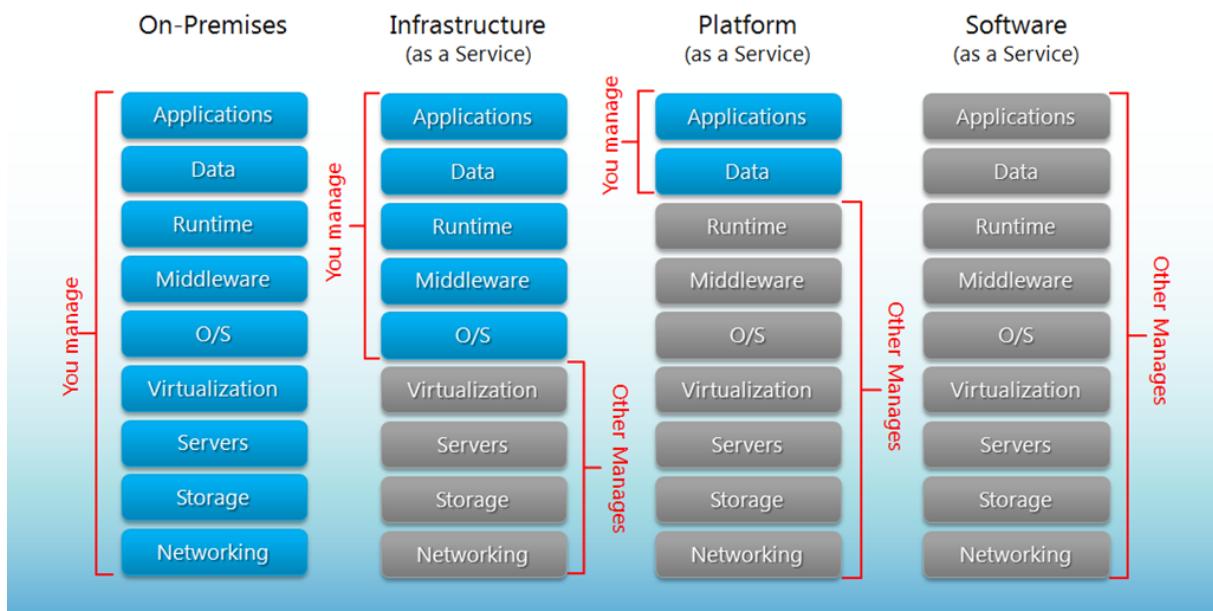
### 1.2.5 Measured service

De gebruikte middelen worden gemeten en volgens verbruik aangerekend.

## 1.3 Service Modellen

Cloud Computing komt in vele vormen voor. Van afgeschermd private platforms voor grote bedrijven tot kleine handige programma's zoals online factureren. Er zijn drie verschillende soorten van Cloud services.

# Separation of Responsibilities



Een beetje uitleg bij de termen in bovenstaande tekening.

**Networking (netwerk):** alles op gebied van netwerken: routers, switchen, kabels, patch-kasten.

**Storage (opslag):** alles wat te maken heeft met opslag van gegevens. Dit van een schijf in een computer tot opslag op een SAN (Storage Area network – een groot aantal harde schijven bij elkaar in een doos die als opslag voor een server kan gebruikt worden).

**Servers:** de fysieke toestellen die diensten leveren.

**Virtualization (virtualisatie):** De specifieke software (Hyper-V) die zorgt dat virtualisatie mogelijk is.

**O/S ( Operating System – besturingssysteem):** dit is het besturingssysteem dat zal geïnstalleerd worden op de virtuele machines. Dit kan zijn Windows 11, Windows Server, Linux,...

**Middleware:** dit is de software die niet beschikbaar is in het besturingssysteem maar wel gebruikt wordt door applicaties. Als voorbeeld de software om een webserver te laten

functioneren. De webserver handelt dan de communicatie af tussen eindgebruiker en (web)applicatie.

**Runtime:** dit is wat nodig is om software te laten draaien.

**Data:** alle gegevens die jij hebt en waarvoor jij ook verantwoordelijk bent.

**Applications (applicaties):** de software die je installeert en gebruikt. Om bijvoorbeeld een mailserver te beheren, zou je Exchange Server van Microsoft kunnen installeren.

### 1.3.1 On-Premises

Dit is geen Cloud service aangezien je alles zelf in eigen beheer doet. Je beheert alles zelf en bent dan ook voor alles zelf verantwoordelijk. Dit is de manier van werken die gebruikelijk was voordat er cloud services beschikbaar waren.

### 1.3.2 Infrastructure as a Service (IaaS)

Er wordt een platform van gevirtualiseerde hardware aangeboden waar de klant volledige controle heeft over applicaties, beveiliging, databases, servers, virtualisatie, hardware, opslag en het netwerk. Voorbeelden zijn Microsoft Azure “Virtual Machines”, Amazon “Elastic Compute Cloud” en Google “Compute Engine”.

### 1.3.3 Platform as a Service (PaaS)

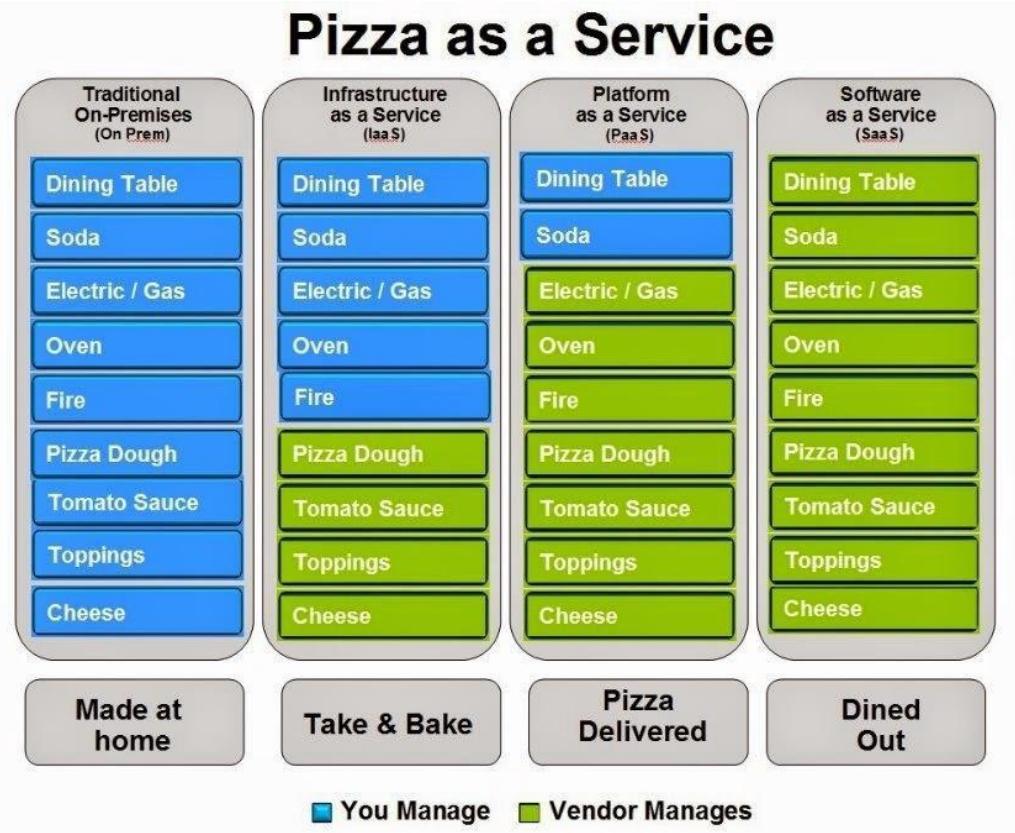
Er wordt een platform beschikbaar gesteld door de provider waar de klant als ontwikkelaar software en services kan creëren. De klant heeft geen controle over de onderliggende infrastructuur zoals het netwerk, de servers, de besturingssystemen en de opslag maar heeft wel controle over de geïnstalleerde applicaties en de configuratie ervan. Voorbeelden zijn o.a. Microsoft Azure “App Service”, AWS “Elastic Beanstalk” en Google “App Engine”.

### 1.3.4 Software as a Service (SaaS)

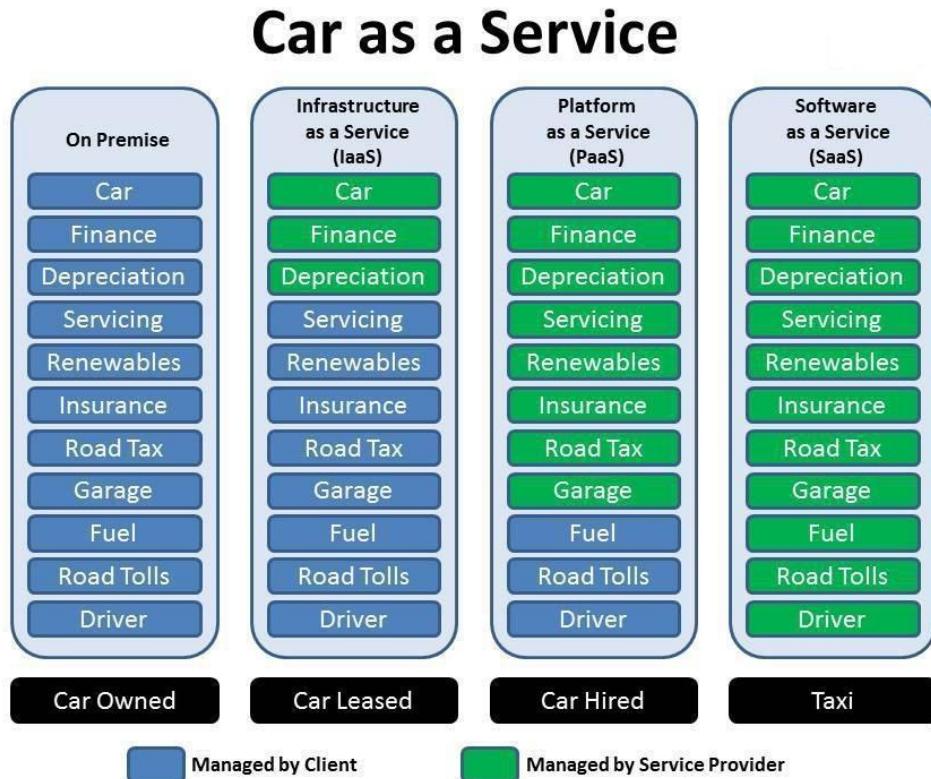
Bij SaaS wordt een eindapplicatie aangeboden door de serviceprovider. De klant heeft geen controle over de onderliggende infrastructuur zoals het netwerk, de servers, de besturingssystemen en de opslag. De klant heeft, op enkele gelimiteerde gebruikersinstellingen na, geen controle over de specifieke instellingen van de applicatie. Vaak zijn de SaaS-applicaties te benaderen via een webbrowser of een app en kunnen dan ook gebruikt worden door verschillende types toestellen (smartphones, tablets, computers, etc.). Voorbeelden zijn o.a. Google Docs, Office 365, Dropbox, Facebook, WhatsApp en Gmail.

Als het niet duidelijk is, bekijk volgende vergelijkingen eens en onderzoek waar je telkens voor verantwoordelijk bent en waarvoor je niet meer verantwoordelijk bent.

- Pizza as a Service



- Car as a Service



## 1.4 Cloudmodellen

### 1.4.1 Public Cloud

De publieke Cloud is beschikbaar over het internet voor iedereen. Dit is het meest voorkomende Cloudmodel. De resources worden gedeeld met anderen om het aanbod betaalbaar te maken.

### 1.4.2 Private Cloud

Een private Cloud is een private ICT-infrastructuur die meerdere afnemers kan hebben maar die niet wordt gedeeld met andere klanten. Meestal wordt een private Cloud benaderd van een afgeschermd netwerk zoals een intranet of een LAN-netwerk op een bepaalde locatie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen on-premise private Clouds en online private Clouds. Een NAS bij de klant thuis of meerdere servers in het datarack van de firma zijn on-premise private Clouds. Servers van een provider zijn dan weer online private Clouds.

### 1.4.3 Hybrid Cloud

Een hybride Cloud is een verzameling van twee of meer types van Clouds met hun eigen karakteristieken. Een goede reden om een hybride Cloud te gebruiken is het delen van gevoelige info van private/community Cloud met public Cloud. De gevoelige data bevindt zich dan op een private Cloud maar de gebruikers hebben ook bestanden op een publieke Cloud. De publieke Cloud moet bijvoorbeeld adreslijsten kunnen uitlezen uit de private Cloud. De verschillende Clouds die lid zijn van een hybride Cloud hebben elk hun eigen servicemodel. Het is dus mogelijk om een hybride Cloud te hebben die bestaat uit een private SaaS Cloud en een IaaS public.

[Cloudcomputing - Wikipedia](#)

## 1.5 Waarom Cloud computing?

Firma's wensen gebruik te maken van Cloud computing voor verschillende redenen zoals redundantie, schaalbaarheid, kostprijs, enz. Er zijn grote voordelen bij het gebruiken van een Cloudoplossing maar er zijn ook nadelen.

Onderstaande tabel toont aan hoe de verschillende Cloudmodellen scoren op de belangrijkste gebieden. De hybride Cloud vind je niet terug in het overzicht omdat een hybride Cloud, door een combinatie van verschillende Cloudmodellen te gebruiken, de zwaktes van de onderstaande modellen kan compenseren.

	Public Cloud	Private / Community Cloud	On-Premises Private Cloud
Schaalbaarheid/ Elasticiteit	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
Management	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓
Controle	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Initiële investering	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓
Totale kost	✓ ✓	✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Beheer gevoelige data	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Redundantie	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Collaboratie	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Veiligheid	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
Offline bestanden	✗	✗	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

### Schaalbaarheid/Elasticiteit

Een van de voornaamste redenen om voor een online Cloudoplossing te kiezen is de mogelijkheid om de omgeving mee te laten evolueren met de groei van het bedrijf. Zowel uitbreiden als inkrimpen is mogelijk. Bij een on-premise private Cloud kan je nog enigszins uitbreiden door een upgrade van de hardware uit te voeren maar inkrimpen gaat niet. Eenmaal de hardware is aangekocht moet je er mee verder.

### Management

Het configureren van een online platform kan sneller en gemakkelijker dan het configureren van een eigen server. Bij alle online Clouds hoef je geen updates te doen op de hostcomputer. Dit zorgt ervoor dat er minder tijd gespendeerd wordt aan het up-to-date houden van de software. De servers hebben als gevolg een grotere uptime en er kan eventueel bespaard worden op personeel die het management van de servers doen.

### Controle

Bij een publiek Cloudplatform heb je weinig tot geen controle over waar je data staat. Bij een online privaat Cloudplatform kan je dit al specifieker bepalen waar in de wereld je data komt te staan maar je hebt geen controle over hoe die data bijgehouden wordt. Een on-premise private Cloud staat waar je hem graag hebben wil.

### Initiële investering

De instapkosten bij een publieke Cloud is erg klein en je betaalt maandelijks voor de middelen die je nodig hebt. Een private Cloud zal al snel duurder uitvallen maar de kosten zijn ook hier maandelijks te betalen. Een on-premise Cloud vraagt een serieuze investering vanaf dag één.

### Totale kost

De totale kostprijs van Cloud-services kan na een tijd aardig oplopen. Voor een klein bedrijf met weinig groeipotentieel kan een on-premise omgeving voordeliger zijn.

### **Beheer van gevoelige data**

Naargelang het land waarin het datacenter van de provider zich bevindt, zijn er andere wetgevingen die slaan op het beheer van je data. Veiligheidsdiensten kunnen eventueel data opvragen aan de provider zonder de klant in te lichten. Providers kunnen eventueel data zoals e-mailadressen doorverkopen aan hun commerciële partners. Het is belangrijk om hierover een gebruikersovereenkomst te hebben. On-premise Clouds hebben hier duidelijk een enorm voordeel.

### **Redundantie**

Het is vanzelfsprekend dat grote providers met meerdere datacenters voor betere redundantie kunnen zorgen dan een kleine KMO. Dit wil echter niet zeggen dat er nooit data zal verloren gaan of dat je offline geen back-ups hoeft te nemen.

### **Collaboratie**

Samenwerken via Cloud services is vrij eenvoudig omdat providers apps creëren voor een variatie aan toestellen en besturingssystemen. Het is moeilijk om hiermee te concurreren met een on-premise Cloud.

### **Veiligheid**

Er is discussie over het feit of datacenters van providers veiliger zijn dan eigen hardware maar over het algemeen hebben providers gespecialiseerde securityteams die de veiligheid op punt moeten houden. Als gewone firma kan het moeilijk zijn om zo'n gespecialiseerde mensen in dienst te hebben. Er zijn wel al datalekken geweest op publieke Clouds zoals iCloud, dus het blijft opletten welke data je online plaatst.

### **Offline bestanden**

Het nadeel van elke onlinedienst is dat je een internetverbinding nodig hebt. Als firma kan je amper zonder maar het gebeurt dat het internet een tijd offline gaat wegens onderhoudswerken. Dit kan opgevangen worden door het aansluiten van redundante internetverbindingen of door aan offline caching van bestanden te doen. Offline back-ups zijn sowieso aangeraden.

## **1.6 De grootste spelers**

De grootste speler op de markt van Cloud computing is ook de oudste. Amazon Web Services ([AWS](#)) werd gelanceerd in 2006 en biedt een uitgebreid pakket aan Cloud-computing diensten aan vanuit 15 verschillende geografische regio's. Op het moment van schrijven heeft AWS meer dan 70 services waaronder computing, storage, networking, database, analytics, application services, deployment, management, mobile developer tools en tools voor het "Internet of Things".

Microsoft kondigde in 2010 “Windows Azure” aan en hernoemde het in 2014 naar “Microsoft Azure”. Intussen is Microsoft [Azure](#) de tweede grootste Cloud-platform provider.

In hetzelfde jaar als Microsoft, kwam Google met hun Cloud platform ([GCP](#)). Zij zijn nu de derde gevestigde waarde.

Voor een uitgebreid overzicht bekijk eens:

- [Top cloud providers in 2021: AWS, Microsoft Azure, and Google Cloud, hybrid, SaaS players | ZDNet](#)
- [The top 10 public cloud providers in 2023 \(revolgy.com\)](#)
- [Top 10 Cloud Service Providers Globally in 2024 - Dgtl Infra](#)
- [Cloud Market Share 2023: An Overview of this Growing Ecosphere \(wpoven.com\)](#)



In deze cursus gaan we ons focussen op de werking van **Microsoft Azure**. Weet dat de andere omgevingen analoge mogelijkheden bieden.

## 2 Toegang tot Azure

In dit hoofdstuk bekijken we op welke manier we toegang tot Azure kunnen krijgen.

Voor eerst bekijken we wat subscriptions (abonnementen) zijn, nodig om iets te kunnen gebruiken in Azure.

Daarna bekijken we op welke manier we toegang krijgen tot Azure en zijn werking:

- Azure Portal : de webinterface
- Azure Cloud Shell: toegang tot de commando's via de webinterface.

Je kan ook op je eigen computer via Powershell rechtstreeks toegang krijgen tot de commando's van Azure. In deze cursus gaan we hierop niet verder in. Meer info via deze [link](#).

We gaan in deze module niet alles uitleggen wat aangeboden wordt in Azure. Wens je uitleg over de services die we niet uitleggen, is de site [Azure-documentatie | Microsoft Learn](#) die Microsoft voorziet de beste plaats om te starten.

### 2.1 Subscriptions

De services die Microsoft aanbiedt via Azure zijn betalende diensten. Je betaalt voor alles waar je gebruik van maakt.

Om effectief te kunnen werken met Azure heb je een abonnement (subscription) nodig. Het is binnen dit abonnement dat je bijvoorbeeld een virtuele machine gaat maken. Je zal betalen volgens het verbruik dat je doet.

Je kan Azure rechtstreeks bij Microsoft kopen ofwel via een Cloud Service Provider (CSP) Partner. Je ontvangt maandelijks een rekening voor de Azure diensten die je gebruikt hebt. Natuurlijk bepaal je zelf welke diensten (IaaS, PaaS of SaaS) je wenst te gebruiken en beheren.

Om te starten kan je beginnen met een [gratis account](#). Deze geeft je de mogelijkheid om Azure eens uit te proberen met een tegoed van 200 USD (geldig gedurende 30 dagen). Let op dat je hiervoor een kredietkaart nodig hebt als verificatie van je account.

### 2.2 Azure Portal

Om iets te doen in Azure – of het nu IaaS, Paas of SaaS is – zal je ergens moeten beginnen en dat is om te starten het eenvoudigst via de portaal website.

Ga hiervoor naar <https://portal.azure.com>

Log hierop in met je [@vdabcampus.be](mailto:@vdabcampus.be) account.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal's home page. At the top, there's a navigation bar with links for Home, Search resources, services, and docs, and a user profile. Below the bar, the main area is titled 'Azure services' and features a grid of icons for different services: Create a resource, Subscriptions, Education, Azure Active Directory, Virtual machines, App Services, Storage accounts, SQL databases, Azure Database for PostgreSQL, and More services. Under 'Recent resources', there's a table with one item: 'Azure for Students' (Subscription type) last viewed 35 minutes ago. Below that is a 'Navigate' section with links for Subscriptions, Resource groups, All resources, and Dashboard. The bottom section is titled 'Tools' and includes links for Microsoft Learn, Azure Monitor, Security Center, and Cost Management.

Hier kunnen we soorten diensten die Azure aanbiedt via een GUI (Graphical User Interface) beheren.

Wens je een IaaS virtuele machine te gebruiken in Azure? Geen probleem, bovenaan op het scherm zie je al een hele lijst met diensten staan die je kunt gebruiken in Azure. Dit is slechts een gedeelte van de mogelijkheden, via 'More Services' krijg je extra diensten te zien.

Wens je dus een virtuele machine te gebruiken, dan klik je op *Virtual machines*.

This screenshot is identical to the one above, showing the Azure portal home page. However, a large red arrow points specifically to the 'Virtual machines' icon in the 'Azure services' section. This visual cue guides the user to click on that service to begin setting up a virtual machine.

We zullen dat doen in het volgende hoofdstuk. We gaan eerst zorgen dat we een subscription (abonnement) hebben.

## 2.3 Azure for Students

Als student kan je een speciaal abonnement krijgen: '[Azure for students](#)'. Hiervoor heb je geen kredietkaart nodig als verificatie, maar wel een studenten email-adres.

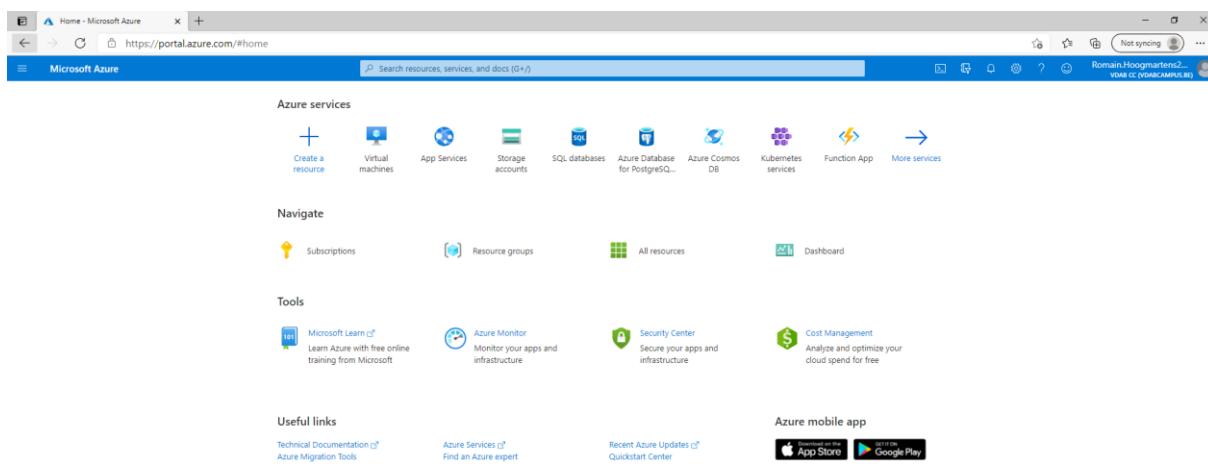
Met "Azure for Students" beschik je gedurende twaalf maanden over een totaal budget van 100 USD aan tegoed en heb je toegang tot meer dan vijfentwintig gratis producten voor onder andere reken-, netwerk-, opslag- en databasedoeleinden. Alle gemaakte kosten gedurende deze periode worden verrekend met het tegoed. Als je Azure blijft gebruiken na afloop van de twaalf maanden of nadat je het tegoed van 100 USD hebt verbruikt, afhankelijk van welke situatie zich het eerste voordoet, moet je upgraden naar een [abonnement met betalen per gebruik](#) (Pay As You Go) door contact op te nemen met de ondersteuning van Azure. Nadat je een geldige kredietkaart hebt opgegeven, verwijder je de bestedingslimiet van het abonnement, zodat je toegang krijgt tot de producten die deel uitmaken van je geüpgradede account.

Meer info over de mogelijkheden : [Azure for Students – Free Account Credit | Microsoft Azure](#)

Hierboven op krijg je nog de mogelijkheid om bepaalde software legaal te gebruiken tijdens je opleiding.

We bekijken nu hoe je via de portaal van Azure, dit abonnement kan activeren. We gaan dat abonnement (subscription) gebruiken in het vervolg.

Vooreerst zorg dat je aangemeld bent met je vdabcampus-account op de portaal van Azure.



In de zoekbalk typ je in : "Education"

The screenshot shows the Microsoft Azure portal homepage. In the top navigation bar, the word "Education" is typed into the search bar. Below the search bar, the "Azure services" section is visible, featuring a "Create a resource" button and a "Create a resource" link. The "Education" service is highlighted with a blue box. Other services listed include Intune for Education, Marketplace, and others. The "Tools" section includes links to Microsoft Learn, Azure Monitor, Security Center, and Cost Management. The "Useful links" section includes Technical Documentation, Azure Services, and Recent Azure Updates. The "Azure mobile app" section shows download links for the App Store and Google Play.

Kies dan in de voorgestelde lijst voor Education.

The screenshot shows the "Education | Overview" page in the Microsoft Azure portal. On the left, there's a sidebar with "Overview", "Learning resources", "Need help?", and "Support". The main content area has tabs for "Get started" and "Overview". A large central box contains a call-to-action: "Sign up for Azure for students and start building the future. Students 18 and up can get \$100 in free credits. Get software, templates, and the resources to build custom apps in the cloud." Below this, there are sections for "Popular solutions", "Free Services", "Free software", and "Explore all". At the bottom, there are sections for "Free learning paths" (Data Scientist, AI Engineer, Developer) and "Resources" (Explore student hub, Learn Azure fundamentals, Get started guide for Azure developers, Sign up for Azure for students).

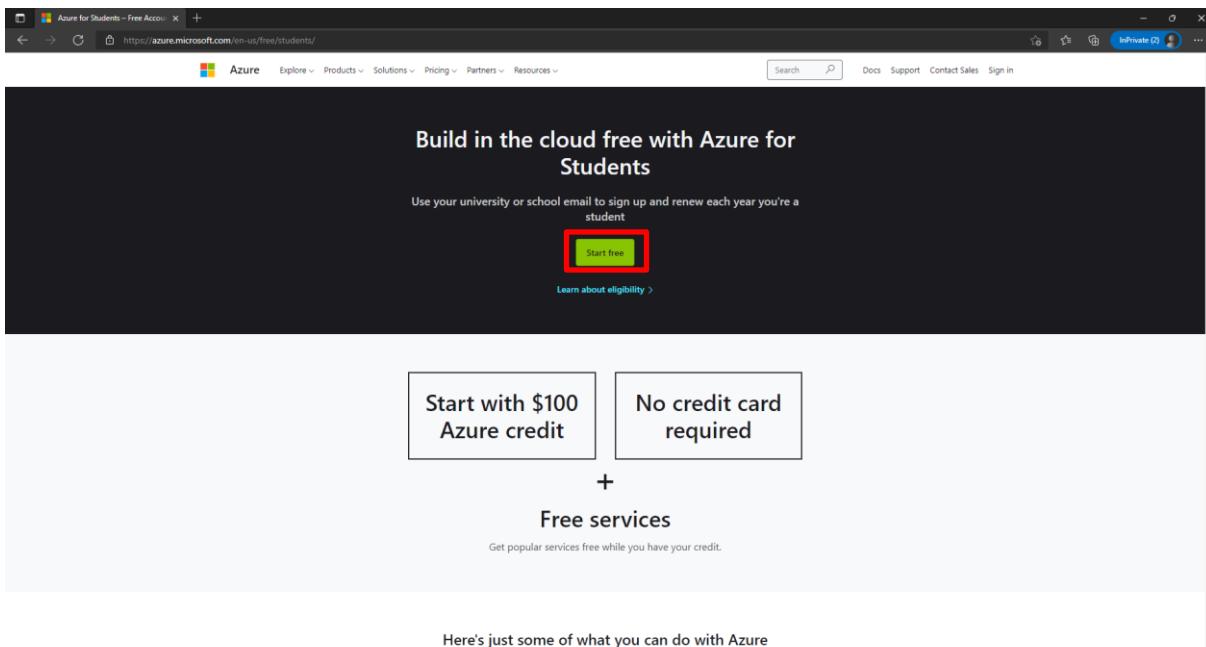
Je komt op het gedeelte wat speciaal gemaakt is met tools om je wegwijs te maken in Azure. Bijkomend kan je van hieruit ook je speciale subscription (Azure for Students) activeren. Klik hiervoor op "*Sign up now*" ("*Nu registreren*").

**Sign up for Azure for students and start building the future.**

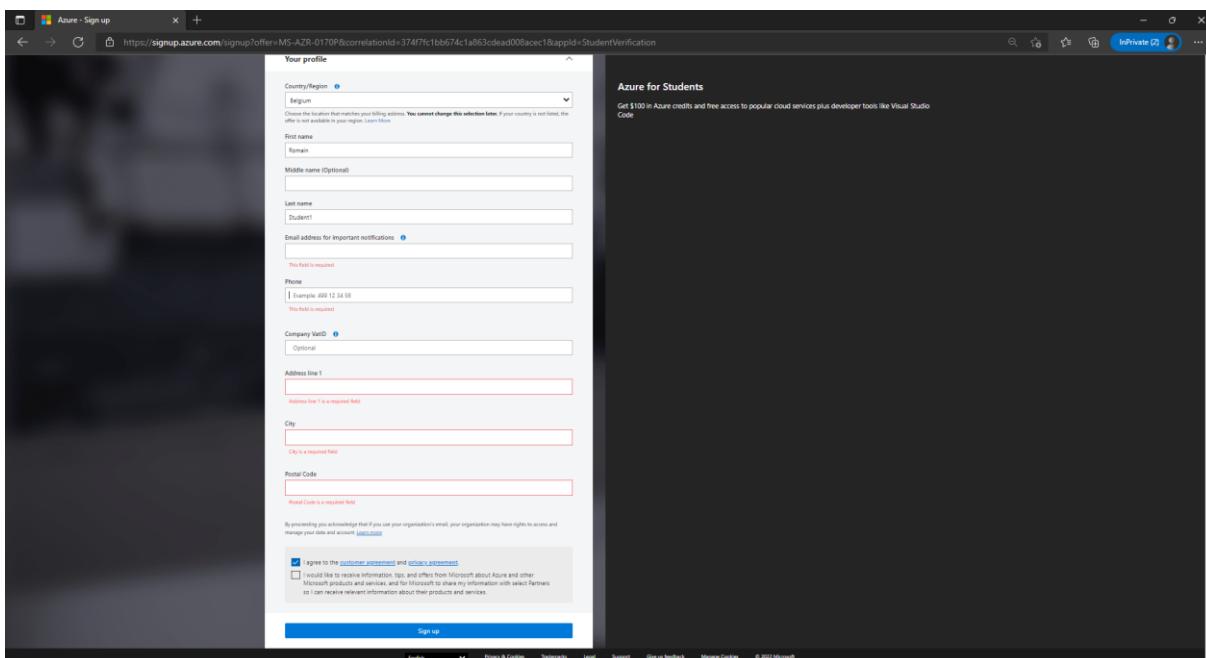
Students 18 and up can get \$100 in free credits. Get software, templates, and the resources to build custom apps in the cloud.

**Sign up now**

Je wordt nu omgeleid naar een andere website waar je jouw account gaat kunnen verifiëren als een studenten-account. Je email-adres @vdabcampus.be wordt door Microsoft erkent als een studenten emailadres.



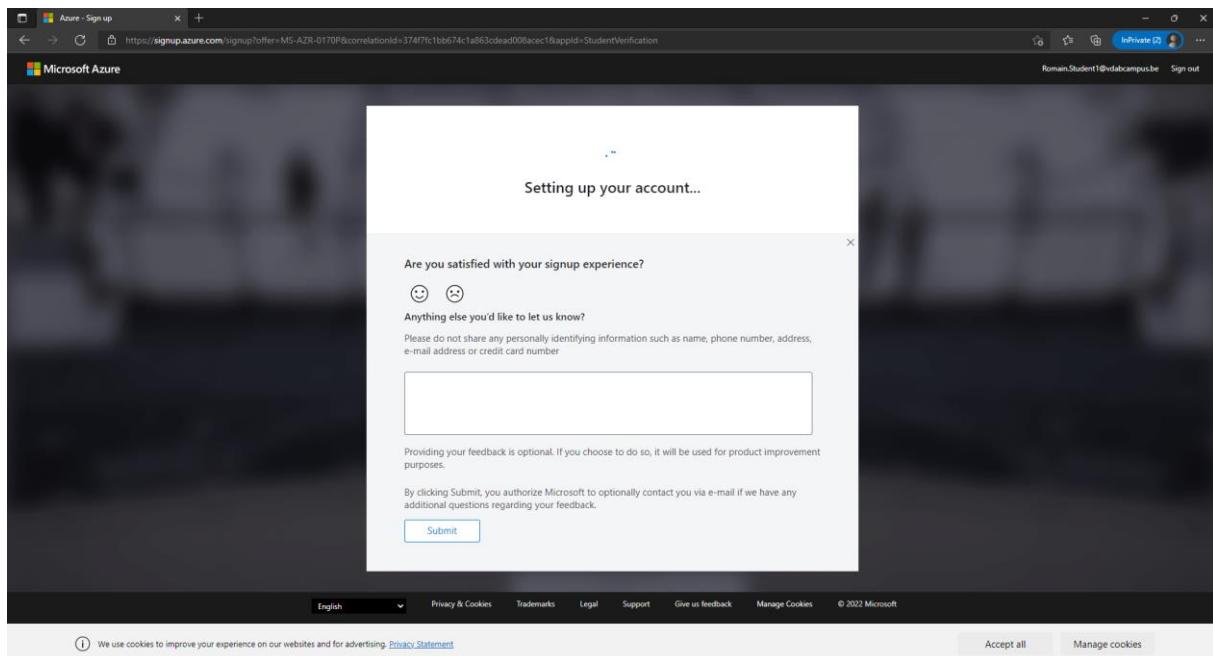
Klik op de knop "Start free" ("Start gratis")



Vul de verplichte gegevens verder aan:

- Email-adres : jouw @vdabcampus.be email-adres
- Phone: jouw gsm-nummer (nodig voor verificatie dat je een persoon bent)
- Adresgegevens
- I agree ... : je moet de nodige voorwaarden accepteren, anders mag je er geen gebruik van maken.

Druk op "Sign up". Na het doorgeven van deze gegevens, start het proces om je abonnement (subscription) te activeren.



Je komt automatisch terug in de portal van Azure op de Azure Education Hub.

A screenshot of the Microsoft Azure Education Hub Overview page. The left sidebar shows 'Education | Overview' with sections for 'Overview', 'Learning resources' (Roles, Software, Learning, Templates), 'Need help?' (Support), and 'Free software' (SQL Server 2019 Developer, Visual Studio Enterprise Edition 2022, Machine Learning Server 9.4.7 for Windows, Microsoft R Client 9.4.7, Agents for Visual Studio 2019 (version 16.0)). The main content area is divided into several sections: 'Student offer details' (Available credits: US\$ 100 out of US\$ 100, Days until credits expire: 367, March costs: US\$ 0,00), 'Popular solutions' (Deploy a Docker container, Create your first Node.js app, Create and train a Machine Learning model, Build and deploy your first website), 'Free Services' (Azure Virtual Machines - Windows, Azure Blob Storage, Computer Vision, Azure App Service), 'Free software' (Data Scientist, AI Engineer, Developer, DevOps Engineer), 'Free learning paths' (Data Scientist, AI Engineer, Developer, DevOps Engineer), and 'Resources' (Get started guide for Azure developers, pricing calculator, Estimate costs for Azure services, Optimize your cloud investment with cost ..., Plan, analyze, and reduce spending, Explore student hub, FAQs).

Je hebt nu ten volle toegang tot dit gedeelte van Azure met:

- een abonnement (subscription) geldig voor 1 jaar en budget van 100 USD
- software om te gebruiken tijdens je opleiding
- leermethodes ivm de werking van Azure
- ...

In het vervolg gaan we gebruik maken van ons abonnement “Azure for Students” bij het maken van de voorbeelden. Indien er gevraagd wordt naar een abonnement (subscription) zorg je er steeds voor dat deze “Azure for Students” gekozen is.

## 2.4 Subscription Windows Virtual Desktop

Vraag je een overzicht van je abonnementen (subscriptions) op, dan ga je zien dat er nog een extra abonnement in het overzicht staat: “Windows Virtual Desktop”.

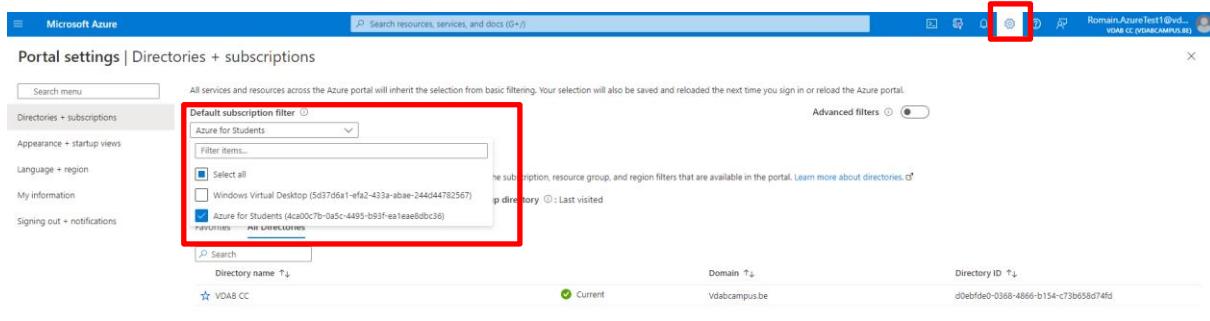
The screenshot shows the Microsoft Azure Subscriptions page. At the top, there are buttons for 'Add', 'Manage Policies', 'View Requests', and 'View eligible subscriptions'. Below this is a search bar and filter options: 'Subscriptions == global filter', 'My role == all', and 'Status == all'. A table lists one subscription: 'Windows Virtual Desktop' with ID 5d3706a1-efab-433a-abae-244d44782567, under 'Resource access' category, status 'Unauthorized', and managed by 'Tenant Root Group'. The status is marked as 'Active'.

Iedere vdabcampus-account heeft hier toegang toe. Deze wordt beheerd door VDAB, je kan hierin geen aanpassingen doen. Deze wordt gebruikt voor het beheren van de virtuele campus van VDAB. Wij gaan in deze module geen gebruik maken van dit abonnement, je hebt hier ook geen enkele rechten om aanpassingen te doen.

Moest je in het overzicht je abonnement “Azure for Students” niet zien, dan moet je het vinkje weghalen bij “Show only subscriptions selected in the global subscriptions filter”.

This screenshot shows the same Azure Subscriptions page as above, but with a red box highlighting the 'global subscriptions filter' checkbox at the bottom of the left sidebar. This checkbox is checked, and the text 'Show only subscriptions selected in the global subscriptions filter' is visible below it. The rest of the interface and data remain the same as in the first screenshot.

Je kan het abonnement “Azure for Students” ook je standaard abonnement maken via de link “global subscriptions filter”.



The screenshot shows the Azure portal interface. In the top left, there's a 'Search menu' button. Below it, a sidebar includes 'Directories + subscriptions', 'Appearance + startup views', 'Language + region', 'My information', and 'Signing out + notifications'. The main area has a 'Default subscription filter' dropdown set to 'Azure for Students', with other options like 'Select all' and 'Windows Virtual Desktop' available. A red box highlights this dropdown. At the bottom of the main area, there are buttons for 'Search', 'Directory name ↑', 'Domain ↑', and 'Directory ID ↑'. On the far right, user information is shown: 'Romain-Azure Test1@vdab... VDAB CC (VDCAMPUS.BE)' and a sign-out button. A red box also highlights the blue PowerShell icon in the top right corner of the browser window.

## 2.5 Azure Cloud Shell

De Azure Cloud Shell is een andere manier op dingen gedaan te krijgen in Azure. Alleen klik je niet zoals bij de portal op het icoontje om een virtuele machine te maken, maar ga je commando's intikken. Alles wat in de portal mogelijk is, kan je ook doen in de Cloud Shell. In de Cloud Shell kan je zelfs meer doen dan in de portal.

Een shell is eigenlijk een interactief stuk software waarmee een gebruiker met een commando opdrachten kan geven aan het besturingssysteem van een computer. Zo kan je op je eigen computer via de GUI van de File Explorer nieuwe mappen maken op je harde schijf. Dat kan je ook perfect doen via een commando in de *command prompt* of *Powershell*.

Het heeft vooral voordelen om met een shell te werken als het daadwerkelijk sneller is. Als je bijvoorbeeld van twintig toestellen de status van een bepaalde service wenst te weten of wenst te weten of een bepaalde update is geïnstalleerd dan kan je dat veel sneller via een shell-commando.

Azure heeft ook zo een shell : "Azure Cloud Shell". Je krijgt in Azure twee mogelijke shell's: *Powershell* of *Bash*. De commando's die je kan gebruiken verschillen wel, maar de resultaten zullen hetzelfde zijn.

Om toegang te krijgen tot de Azure Cloud Shell, klikken we in de blauwe balk op het Powershell-icoon.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal's home page. At the top, there's a search bar and a user profile. Below it, the 'Azure services' section features a 'Create a resource' button with a plus sign. Other service icons include Subscriptions, Education, Azure Active Directory, Virtual machines, App Services, Storage accounts, SQL databases, and Azure Database for PostgreSQL. A red arrow highlights the 'Create a resource' button. The 'Recent resources' section shows a single entry: 'Azure for Students' (Subscription) last viewed 35 minutes ago. The 'Navigate' section has links for Subscriptions, Resource groups, All resources, and Dashboard. The 'Tools' section includes Microsoft Learn, Azure Monitor, Security Center, and Cost Management.

Bij keuze tussen Bash en Powershell kies je op dit moment voor “Powershell”.

De eerste keer wordt er gevraagd om een ‘Storage’ aan te maken. Deze storage wordt gebruikt om de Cloud shell-modules op te slaan. Meer uitleg over storage komt in een later hoofdstuk aan bod.

Zorg dat de subscription “Azure for Students” is gekozen en klik op ‘Create Storage’.

The screenshot shows a modal dialog box on the Azure portal. It prompts the user to 'Create storage'. A dropdown menu for 'Subscription' shows 'Azure for Students' selected. The dialog also states: 'You have no storage mounted' and 'Azure Cloud Shell requires an Azure file share to persist files. Learn more'. There are 'Create storage' and 'Close' buttons at the bottom. The background of the portal is visible, showing the same layout as the first screenshot.

Je ziet op het scherm dat de storage wordt aangemaakt. Van zodra de storage aangemaakt is, kom je automatisch in de shell terecht.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal homepage. At the top, there are links for 'Create a resource', 'Subscriptions', 'Virtual machines', 'Education', 'Azure Active Directory', 'App Services', 'Storage accounts', 'SQL databases', 'Azure Database for PostgreSQL...', and 'More services'. Below this is a 'Navigate' section with links for 'Subscriptions', 'Resource groups', 'All resources', and 'Dashboard'. A 'Tools' section includes links for 'Microsoft Learn', 'Azure Monitor', 'Security Center', and 'Cost Management'. The main area displays a modal dialog box titled 'You have no storage mounted'. It contains the text: 'Azure Cloud Shell requires an Azure file share to persist files. Learn more' and 'This will create a new storage account for you and this will incur a small monthly cost. View pricing'. A dropdown menu shows 'Subscription' selected, with 'Azure for Students' listed. A 'Show advanced settings' link is also present. At the bottom of the dialog are 'Creating...' and 'Close' buttons.

We zijn nu in het shell-venster gekomen.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal homepage with the same navigation and tools as the previous image. The main area features a PowerShell terminal window. The terminal output shows:

```
PowerShell v | ⌂ ? | ⌂ {} | ⌂
Requesting a Cloud Shell. Succeeded.
Connecting terminal...
Welcome to Azure Cloud Shell
Type "az" to use Azure CLI
Type "help" to learn about Cloud Shell

MOTD: To Connect and Manage Exchange Online: Connect-EXOPSSession
VERBOSE: Authenticating to Azure ...
VERBOSE: Building your Azure drive ...
PS /home/romain> [REDACTED]
```

Als test kunnen we het commando “*Get-AzSubscription*” ingeven.

Azure services

Create a resource Subscriptions Virtual machines Education Azure Active Directory App Services Storage accounts SQL databases Azure Database for PostgreSQL More services

Navigate

Subscriptions Resource groups All resources Dashboard

Tools

Microsoft Learn Azure Monitor Security Center Cost Management

```
PowerShell Connecting terminal...
Welcome to Azure Cloud Shell
Type "az" to use Azure CLI ...
Type "help" to learn about Cloud Shell

MOTD: Manage Azure Active Directory: Get-Command -Module AzureAD*
VERBOSE: Authenticating to Azure ...
VERBOSE: Building your Azure drive ...
PS /home/romain> Get-AzSubscription
```

We krijgen een overzicht van alle abonnementen (subscriptions) waarvoor we toegang hebben.

Azure services

Create a resource Resource groups Subscriptions Education Quickstart Center Virtual machines App Services Storage accounts SQL databases More services

Recent resources

Name	Type	Last Viewed
Windows Virtual Desktop	Subscription	56 minutes ago
Azure for Students	Subscription	an hour ago

See all

Navigate

Subscriptions Resource groups All resources Dashboard

Tools

Microsoft Learn Azure Monitor Security Center Cost Management

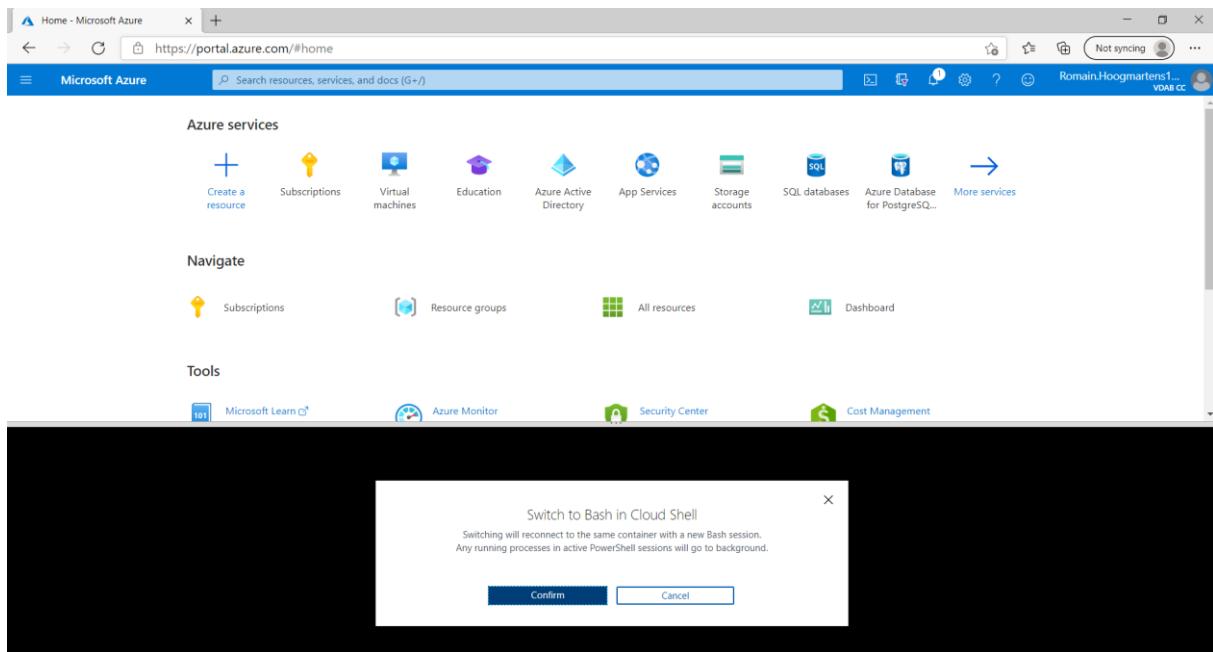
```
PowerShell Connecting terminal...
MOTD: Scripts installed with 'Install-Script' can be run from the shell
VERBOSE: Authenticating to Azure ...
VERBOSE: Building your Azure drive ...
PS /home/romain> Get-AzSubscription
```

Name	Id	TenantId	Status
Windows Virtual Desktop	Sd37d6a1-efa2-433a-ahaa-24444782567	d0ebfd40-0368-4866-b154-c73b658d74fd	Enabled
Azure for Students	0091af68-021c-4dfa-a771-b592b394339b	d0ebfd40-0368-4866-b154-c73b658d74fd	Enabled

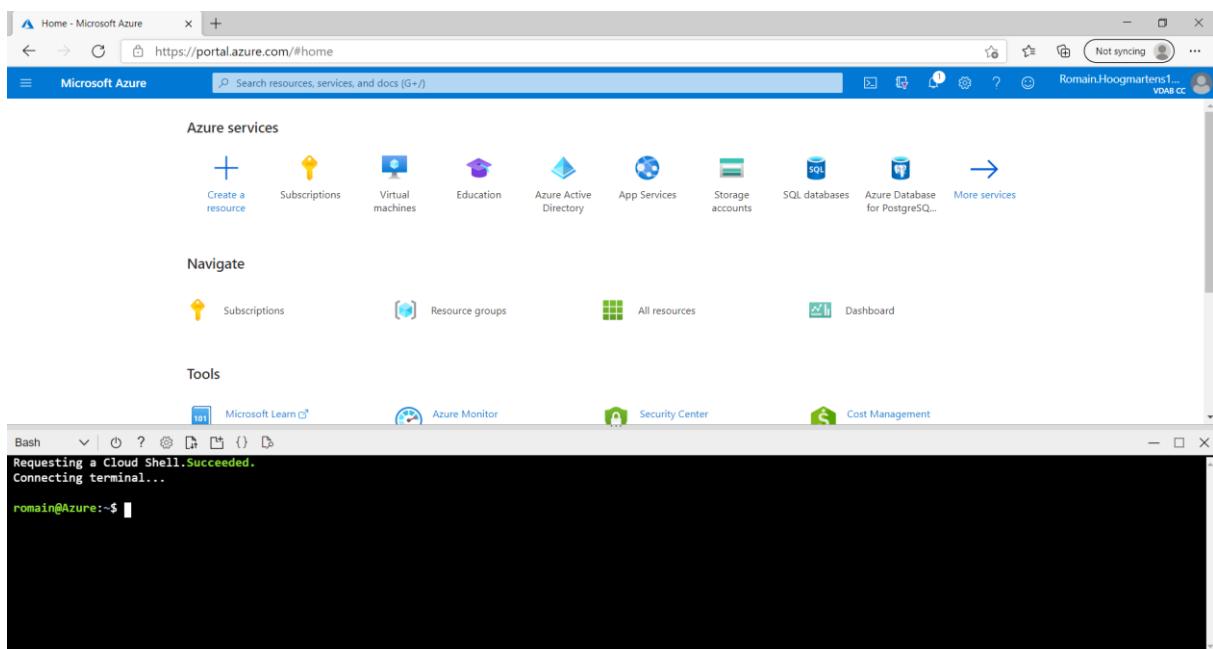
```
PS /home/romain>
```

Je kan in de cloud-shell naast Powershell ook gebruik maken van Azure CLI.

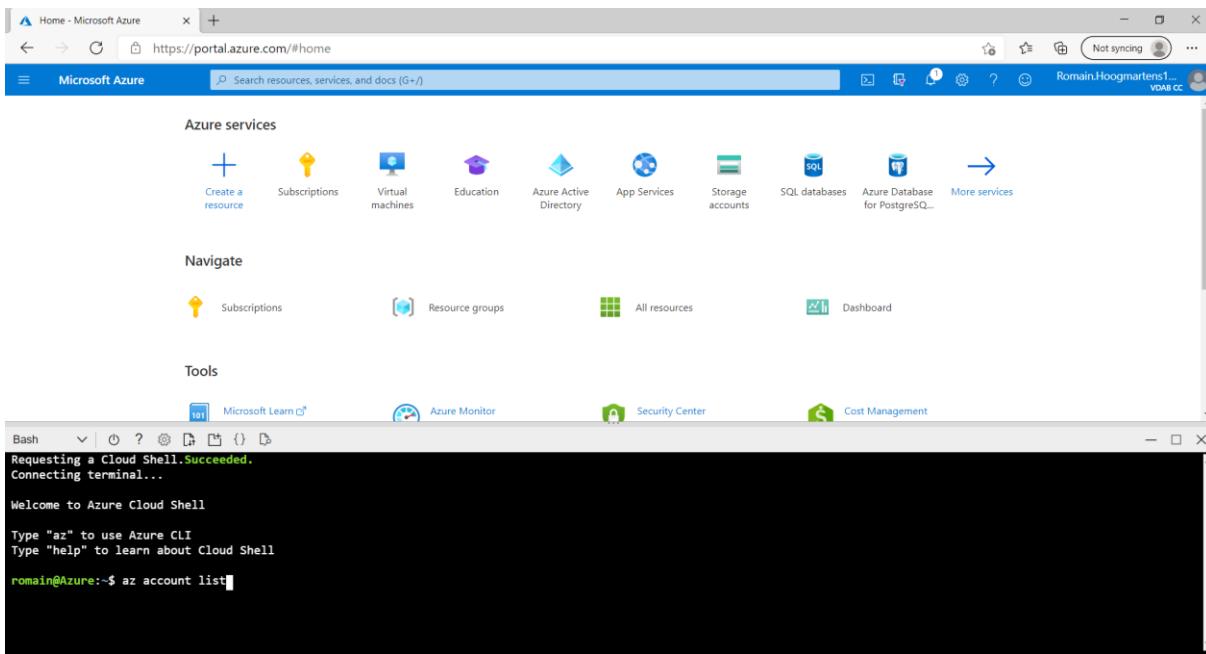
Om te switchen klik je in de grijze balk op het woord Powerhell. In de menu die tevoorschijn komt klik je op 'Bash'. Je krijgt de vraag om de switch naar Bash te doen en te bevestigen.



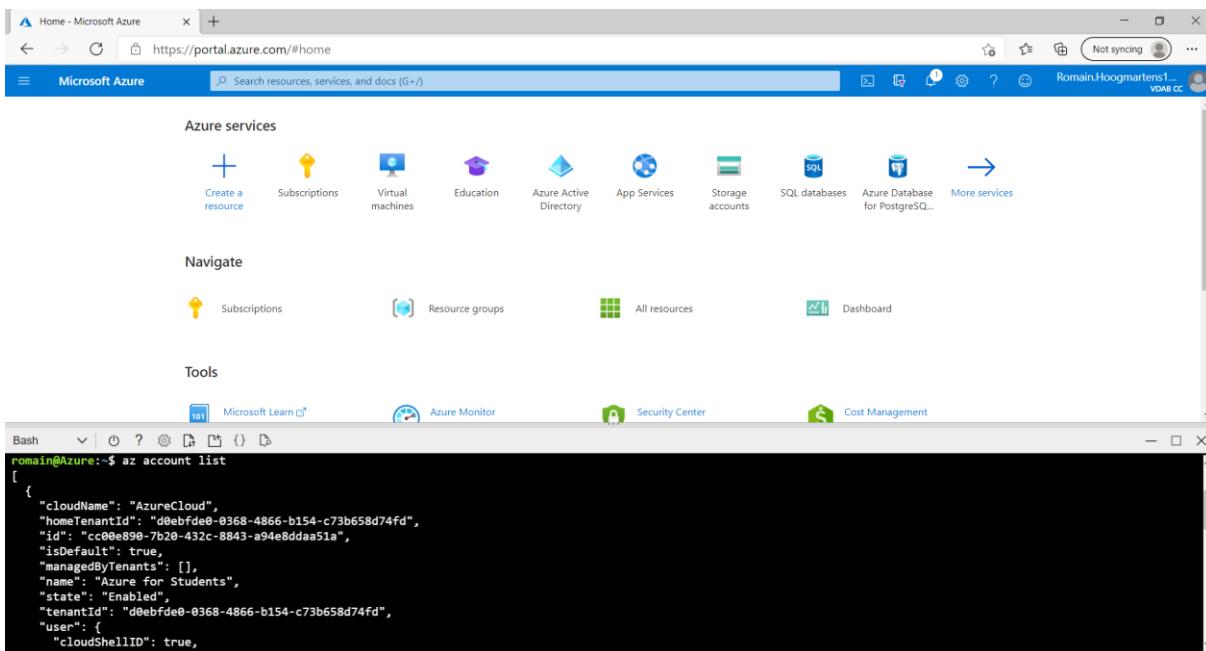
Je komt op onderstaand scherm terecht.



Geef als voorbeeld het commando “*az account list*” en druk op enter om het resultaat te zien.



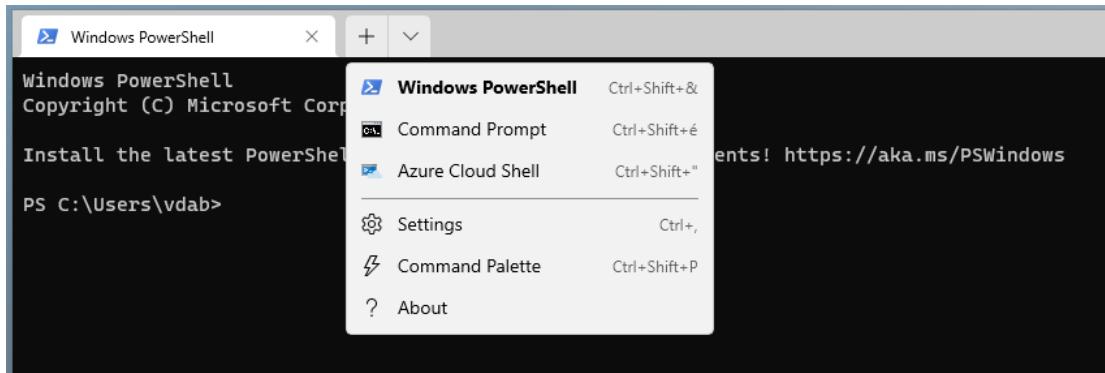
Met als resultaat ook een overzicht van de abonnementen (zie telkens bij name) waartoe je als gebruiker toegang hebt.



Let op: het kan zijn dat je toegang hebt tot verschillende abonnementen (subscriptions), maar het is niet zo dat je in elk daarvan zaken gaat kunnen creëren.

Wens je de shell-commando's lokaal op je pc te gebruiken, dan kan je deze installeren. De nodige uitleg hoe je dat moet doen vind je op "[De Azure CLI installeren | Microsoft Learn](#)"

De cloud shell is ook aanwezig in de Terminal-app van Windows 11.



Om aan te melden zal de aanmelding moeten door te surfen naar <https://microsoft.com/devicelogin>. Je moet daar eerst de opgegeven code ingeven en je daarna aanmelden met dezelfde account waarmee je op de portal was aangemeld.

A screenshot of an Azure Cloud Shell session. The terminal window is titled "romain@Azure: ~". It displays the following text:

```
Als u zich wilt aanmelden, opent u de pagina https://microsoft.com/devicelogin met een webbrowser. Voer de code D9TVD6G6M in om te verifiëren.  
This code will expire in 15 minutes.  
Authenticated.  
Do you want to save these connection settings for future logins? [y/n]  
> n  
Requesting a cloud shell instance...  
Succeeded.  
Requesting a terminal (this might take a while)...  
  
Welcome to Azure Cloud Shell  
  
Type "az" to use Azure CLI  
Type "help" to learn about Cloud Shell  
  
romain@Azure:~$
```

The text is white on a black background, typical of a terminal interface.

In het verdere verloop van de cursus gaan we geen gebruik maken van de shell. We zullen alles doen in de webinterface.

### 3 Virtuele machines

Nu we een abonnement (subscription) hebben en weten hoe we toegang hebben tot Azure, kunnen we echt van start gaan met het uitzoeken van de mogelijkheden van Microsoft Azure. In dit hoofdstuk bekijken we de mogelijkheden voor het maken van virtuele machines in Azure.

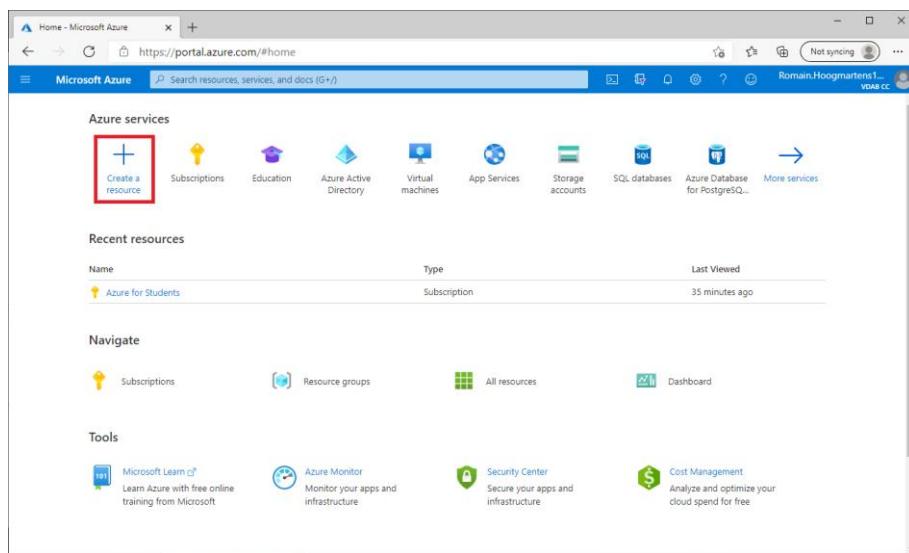
#### 3.1 Resource group

Een resource group in Azure is een logische groepering van een aantal diensten. Bekijken we bijvoorbeeld een virtuele machine, dan bestaat deze onder andere uit een harde schijf, een netwerkkaart, ... Met een resource group ga je deze elementen bij elkaar steken.

Weet dat je voor alles dat je maakt een resource groep nodig hebt. Bij het maken van een object zal altijd gevraagd worden tot welke resource groep dat object moet behoren, een bestaande of een nieuwe.

##### 3.1.1 Creatie Resource group

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.



Klik op *Create a resource*.

Azure Marketplace See all Popular

- Get started
- Recently created
- AI + Machine Learning
- Analytics
- Blockchain
- Compute
- Containers
- Databases
- Developer Tools
- DevOps
- Identity
- Integration
- Internet of Things
- IT & Management Tools
- Media
- Migration
- Mixed Reality

In het zoekvenster geven we “*resource group*” in en drukken op Enter.

Private Marketplace

Favorites

Recently created

Service Providers

Categories

- Get Started
- AI + Machine Learning
- Analytics
- Blockchain
- Compute
- Containers
- Databases
- Developer Tools
- DevOps
- Identity
- Integration

Pricing : All × Operating System : All × Publisher Type : All × Offer Type : All × Publisher name : All × Tile view

<b>Resource group</b>	Resource Scheduler	Resource Central – Meeting Room Booking System	Network security group
Microsoft ★★★★★ 4.6 (13 ratings)	Lumagate Inc No rating	Add-On Products Virtual Machine	Microsoft ★★★★★ 4.1 (404 ratings)
Azure Service Manage and deploy resources in an application together	Azure Application An easy-to-use web application to schedule start/stop of Azure IaaS (virtual machine) resources.	MEETING SCHEDULING SOFTWARE Bring your own license	Azure Service A virtual firewall to control inbound and outbound traffic for virtual machines and subnets.
Create	Create	Create	Create
<b>OMS Cloud Foundry monitoring Solution</b>	Sumo Logic for Azure Audit	Cisco CSR1000V Solution Deployment	oXya - SAP on Azure Managed Services
			DNS Server (IaaS) on Debian 10

Klik op het icoontje bij *Resource group*.

**Resource group** Add to Favorites

Microsoft ★★★★ 4.6 (13 ratings)

**Create**

Overview Plans Usage Information + Support Reviews

Resource groups enable you to manage all your resources in an application together. Resource groups are enabled by Azure Resource Manager. Resource Manager allows you to group multiple resources as a logical group which serves as the lifecycle boundary for every resource contained within it. Typically a group will contain resources related to a specific application. For example, a group may contain a Website resource that hosts your public website, a SQL Database that stores relational data used by the site, and a Storage Account that stores non-relational assets.

More offers from Microsoft

See All

<b>Workspace</b> Microsoft No rating	<b>Wire Data 2.0</b> Microsoft ★★★★ 3.5 (2 ratings)	<b>Microsoft HPC Pack 2012 R2</b> Microsoft ★★★★ 3.9 (7 ratings)	<b>Windows 10 IoT Core Services</b> Microsoft ★★★★ 3.0 (2 ratings)
Virtual Machine Windows Virtual Desktop resource	Azure Service Provides the ability to explore wire data and helps identify network related issues.	Virtual Machine Enterprise-class HPC solution. Easy to deploy, cost-effective and supports Windows/Linux workloads.	Azure Service Commercialize your project with enterprise-grade security and support

Druk op de knop “Create”.

**Create a resource group**

Basics Tags Review + create

Resource group - A container that holds related resources for an Azure solution. The resource group can include all the resources for the solution, or only those resources that you want to manage as a group. You decide how you want to allocate resources to resource groups based on what makes the most sense for your organization. [Learn more](#)

**Project details**

Subscription \*

Resource group \*

**Resource details**

Region \*

Review + create < Previous Next : Tags >

Hier vul je volgende gegevens in:

- Subscription **Azure for Students**
- Resource group **de naam van de resource group die je wenst te maken**
- Region **(Europe) West-Europe** (uitleg in volgende paragraaf)

Vul de juiste gegevens in en druk op de knop “Review + create”

Validation passed.

Basics Tags Review + create

Subscription: Azure for Students  
Resource group: mijneerstervergroup  
Region: West Europe

Tags: None

Create < Previous Next > Download a template for automation

We krijgen een overzicht van wat je hebt ingevuld.

Druk op de knop “Create” om de resource group te maken.

### 3.1.2 Azure Region

Bij de creatie van de resource group hebben we ook een regio moeten opgeven waar de resource group moet gemaakt worden.

Microsoft heeft voor Azure gespreid over de hele wereld verschillende [datacenters](#) staan. In zo een datacenter staat de nodige apparatuur met computers en netwerken waarop alle installaties gedaan worden. Deze datacenters zijn gegroepeerd per regio. Voor Europa heb je zo bijvoorbeeld de regio's: West-Europe, North Europe, Frankrijk, Duitsland, ...



Meestal ga je voor de regio kiezen die het dichtste staat bij ons. Dat is voor ons momenteel West-Europe (datacenters die in buurt van Amsterdam in Nederland staan). Microsoft heeft eind 2021 kenbaar gemaakt dat er datacenters in België komen, datum ligt nog niet vast.

Je vindt een up-to-date overzicht terug op [Azure Regions, bekijk zeker eens de globe.](#)

### 3.1.3 Overzicht resource groups

Om een overzicht te krijgen van je resource groepen kan je op volgende manier te werk gaan.

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.

Klik op de 3 streepjes links boven om de Azure portal menu te openen.

Klik dan op "All services"

Klik op dit scherm op "Resource groups"

The screenshot shows the Microsoft Azure portal's 'Resource groups' blade. At the top, there are navigation icons and a search bar. Below that is a toolbar with buttons for 'New', 'Manage view', 'Refresh', 'Export to CSV', 'Open query', 'Feedback', and 'Assign tags'. A filter bar at the top includes 'Filter for any field...', 'Subscription == all', 'Location == all', and 'Add filter'. The main area displays a table of resource groups. The first two rows are highlighted with blue boxes:

Name	Subscription	Location	Actions
cloud-shell-storage-westeurope	Azure for Students	West Europe	...
mijn eersteresourcegroup	Azure for Students	West Europe	...

Controleer indien nodig dat je de resource groepen ziet van het juiste abonnement.

This screenshot shows the same Azure portal interface as the previous one, but with a modal dialog box overlaid on the 'Subscription' filter dropdown. The dialog has a search bar containing 'search for subscriptions' and three options: 'All', 'Azure for Students', and 'Windows Virtual Desktop'. At the bottom are 'Apply' and 'Cancel' buttons. The background table remains the same as in the first screenshot.

### 3.2 Virtuele machine

Normaal is er op een computer slechts één besturingssysteem aanwezig, zoals Windows, Linux of Mac OS X. Er kunnen meerdere besturingssystemen op een computer geïnstalleerd worden, maar dan kan er maar één besturingssysteem tegelijkertijd opgestart worden.

Er zijn echter verschillende softwareoplossingen (Oracle Virtualbox, VMWare Workstation, Microsoft Hyper-V, ProxMox, ...) beschikbaar waarbinnen een tweede besturingssysteem opgestart kan worden. Het besturingssysteem dat binnen zo'n programma draait kan niet zomaar gebruik maken van bijvoorbeeld de harde schijf of het toetsenbord, want dat is al in gebruik door het hoofdbesturingssysteem. Maar het programma spiegelt als het ware een denkbeeldige (virtuele) computer voor, met een virtuele harde schijf, een virtueel toetsenbord, etc.

Omdat zo'n programma zich voordoet als een virtuele computer, heet de methode 'virtualisatie'. Het is mogelijk om meerdere virtuele computers te maken en zo meerdere gastbesturingssystemen tegelijkertijd te laten werken.

Dit is hetgeen ook gebeurt in de cloud-omgeving Azure. Microsoft heeft gespreid over de hele wereld een reeks datacentra (zie Azure regions) gezet waar een groot aantal computers staan die virtualisatie kunnen doen.

Wens je gebruik te maken van virtuele machines, dan gebruik je het IaaS (Infrastructure as a service) model. Microsoft zorgt voor de nodige hardware, jij maakt een virtuele machine

met een operating system erop. Jij bent verantwoordelijk voor het OS, niet voor de hardware.

### 3.2.1 Creatie virtuele machine

Uitgebreide uitleg via [Overzicht van virtuele machines in Azure - Azure Virtual Machines | Microsoft Learn](#).

Als voorbeeld maken we een virtuele machine met Windows Sever 2022

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a navigation bar with links for Home, Subscriptions, Education, Azure Active Directory, Virtual machines, App Services, Storage accounts, SQL databases, Azure Database for PostgreSQL, and More services. Below the navigation bar is a section titled 'Recent resources' which lists 'Azure for Students' as a subscription last viewed 35 minutes ago. There are also sections for 'Navigate' (Subscriptions, Resource groups, All resources, Dashboard) and 'Tools' (Microsoft Learn, Azure Monitor, Security Center, Cost Management). The 'Create a resource' button, which is the central focus of the image, is located in the top-left area of the main content area.

Klik op “Create a resource”.

The screenshot shows the 'Create a resource' hub in the Microsoft Azure portal. On the left, there's a sidebar with categories like Get Started, Recently created, Categories (Compute selected), AI + Machine Learning, Analytics, Blockchain, Compute, Containers, Databases, Developer Tools, DevOps, Identity, Integration, Internet of Things, IT & Management Tools, Media, Migration, and Mixed Reality. The main area has a search bar with 'virtual machine' typed in. Below the search bar, there are sections for Popular Azure services (Container Registry, Container Instances, Azure Cache for Redis, App Configuration, Azure Reservations for SUSE Linux Software, Service Catalog Managed Application, Azure Quantum, Lab plan) and Popular Marketplace products (Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition Core, Windows 10 Pro, version 21H2, Windows 11 Enterprise, version 21H2, Ubuntu Server 20.04 LTS, Ubuntu Server 22.04 LTS, Windows 7 Enterprise, Ubuntu Server 18.04 LTS, Red Hat Enterprise Linux 7.4). A 'Getting Started? Try our Quickstart center' link is also visible.

We kiezen in de lijst links voor “Compute” en geef dan in het zoekveld de term “virtual machine” in en druk op Enter.

All services > Create a resource >

Marketplace ...

Get Started Service Providers Management

Private Marketplace Private Offer Management My Marketplace Favorites Recently created Private products Categories

Compute (226) IT & Management Tools (1512) Developer Tools (1292) Security (1201) Web (1201)

Showing 1 to 20 of 6359 results for 'virtual machine'. Clear search

Pricing : All × Operating System : All × Publisher Type : All × Product Type : All × Publisher name : All ×

Tile view

Create

Virtual machine Data Science Virtual Machine - Ubuntu 20.04 Free account virtual machine Free account virtual machine Data Science Virtual Machine - Ubuntu 20.04 Data Science Virtual Machine - Windows 2019

Kies nu de knop “Create” bij Virtual machine.

Create a virtual machine - Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Create a resource >

Create a virtual machine ...

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription \*

Resource group \*

Instance details

Virtual machine name \*

Region \*

Availability options

Image \*  See all images

Review + create < Previous Next : Disks >

We komen op het scherm voor het maken van een virtuele machine.

Als eerste gaan we een nieuwe resource group aanmaken. Alles wat te maken heeft met deze virtuele machine blijft dan bij elkaar. Wensen we later de virtuele machine samen met hetgeen ermee samenhangt vlot te verwijderen, dan volstaat het om deze resource group te verwijderen.

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

**Project details**

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

**Subscription \*** Azure for Students

**Resource group \*** (New) Resource group Create new

**Instance details**

**Virtual machine name \*** rg\_srv1

**Region \*** West Europe

**Availability options**

**Image \*** See all images

**Review + create** < Previous Next : Disks >

Daarna geven we de virtuele machine een naam (**SRV1**), zorgen we voor de juiste region (**West-Europe**).

Bij image klikken we de zoeklijst open en kiezen dan “[Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition – x64 Gen 2](#)” uit de lijst.

Recommended Gen 2 images compatible with Trusted launch

- Ubuntu Server 20.04 LTS - x64 Gen2
- Ubuntu Server 22.04 LTS - x64 Gen2
- SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 +Patching - x64 Gen2
- Red Hat Enterprise Linux 8.7 (LVM) - x64 Gen2
- Oracle Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2
- Debian 11 "Bullseye" - x64 Gen2
- Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition Hotpatch - x64 Gen2
- Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition - x64 Gen2**

**Virtual machine name \*** rg\_srv1

**Region \*** West Europe

**Availability options**

**Availability zone \***

**Security type**

**Image \*** Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition - x64 Gen2

**VM architecture** x64  
Arm64 is not supported with the selected image.

**Run with Azure Spot discount**

**Size \*** Standard D2s v3 - 2 vcpus, 8 GiB memory (US\$ 154.76/month)

**Review + create** < Previous Next : Disks > Give feedback

Bij Size gaan we (helaas) een minder krachtige optie kiezen. De voornaamste reden hiervoor is dat we in ons abonnement een beperkt budget beschikbaar hebben.

Size \* Standard\_D2s\_v3 - 2 vcpus, 8 GiB memory (US\$ 154,76/month)  
[See all sizes](#)

Klik op “*See all sizes*” om het overzicht te krijgen. Je krijgt ook telkens te zien hoeveel deze machine per maand zou kosten als die virtuele machine altijd actief blijft.

The screenshot shows the Microsoft Azure interface for selecting a VM size. At the top, there's a search bar and navigation links: Home > Create a resource > Marketplace > Create a virtual machine > Select a VM size. The main area displays a table of 776 VM sizes, filtered by Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition. The columns include VM Size, Type, vCPUs, RAM (GiB), Data disks, Max IOPS, Temp storage (GiB), Premium disk, and Cost/month. A dropdown menu allows grouping by series. The table is sorted by popularity ('Most used by Azure users'). The 'B2s' row is highlighted in grey. A note at the bottom indicates that prices are estimates in USD and do not include software costs.

VM Size ↑↓	Type ↑↓	vCPUs ↑↓	RAM (GiB) ↑↓	Data disks ↑↓	Max IOPS ↑↓	Temp storage (GiB) ↑↓	Premium disk ↑↓	Cost/month ↑↓
The most used sizes by users in Azure								
D1_v2 ↗	General purpose	1	3.5	4	3200	7	Supported	US\$ 97,09
D2s_v3 ↗	General purpose	2	8	4	3200	16	Supported	US\$ 154,76
<b>B2s ↗</b>	General purpose	2	4	4	1280	8	Supported	US\$ 40,88
B1s ↗	General purpose	1	1	2	320	4	Supported	US\$ 11,68
B2ms ↗	General purpose	2	8	4	1920	16	Supported	US\$ 75,92
DS1_v2 ↗	General purpose	2	7	8	6400	14	Supported	US\$ 194,18
B4ms ↗	General purpose	4	16	8	2880	32	Supported	US\$ 151,84
D4s_v3 ↗	General purpose	4	16	8	6400	32	Supported	US\$ 309,52
DS3_v2 ↗	General purpose	4	14	16	12800	28	Supported	US\$ 389,09
D8s_v3 ↗	General purpose	8	32	16	12800	64	Supported	US\$ 619,04
> D-Series v5 The 5th generation D family sizes recommended for your general purpose needs								

**Select** Prices presented are estimates in USD that include only Azure infrastructure costs and any discounts for the subscription and location. The prices don't include any applicable software costs. Final charges will appear in your local currency in cost analysis and billing views. [View Azure pricing calculator.](#) [Give feedback](#)

## Een overzicht van de mogelijke types:

- General purpose: goed voor ontwikkeling en testdoeleinden of databases/webservers in productie die weinig gebruikt worden.
- Compute optimized: high-performance CPU voor toepassingsservers in een productie-omgeving.
- Memory optimized: grote geheugencapaciteit, voor grote databases of taken die veel in-memory data processing vragen.
- Storage optimized: voor schijf-intensieve toepassingen (low-latency, high-disk performance)
- GPU: veel grafische capaciteiten zijn nodig.
- High-performance computer: veel van alles; CPU, geheugen, ...

We kiezen deze keer voor een machine van type "*B2s General purpose*". Duid deze aan en klik op "Select".

Moest de juiste 'Size' niet beschikbaar zijn, kies één die niet te duur is. Mogelijks moet je bij 'Region' een andere regio (bv. "France Central") kiezen om een beschikbare grootte te kunnen kiezen.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard in the Microsoft Azure portal. The 'Configure security features' step is selected. Configuration includes:

- Image \***: Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition - x64 Gen2
- VM architecture**: x64 (selected)
- Run with Azure Spot discount**: Unchecked
- Size \***: Standard\_B2s - 2 vcpus, 4 GiB memory (US\$ 40.88/month)
- Administrator account**:
  - Username**: MijnAdmin
  - Password**: [REDACTED]
  - Confirm password**: [REDACTED]
- Inbound port rules**: Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

At the bottom are buttons for 'Review + create' and 'Next : Disks >'. A 'Give feedback' link is also present.

We vullen nu nog aan met de gebruikersnaam van de administrator account en paswoord.

Bij *inbound port rules* kan je bepalen op welke manier je toegang gaat hebben tot deze virtuele machine.

#### Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

**Public inbound ports \***

None  
 Allow selected ports

**Select inbound ports \***

Port	Action
RDP (3389)	Selected
HTTP (80)	Unselected
HTTPS (443)	Unselected
SSH (22)	Unselected
RDP (3389)	Selected

Momenteel laten we RDP (3389) actief staan. Op die manier zullen we later via een remote desktop sessie toegang krijgen.

Bij een betalende subscription krijg je nog een laatste optie op dit scherm en heeft te maken met de licenties van Windows.

#### Licensing

Save up to 49% with a license you already own using Azure Hybrid Benefit. [Learn more](#)

Would you like to use an existing Windows Server license? \*

[Review Azure hybrid benefit compliance](#)

Indien je al licenties voor Windows Server zou aangeschaft hebben om lokaal (on-premise) te gebruiken, maar je gebruikt deze lokaal niet, dan kan je deze licentie hier gebruiken. De kostprijs voor je virtuele machine zal dalen. Een gedeelte van de kostprijs is immers de licentieprijs van de software, meer uitleg via de links op het scherm.

De andere tabbladen in het kort zonder verder aanpassingen te doen:

Welke soorten disk ga je gebruiken?

## Create a virtual machine ...

Basics    **Disks**    Networking    Management    Monitoring    Advanced    Tags    Review + create

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more ↗](#)

### VM disk encryption

Azure disk storage encryption automatically encrypts your data stored on Azure managed disks (OS and data disks) at rest by default when persisting it to the cloud.

Encryption at host



**i** Encryption at host is not registered for the selected subscription.  
[Learn more about enabling this feature ↗](#)

### OS disk

OS disk type \*

Premium SSD (locally-redundant storage)



Delete with VM



Key management

Platform-managed key



Enable Ultra Disk compatibility



Ultra disk is not supported with selected security type.

Networking bespreken we in een volgend hoofdstuk.

## Create a virtual machine ...

Basics    Disks    **Networking**    Management    Advanced    Tags    Review + create

Define network connectivity for your virtual machine by configuring network interface card (NIC) settings. You can control ports, inbound and outbound connectivity with security group rules, or place behind an existing load balancing solution. [Learn more ↗](#)

### Network interface

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network \*

(new) rg\_srv1-vnet



[Create new](#)

Subnet \*

(new) default (10.0.0.0/24)



Public IP

(new) SRV1-ip



[Create new](#)

Management: monitoring, identity, auto-shutdown, backup, ...

## Create a virtual machine

Basics Disks Networking Management Monitoring Advanced Tags Review + create

Configure management options for your VM.

### Microsoft Defender for Cloud

Microsoft Defender for Cloud provides unified security management and advanced threat protection across hybrid cloud workloads. [Learn more](#)

- Your subscription is protected by Microsoft Defender for Cloud basic plan.

### Identity

Enable system assigned managed identity

### Azure AD

Login with Azure AD

i RBAC role assignment of Virtual Machine Administrator Login or Virtual Machine User Login is required when using Azure AD login. [Learn more](#)

### Auto-shutdown

Enable auto-shutdown

Advanced : welke extra software moet er geïnstalleerd worden bij creatie.

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Add additional configuration, agents, scripts or applications via virtual machine extensions or cloud-init.

### Extensions

Extensions provide post-deployment configuration and automation.

Extensions  Select an extension to install

### Custom data

Pass a script, configuration file, or other data into the virtual machine **while it is being provisioned**. The data will be saved on the VM in a known location. [Learn more about custom data for VMs](#)

### Tags:

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Tags are name/value pairs that enable you to categorize resources and view consolidated billing by applying the same tag to multiple resources and resource groups. [Learn more about tags](#)

Note that if you create tags and then change resource settings on other tabs, your tags will be automatically updated.

Name <small>(i)</small>	Value <small>(i)</small>	Resource
<input type="text"/>	<input type="text"/> :	<input type="button" value="12 selected"/> <input type="button" value="▼"/>

Op het laatste tabblad krijg je een overzicht van de instellingen die zullen gedaan worden en heb je de mogelijkheid om de virtuele machine effectief te maken. Dit door op de knop "Create" te klikken.

Create a virtual machine ...

Validation passed

Basics Disks Networking Management Monitoring Advanced Tags Review + create

**Price**

1 X Standard B2s by Microsoft **Subscription credits apply** ⓘ **0.0560 USD/hr** [Pricing for other VM sizes](#)

**TERMS**

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

**⚠ You have set RDP port(s) open to the internet.** This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

**Create** < Previous Next > Download a template for automation

De creatie van de virtuele machine wordt gestart. Dit proces kan je volgen via onderstaand scherm.

Home > CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-202-20230929114757 | Overview

Deployment

Search Delete Cancel Redeploy Download Refresh

☰ Deployment is in progress

Deployment name: CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-202-20230929114757 Start time: 29/9/2023 11:54:08 Subscription: Azure for Students Correlation ID: e355268e-300f-42d1-96d9-5bbf6849a279 ⓘ

☰ Deployment details

Resource	Type	Status	Operation details
SVR1	Microsoft.Compute/virtualMachines	Created	<a href="#">Operation details</a>
svr174_z1	Microsoft.Network/networkInterfaces	Created	<a href="#">Operation details</a>
SVR1-nsg	Microsoft.Network/networkSecurityGroups	OK	<a href="#">Operation details</a>
SVR1-ip	Microsoft.Network/publicIPAddresses	OK	<a href="#">Operation details</a>
SVR1-vnet	Microsoft.Network/virtualNetworks	OK	<a href="#">Operation details</a>

Give feedback [Tell us about your experience with deployment](#)

☰ Microsoft Defender for Cloud  
Secure your apps and infrastructure [Go to Microsoft Defender for Cloud](#)

☰ Free Microsoft tutorials  
[Start learning today](#)

☰ Work with an expert  
Azure experts are service provider partners who can help manage your assets on Azure and be your first line of support. [Find an Azure expert](#)

☰ Cost Management  
Get notified to stay within your budget and prevent unexpected charges on your bill. [Set up cost alerts](#)

Van zodra de virtuele machine gemaakt is, kan je naar de nieuwe resource gaan.

Home > CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-202-20230929114757 | Overview

Deployment

Search Delete Cancel Redeploy Download Refresh

☰ Your deployment is complete

Deployment name: CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-202-20230929114757 Start time: 29/9/2023 11:54:08 Subscription: Azure for Students Correlation ID: e355268e-300f-42d1-96d9-5bbf6849a279 ⓘ

☰ Deployment details

Next steps

- Setup auto-shutdown Recommended
- Monitor VM health, performance and network dependencies Recommended
- Run a script inside the virtual machine Recommended

**Go to resource** **Create another VM**

Give feedback [Tell us about your experience with deployment](#)

☰ Cost Management  
Get notified to stay within your budget and prevent unexpected charges on your bill. [Set up cost alerts](#)

☰ Microsoft Defender for Cloud  
Secure your apps and infrastructure [Go to Microsoft Defender for Cloud](#)

☰ Free Microsoft tutorials  
[Start learning today](#)

☰ Work with an expert  
Azure experts are service provider partners who can help manage your assets on Azure and be your first line of support. [Find an Azure expert](#)

☰ ICT Systeem- en Netwerkbeheerder

Klik op “Go to resource” en we komen op de instellingen van de virtuele machine.

The screenshot shows the Azure portal interface for a virtual machine named SVR1. The left sidebar contains navigation links like Overview, Activity log, Tags, Diagnose and solve problems, Settings, Networking, Connect, Windows Admin Center, Disks, Site, Microsoft Defender for Cloud, Advisor recommendations, Extensions + applications, Availability + scaling, Configuration, Identity, Properties, Locks, Operations, Bastion, Auto-shutdown, Backup, Disaster recovery, Updates, and Inventory. The main content area is divided into sections: Essentials, Virtual machine, Networking, Size, and Disk. The 'Virtual machine' section shows details such as Computer name (SVR1), Operating system (Windows Server 2022 Datacenter Azure Edition), Image publisher (MicrosoftWindowsServer), Image offer (WindowsServer), Image plan (2022-datacenter-azure-edition), VM generation (V2), VM architecture (x64), Agent status (Ready), Agent version (2.741491.1075), Host group (None), Host (empty), Proximity placement group (empty), Colocation status (N/A), Capacity reservation group (empty), and Disk controller type (SCSI). The 'Networking' section shows Public IP address (4.180.4.169), Private IP address (10.0.0.4), Virtual network/subnet (SVR1-vnet/default), and DNS name (Not configured). The 'Size' section shows Standard B2s, 2 vCPUs, and 4 GB RAM. The 'Disk' section shows OS disk (SVR1\_OsDisk\_1\_d987fde78c6a49579e4a24ccfbfb1ba1d) with Encryption at host (Disabled), Azure disk encryption (Not enabled), and ephemeral OS disk (0). The 'Essentials' section includes Resource group (rg\_svr1), Status (Running), Location (West Europe (Zone 1)), Subscription (Azure for Students), Subscription ID (622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181dedb6), Availability zone (1), and Tags (Add tags).

### 3.2.2 Connectie maken met een virtuele machine

We hebben de virtuele machine gemaakt en wensen nu ook toegang. Voor een Windows machine zal dat via het Remote Desktop Protocol (RDP) zijn, voor een Linux machine zal je moeten gebruik maken van SSH.

Wat we ook nodig hebben, is het ip-adres dat gekoppeld is aan de virtuele machine. Dit kan je terugvinden bij de instellingen op het gedeelte Networking. Dit adres is verschillend voor elke virtuele machine.

This screenshot is identical to the one above, showing the Azure portal for VM SVR1. The 'Connect' button in the top navigation bar is highlighted with a red box. The 'Networking' section also has the 'Public IP address' field highlighted with a red box, showing the value 4.180.4.169.

Om te connecteren kan je zelf een rdp-connectie opstarten en manueel het ip-adres ingeven. Vanuit de portal kan je dat doen door te klikken op de knop “Connect”.

SVR1 | Connect

Virtual machine

Connecting using public IP address  
4.180.4.169

Admin username: MijnAdmin  
Port (change): 3389 [Check access](#)  
Just-in-time policy: Unsupported by plan

Most common

Native RDP (Local machine)

Native RDP  
Connect via native RDP without any additional software needed. Recommended for testing only.  
Public IP address (4.180.4.169)

Select

More ways to connect (4)

Native RDP

Configure prerequisites for Native RDP

- 1 Configure prerequisites for Native RDP
  - Prerequisites configured
  - Port 3389 access
    - Public IP address: 4.180.4.169
- 2 Open Remote Desktop Connection (on Windows)
  - Open Remote Desktop Connection. Or change your local machine operating system to view more instructions. [Learn more](#)
- 3 Download and open the RDP file
  - Download and open the RDP file to connect to the virtual machine.

Other information

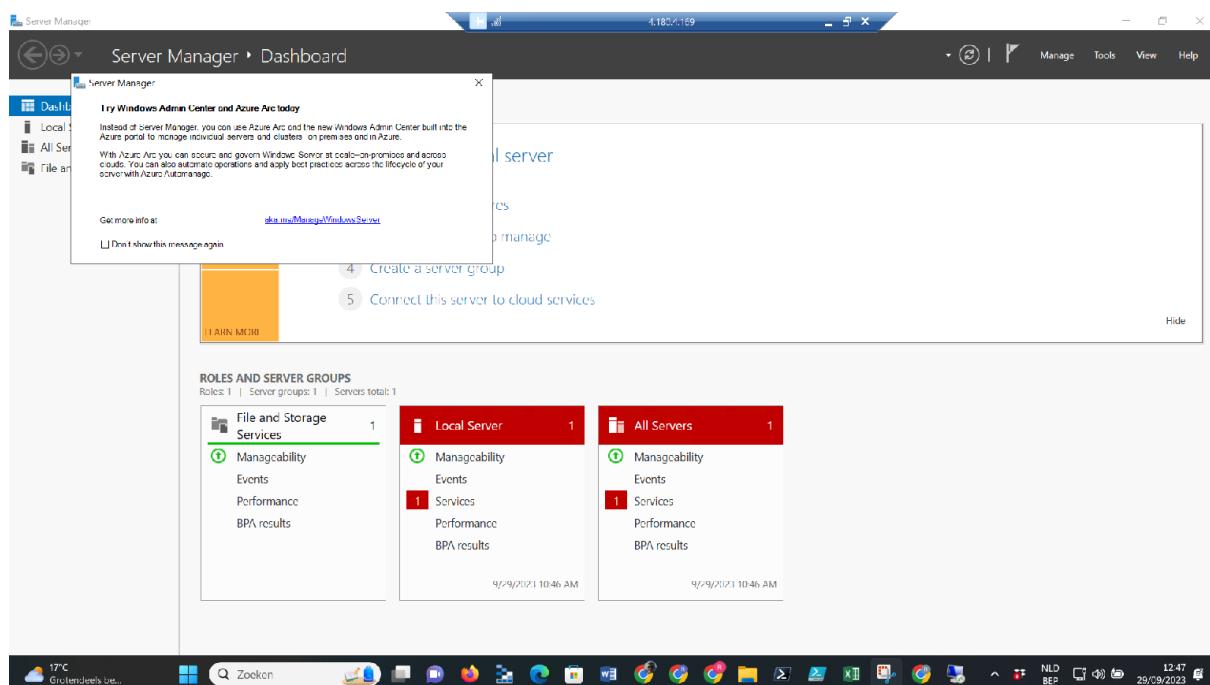
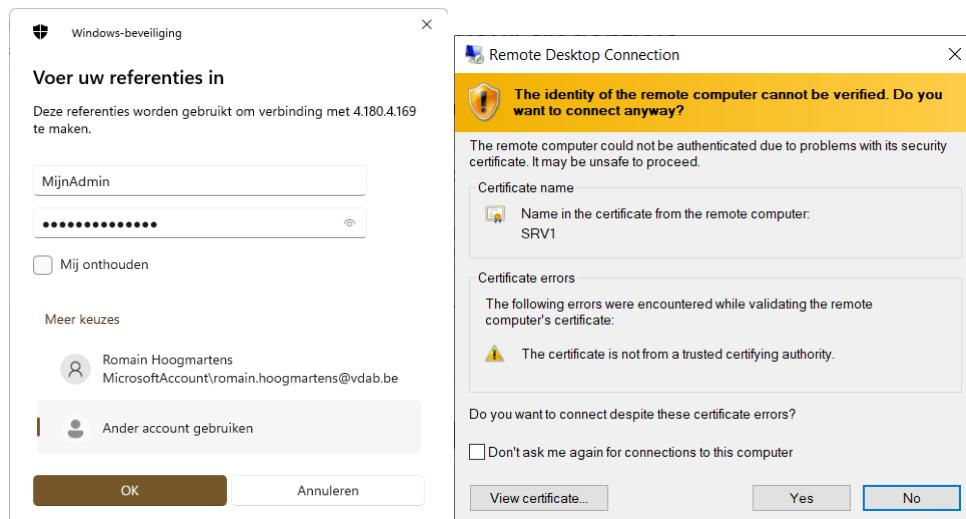
- Forgot password?
- Reset password

Op dat scherm kan je dan via de blauwe knop "Download RDP file" de file downloaden waar de nodige instellingen zoals ip-adres mee opgenomen zijn. Als de file gedownload is, open dan dit bestand. Klik op "Verbinden" ("Connect").



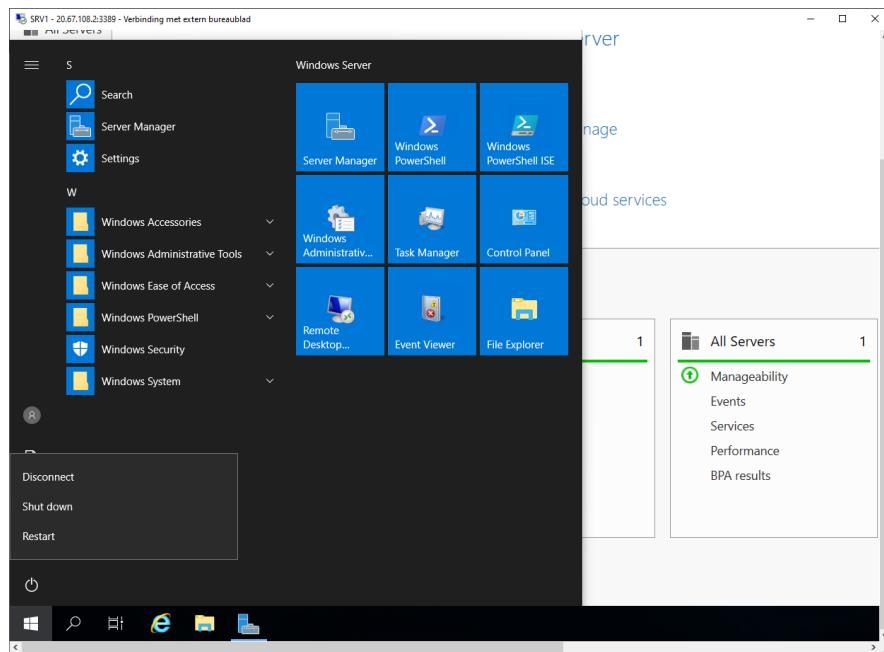


Kies "More choices" en "Use a different account". Vul dan de naam van de administrator en paswoord in, zoals je deze opgegeven hebt tijdens de creatie van je virtuele machine.



We zijn op onze virtuele machine.

We verlaten de virtuele machine via Windows-knop -> Power -> Disconnect.



Best kies je hier niet voor "Shutdown". De uitleg waarom volgt in de komende paragraaf.

### 3.2.3 Basisconfiguratie van een virtuele machine

Een aantal instellingen zijn zeker van belang om even nader te bekijken.

Als eerste de knoppen bovenaan.



*Connect (Verbinden)*: hebben we zojuist bekeken

*Start (Beginnen)*: zal actief zijn als de machine niet gestart werd.

*Restart (Opnieuw opstarten)*: herstart de virtuele machine zonder zelf aan te melden.

*Stop (Stoppen)*: hiermee stop je de virtuele machine. Dadelijk meer uitleg.

*Capture (Vastleggen)*: hiermee kan je een zogenaamde image maken van deze machine om dan later bij creatie van een nieuwe virtuele machine te kunnen starten met de aanpassingen (installatie extra software, ...) die je in deze machine hebt gedaan.

*Delete (Verwijderen)*: deze virtuele machine definitief verwijderen

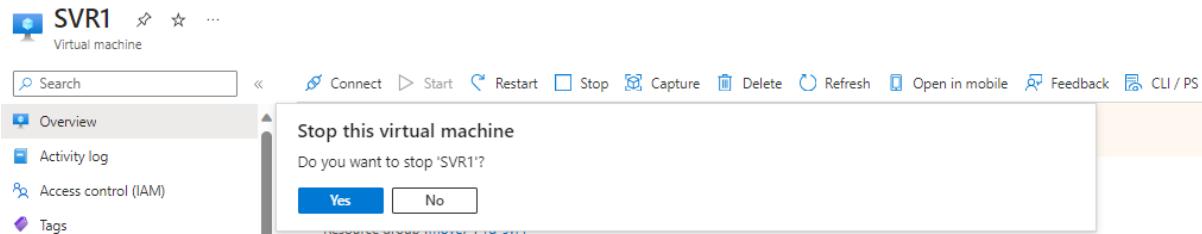
*Refresh (Vernieuwen)*: het scherm opnieuw opladen (met aangepaste instellingen van de machine)

*Open in mobile (Openen in mobiel)*: als je de noodzaak voelt om alles te bekijken via je smartphone/tablet.

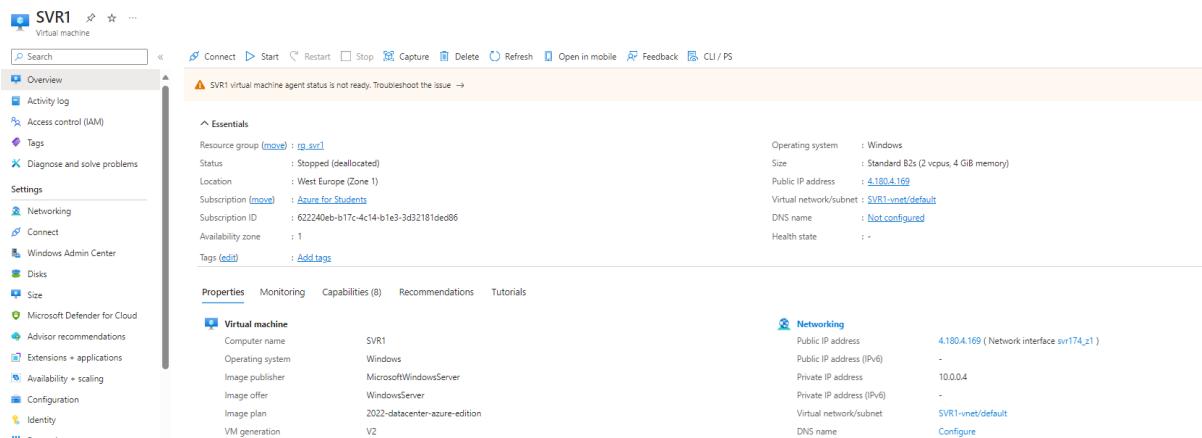
*CLI / PS*: geeft een overzicht van commando's om via CLI of Powershell het beheer te doen.

### 3.2.3.1 Het stoppen van een virtuele machine.

Het is belangrijk dat indien een virtuele machine niet gebruikt wordt, deze ook effectief gestopt wordt. Je betaalt immers voor het gebruik van o.a. geheugen en processoren zolang deze actief is.



Na het stoppen van je virtuele machine komt de status op “Stopped (deallocated)” (Gestopt (toewijzing opgeheven)).



Op deze manier je virtuele machine stoppen, zijn naast een shutdown doen van je virtuele machine, ook de nodige resources zoals geheugen en processoren terug vrijgegeven. Hierdoor worden deze ook niet meer aangerekend.

Moest je enkel een shutdown gegeven hebben tijdens je connectie met de virtuele machine, dan zal deze wel stoppen met werken, maar de resources (geheugen, processor, ..) blijven gekoppeld aan je virtuele machine en je blijft ervoor betalen. De status zal op “Stopped” komen maar niet op “Stopped (deallocated)”.

Het is dus opletten! Zeker in ons abonnement met beperkt krediet van 100 USD.

Wens je zeker te zijn dat de virtuele machine automatisch gestopt wordt op een bepaald tijdstip dan kan je dat via “Auto-shutdown” (Automatisch afsluiten).

SVR1 | Auto-shutdown

Virtual machine

Operations

Bastion

Auto-shutdown

Backup

Disaster recovery

Updates

Inventory

Change tracking

Save Discard Feedback

Enabled

Scheduled shutdown

16:00:00

Time zone

(UTC+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris

Send notification before auto-shutdown?

Yes  No

Je moet wel je machine zelf terug opstarten, dat gebeurt niet automatisch.

Zorg ervoor dat je virtuele machine gestopt staat.

Status moet zijn : Stopped (deallocated)

## 4 Storage

Uitgebreide uitleg : [Introduction to Azure Storage - Cloud storage on Azure | Microsoft Learn](#)

Met storage in Azure wordt de opslag bedoeld die je zelf kan configureren. Zonder het te beseffen hebben we hiervan al gebruik gemaakt bij de creatie van onze virtuele machine in het vorige hoofdstuk. De schijven (Disks) worden immers opgeslagen in Azure.

The screenshot shows the Azure Storage blade for a specific disk. On the left, there's a navigation menu with items like Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, Diagnose and solve problems, Settings, Configuration, Size + performance (which is selected), Encryption, Networking, Disk Export, Properties, Locks, Monitoring, Metrics, Automation, Tasks (preview), Export template, Help, and Support + Troubleshooting. The main area displays disk details: Name: SVR1\_OsDisk\_1\_d9876de78c6a49579e4a24ccfb1ba1d, Size + performance. A dropdown for 'Storage type' is open, showing options: Premium SSD (locally-redundant storage) (selected), Locally-redundant storage (data is replicated within a single datacenter), Premium SSD (Best for production and performance sensitive workloads), Standard SSD (Best for web servers, lightly used enterprise applications and dev/test), Standard HDD (Best for backup, non-critical, and infrequent access). Below this is a table with columns: Provisioned IOPS, Provisioned throughput, Max Shares, Max burst IOPS, and Max burst throughput. Rows show values for different sizes: 512 GB (P20), 1024 GB (P30), 2048 GB (P40), 4096 GB (P50), 8192 GB (P60), 16384 GB (P70), and 32767 GB (P80). At the bottom, there are fields for 'Custom disk size (GB)' (set to 127) and 'Performance tier' (set to P10 - 500 IOPS, 100 MB/s (default)). Buttons at the bottom are 'Save' and 'Discard'.

Het gebruik van deze schijven is niet de enige mogelijkheid die je hebt om de storage te gebruiken. Je kan er ook gewoon bestanden zetten die je op allerlei manieren kan benaderen. Deze moeten niet noodzakelijk gekoppeld worden aan een virtuele machine.

### 4.1 Soorten opslag in Azure

Azure Blob storage: dit is ideaal om ongestructureerde gegevens zoals foto's, muziek, video's, ... op te slaan. Er zijn drie varianten:

- Block blobs voor documenten, foto's, ..
- Append blobs voor logbestanden. Je gaat extra gegevens vastplakken aan bestaande gegevens.
- Page blobs voor bestanden waar met hoge snelheid gegevens moeten kunnen gelezen of weggeschreven worden. Deze worden gebruikt bij de schijven van je virtuele machines.

Azure Table storage: dit is ideaal voor een SQL Database. Hier wordt gebruik gemaakt van key-value paren (sleutel – waarde).

Azure File storage: vooral gebruikt bij oudere (legacy) applicaties. Hier worden file shares in de cloud ondersteund. File shares zijn gedeelde locaties waar gebruikers toegangsrechten krijgen. Er wordt gebruik gemaakt van het SMB-protocol dat ook bij Windows-machines gebruikt wordt om het uitwisselen van bestanden mogelijk te maken tussen verschillende computers.

Azure Queue storage: wordt gebruikt voor het uitwisselen van berichten tussen applicaties. Om gebruik te kunnen maken van deze soorten storage, heb je een ‘storage account’ nodig.

## 4.2 Storage account

Zoals alles in Azure, komt een storage account in een resource group.

Bij het aanmaken van een storage account krijg je een verwarrende set van mogelijkheden en opties. Die opties hebben bijvoorbeeld te maken met hoe snel jouw storage wordt. De Performance-optie laat je kiezen tussen Standaard en Premium. Bij Standaard krijg je gewone (magnetische) schijven, bij Premium (snellere) SSD schijven. De snellere schijven hebben natuurlijk een hogere kostprijs.

Je moet ook nog een keuze maken over het type (kind) storage account dat je wenst te gebruiken. Volgende soorten zijn beschikbaar.

General purpose v2 accounts: hiermee kan je alle kanten op. Alle types storage kan je hierop kwijt.

General purpose v1 accounts: de legacy versie van de vorige soort. Is er enkel nog voor de oude Azure diensten toen Azure nog maar in zijn startblokken zat. Enkel te gebruiken indien je niet anders kan.

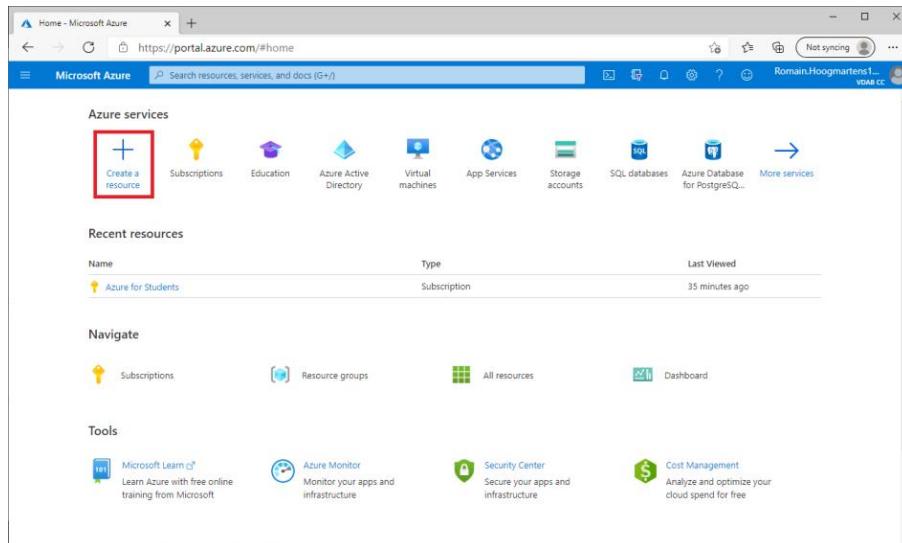
Block blob storage accounts: enkel voor block blobs. Enkel mogelijk bij premium performance.

File storage (preview) storage account: voor bestanden met een hoge premium prestatie.

Blob storage accounts: enkel te gebruiken voor blobs. Verouderd momenteel, gebruik beter ‘general purpose v2 accounts’.

## 4.3 Creatie van Storage account

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.



Klik op “Create a resource”.

Geef in het zoekveld in dat je op zoek bent naar "Storage account".

Storage account Microsoft Azure Service Use Blobs, Tables, Queues, Files, and Data Lake Gen 2 for reliable, economical cloud storage. <a href="#">Create</a>	Storage Account Using ARM Template FortuneCloud LLC Azure Application storage account arm template Price varies <a href="#">Create</a>	Azure Storage Mover Microsoft Azure Service Azure Storage Mover is a migration service that migrates your on-premises file shares to Azure Storage <a href="#">Create</a>	Storage Account Using ARM DIGISTORM LTD. Azure Application storage account arm Price varies <a href="#">Create</a>
S3 API for Azure Blob Storage (Flexify.IO) Flexify.IO	Azure Storage solution for Sentinel DELL DELL Storage APEX Protection Storage for Microsoft Azure (DDVE) FileMage SFTP / FTP & Web Portal to Azure Blob Storage FileMage SFTP / FTP & Web Portal to Azure Blob Storage		

Klik op "Create" bij Storage account.

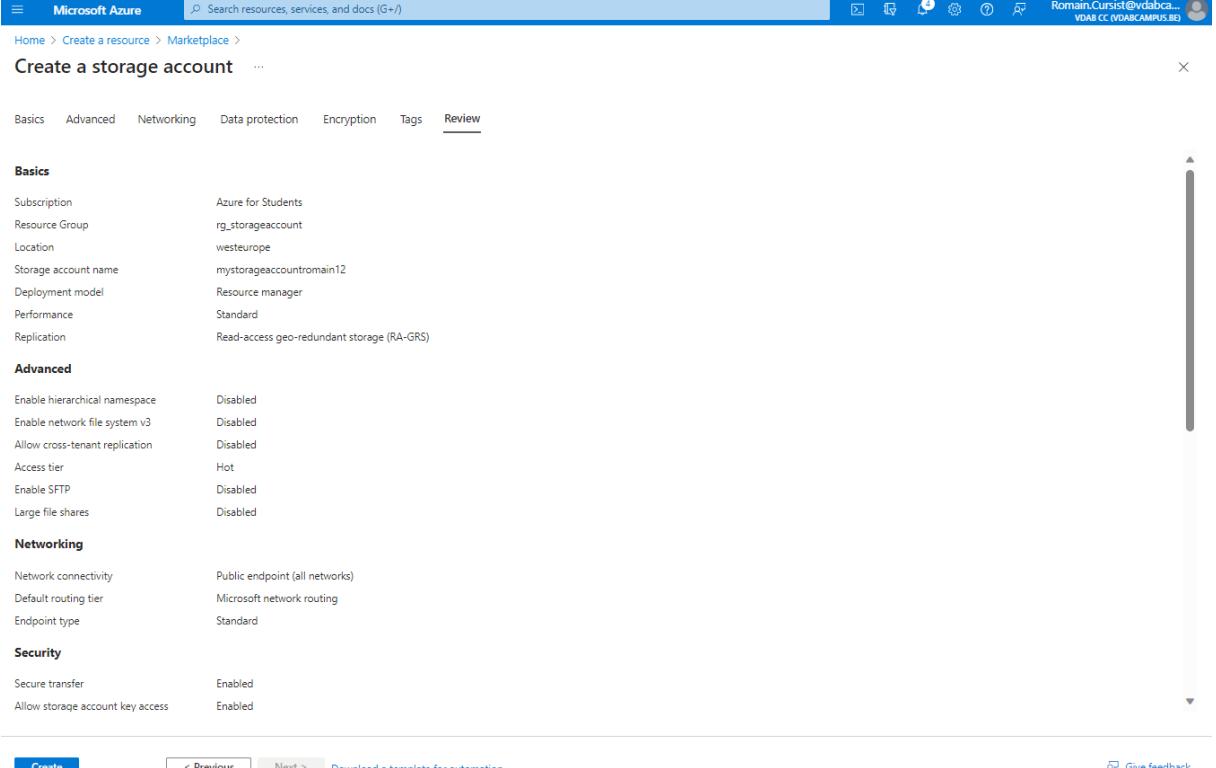
We vullen op dit scherm in:

- Subscription
- Resource group
- Storage account name
- Regio

Azure for Students  
(new) rg\_storageaccount  
"een unieke naam"  
West-Europe

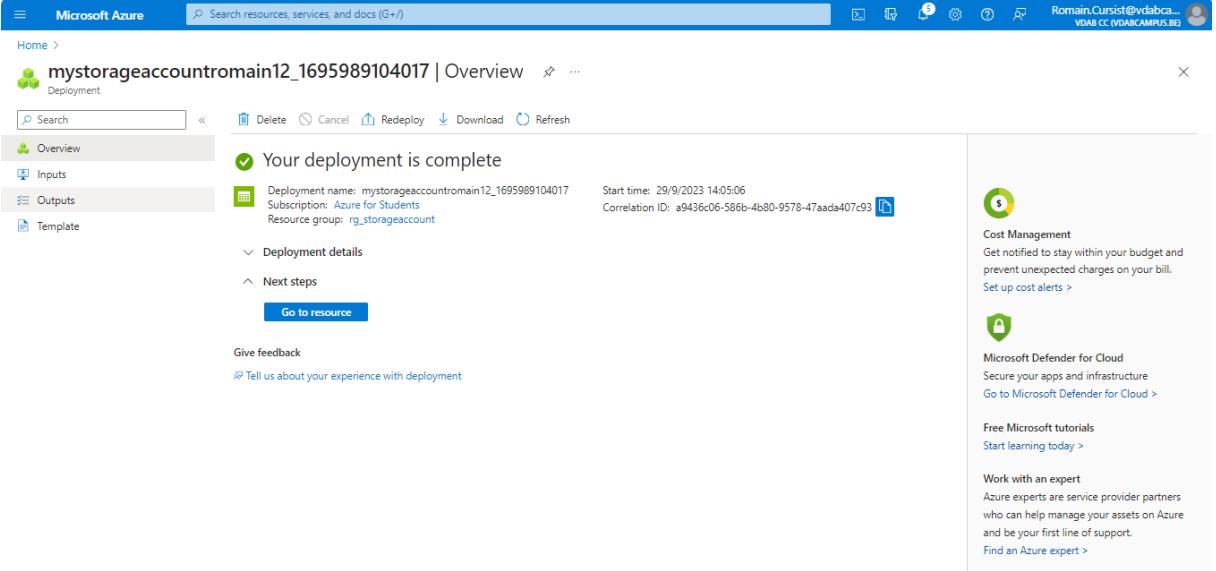
- Performance
  - Redundancy
- Standard  
*mag blijven zoals voorgesteld.*

Daarna mag je klikken op de blauwe knop "Review"



The screenshot shows the 'Create a storage account' review step in the Azure portal. It displays the configuration details for a new storage account named 'mystorageaccountmain12'. The account is set to 'Standard' performance and 'Read-access geo-redundant storage (RA-GRS)' replication. Other settings include 'Azure for Students' subscription, 'rg\_storageaccount' resource group, 'westeurope' location, and various advanced options like hierarchical namespace, network file system v3, and cross-tenant replication disabled. The networking section shows a public endpoint. Security features like secure transfer and storage account key access are enabled. At the bottom, there are 'Create' and 'Next >' buttons, along with a 'Give feedback' link.

Klik op "Create" om de storage account aan te maken. Als de storage account aangemaakt is kan je klikken op "Go to resource"



The screenshot shows the 'Overview' page for the newly created storage account 'mystorageaccountmain12\_1695989104017'. The deployment status is marked as complete with a green checkmark. Deployment details show the name, subscription (Azure for Students), and resource group. A sidebar on the right provides links to Cost Management, Microsoft Defender for Cloud, and Azure experts.

We komen op het scherm met alle info over onze aangemaakte storage account.

**Storage account**

**Essentials**

- Resource group (move) : rg\_storageaccount
- Location : West Europe
- Primary/Secondary Location : Primary: West Europe, Secondary: North Europe
- Subscription (move) : Azure for Students
- Subscription ID : 622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181ded08
- Disk state : Primary: Available, Secondary: Available

**Properties**    **Monitoring**    **Capabilities (7)**    **Recommendations (0)**    **Tutorials**    **Tools + SDKs**

**Blob service**

Hierarchical namespace	Disabled
Default access tier	Hot
Blob anonymous access	Disabled
Blob soft delete	Enabled (7 days)
Container soft delete	Enabled (7 days)
Versioning	Disabled
Change feed	Disabled
NFS v3	Disabled
Allow cross-tenant replication	Disabled

**File service**

Large file share	Disabled
------------------	----------

**Security**

Require secure transfer for REST API operations	Enabled
Storage account key access	Enabled
Minimum TLS version	Version 1.2
Infrastructure encryption	Disabled

**Networking**

Allow access from	All networks
Number of private endpoint connections	0
Network routing	Microsoft network routing
Access for trusted Microsoft services	Yes
Endpoint type	Standard

## 4.4 Bestanden opladen naar storage account

Nu we een storage account beschikbaar hebben, kunnen we bestanden opladen naar Azure. Dit kunnen bestanden zijn van gelijk welk type en grootte.

Eerst gaan we bekijken hoe we dat kunnen doen in de portal van Azure.

**Storage account**

**Containers**

**Essentials**

- Resource group (change) : rg\_storageaccount
- Location : West Europe
- Secondary location : North Europe
- Subscription (change) : Azure for Students
- Subscription ID : a57b844a-fbc0-43a5-953c-ccab19ace971
- Disk state : Primary: Available, Secondary: Available

**Properties**    **Monitoring**    **Capabilities (7)**    **Recommendations (0)**    **Tutorials**    **Developer Tools**

**Blob service**

Hierarchical namespace	Disabled
Default access tier	Hot
Blob public access	Enabled
Blob soft delete	Enabled (7 days)
Container soft delete	Disabled
Versioning	Disabled
Change feed	Disabled

**Security**

Secure transfer required	Enabled
Storage account key access	Enabled
Minimum TLS version	Version 1.2
Infrastructure encryption	Enabled

**Networking**

Allow access from	All networks
Number of private endpoint connections	0

Bij Data storage klikken we op "Containers".

Daar gaan we een container toevoegen.

Home > mijnstorageaccount123456

mijnstorageaccount123456 | Containers

+ Container Change access level Restore containers Refresh Delete

Overview Activity log Tags Diagnose and solve problems Access Control (IAM)

Search containers by prefix

Name	Last modified	Public access level	Lease state
Slogs	5/6/2021, 2:25:37 PM	Private	Available

Show deleted containers

We geven de nieuwe container een naam en bepalen het toegangsniveau.

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+ /)

Home > mystorageaccountromain12\_1695989104017 | Overview > mystorageaccountromain12

mystorageaccountromain12 | Containers

+ Container Change access level Restore containers Refresh Delete Give feedback

Search containers by prefix

Name	Last modified	Anonymous
Slogs	29/9/2023 14:05:37	Private

Overview Activity log Tags Diagnose and solve problems Access Control (IAM) Data migration Events Storage browser Storage Mover

Data storage Containers File shares Queues Tables

Security + networking Networking Front Door and CDN Access keys Shared access signature Encryption Microsoft Defender for Cloud

New container

Name \* mijneerstecontainer

Anonymous access level Private (no anonymous access)

The access level is set to private because anonymous access is disabled on this storage account.

Advanced

Create Give feedback

Home > mijnstorageaccount123456

mijnstorageaccount123456 | Containers

+ Container Change access level Restore containers Refresh Delete

Overview Activity log Tags Diagnose and solve problems Access Control (IAM) Data migration Events Storage Explorer (preview)

Data storage Containers File shares Queues Tables

Security + networking Networking Azure CDN Access keys

New container

Name \* mijneerstecontainer

Public access level Container (anonymous read access for containers and blobs)

All container and blob data can be read by anonymous request. Clients can enumerate blobs within the container by anonymous request, but cannot enumerate containers within the storage account.

Advanced

Create Discard

Bij Public access level kiezen we voor “*Container (anonymous access for containers and blobs)*”.

Druk op de blauwe “Create” knop om de container aan te maken. Na creatie komt de container in het overzicht.

Name	Last modified	Public access level	Lease state
\$logs	5/6/2021, 2:25:37 PM	Private	Available
mijneerstecontainer	5/12/2021, 2:18:15 PM	Container	Available

Klik nu op de aangemaakte container om deze te openen.

Name	Modified	Access tier	Archive status	Blob type	Size	Lease state
No results						

Via de knop “Upload” kan je bestanden gaan opladen in deze container.

Ga op zoek naar het bestand dat je wenst op te slaan

Druk uiteindelijk op de knop “Upload” om het bestand effectief op te laden in Azure. Het bestand komt in het overzicht te staan.

Home > mystorageaccountname12\_1695989104017 | Overview > mystorageaccountname12 | Containers > mijneerstecontainer

**mijnearstecontainer** Container

Search  Upload Change access level Refresh Delete Change tier Acquire lease Break lease View snapshots Create snapshot Give feedback

Overview Diagnose and solve problems Access Control (IAM) Search blobs by prefix (case-sensitive) Show deleted blobs

Authentication method: Access key (Switch to Azure AD User Account)  
Location: mijneerstecontainer

Settings Shared access tokens Access policy Properties Metadata

Name	Modified	Access tier	Archive status	Blob type	Size	Lease state
PICT0076.JPG	29/9/2023 14:40:53	Hot (Inferred)	-	Block blob	1.39 MiB	Available

Klik je eens op het bestand dan krijg je gedetailleerde info over dat bestand en kan je het ook downloaden naar je computer.

Home > mystorageaccountname12\_1695989104017 | Overview > mystorageaccountname12 | Containers > mijneerstecontainer > PICT0076.JPG

**PICT0076.JPG** Blob

Save Discard Download Refresh Delete Change tier Acquire lease Break lease Give feedback

Overview Versions Snapshots Edit Generate SAS

Properties

URL	https://mystorageaccountname12.blob.core.windows.net/mijnearstecontainer/PICT0076.JPG
LAST MODIFIED	29/9/2023 2:40:53 p.m.
CREATION TIME	29/9/2023 2:40:53 p.m.
VERSION ID	-
TYPE	Block blob
SIZE	1.39 MiB
ACCESS TIER	Hot (Inferred)
ACCESS TIER LAST MODIFIED	N/A
ARCHIVE STATUS	-
REHYDRATE PRIORITY	-
SERVER ENCRYPTED	true
ETAG	0x8DBCOE9518E61AA
VERSION-LEVEL IMMUTABILITY POLICY	Disabled
CACHE-CONTROL	
CONTENT-TYPE	image/jpeg
CONTENT-MD5	OVFnEf5imv/ZiEgKKxTPVg==
CONTENT-ENCODING	
CONTENT-LANGUAGE	
CONTENT-DISPOSITION	
LEASE STATUS	Unlocked
LEASE STATE	Available
LEASE DURATION	-
COPY STATUS	-

Kijk ook eens naar de URL waarmee je het bestand ook kan terugvinden.

## 4.5 Azure Storage Explorer

Microsoft heeft ook een explorer voorzien om bestanden die in Azure opgeslagen worden, te beheren buiten de portaal : “Microsoft Azure Storage Explorer”.

Je vindt deze op het scherm van je Storage account.

**Essentials**

- Resource group (move) : rg\_storageaccount
- Location : West Europe
- Primary/Secondary Location : Primary: West Europe, Secondary: North Europe
- Subscription (move) : Azure for Students
- Subscription ID : 622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181ded86
- Disk state : Primary: Available, Secondary: Available

**Properties**

blob service	Security
Hierarchical namespace	Disabled
Default access tier	Hot
Blob anonymous access	Disabled
Blob soft delete	Enabled (7 days)
Container soft delete	Enabled (7 days)
Versioning	Disabled
Change feed	Disabled
NFS v3	Disabled
Allow cross-tenant replication	Disabled
File service	Security
	Require secure transfer for REST API operations
	Storage account key access
	Minimum TLS version
	Infrastructure encryption
	Networking
	Allow access from
	Number of private endpoint connections
	Network routing
	Access for trusted Microsoft services

Deze ga je eerst moeten downloaden en installeren.

Azure Storage Explorer

You can download Azure Storage Explorer if you do not have it yet!

Close

Indien je de Azure Storage Explorer nog niet geïnstalleerd hebt op je computer dan kan je deze downloaden via de link op het scherm.

**Azure Storage Explorer**

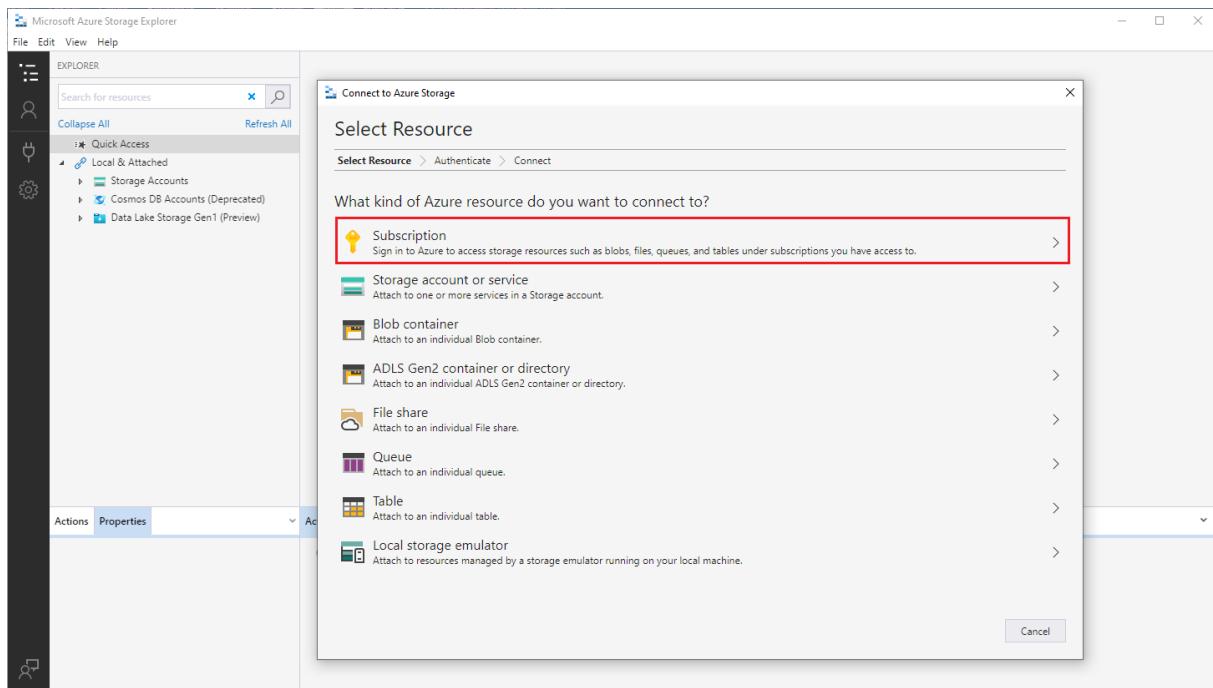
Free tool to easily manage your Azure cloud storage resources anywhere, from Windows, macOS, or Linux

Operating system

Windows

Download now

Download de storage explorer en installeer deze op je computer. De installatie is een klassieke installatie. Na installatie wordt de Azure storage explorer opgestart.

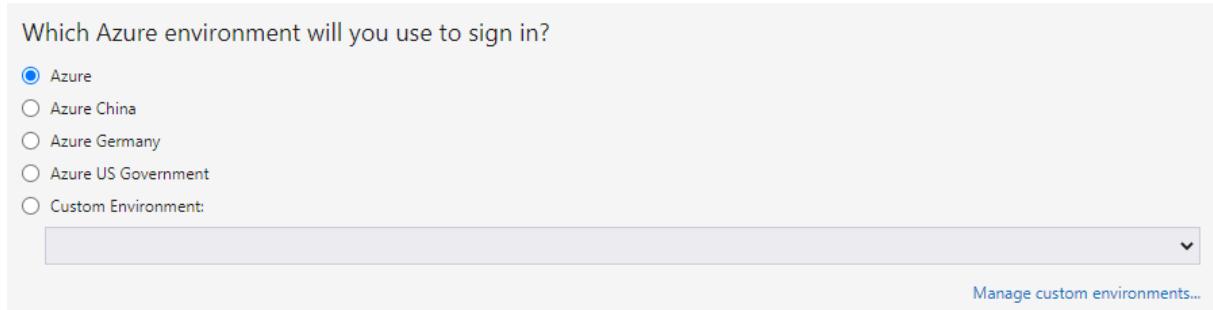


Als eerste moet je natuurlijk een connectie maken met jouw Azure omgeving.

Dat kan je doen door te kiezen voor “Subscription” bij Select Resource

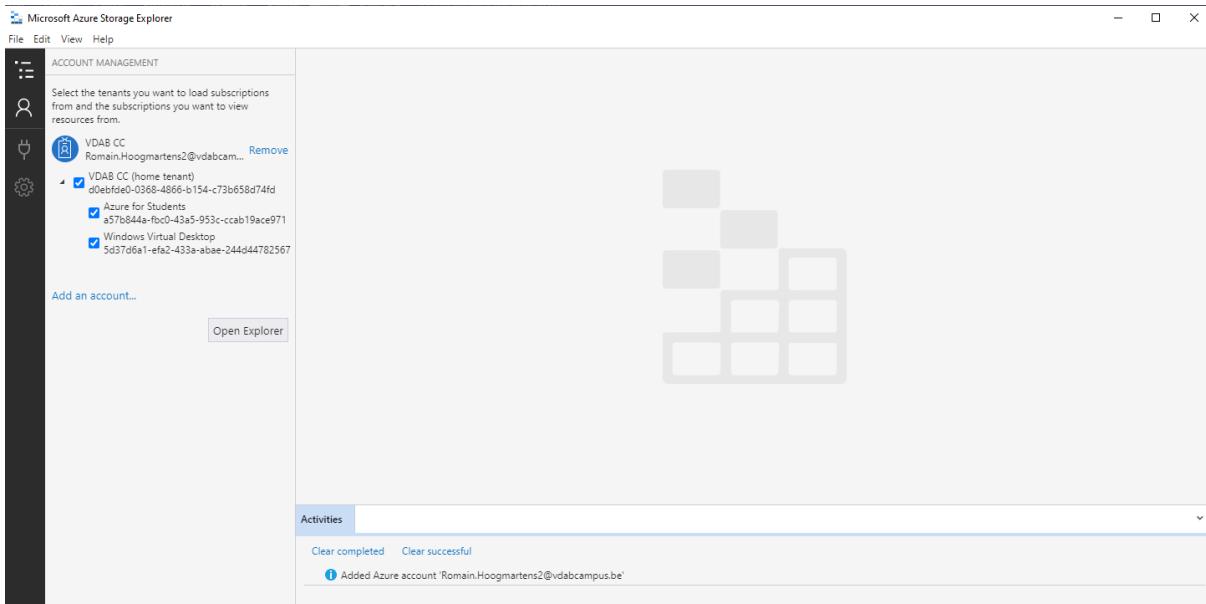


Kies voor “Azure”. Klik op *Next*.

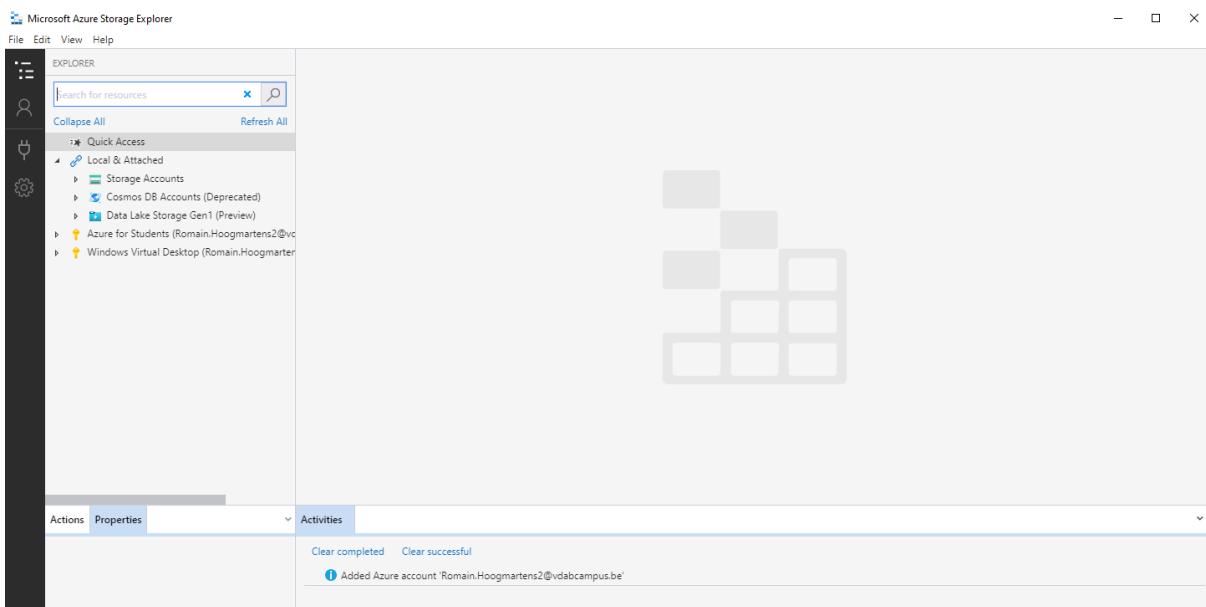


Dan opent je standaard webbrowser waar je gevraagd wordt om je login gegevens op te geven (je email-adres @vdabcampus.be en bijhorend paswoord).

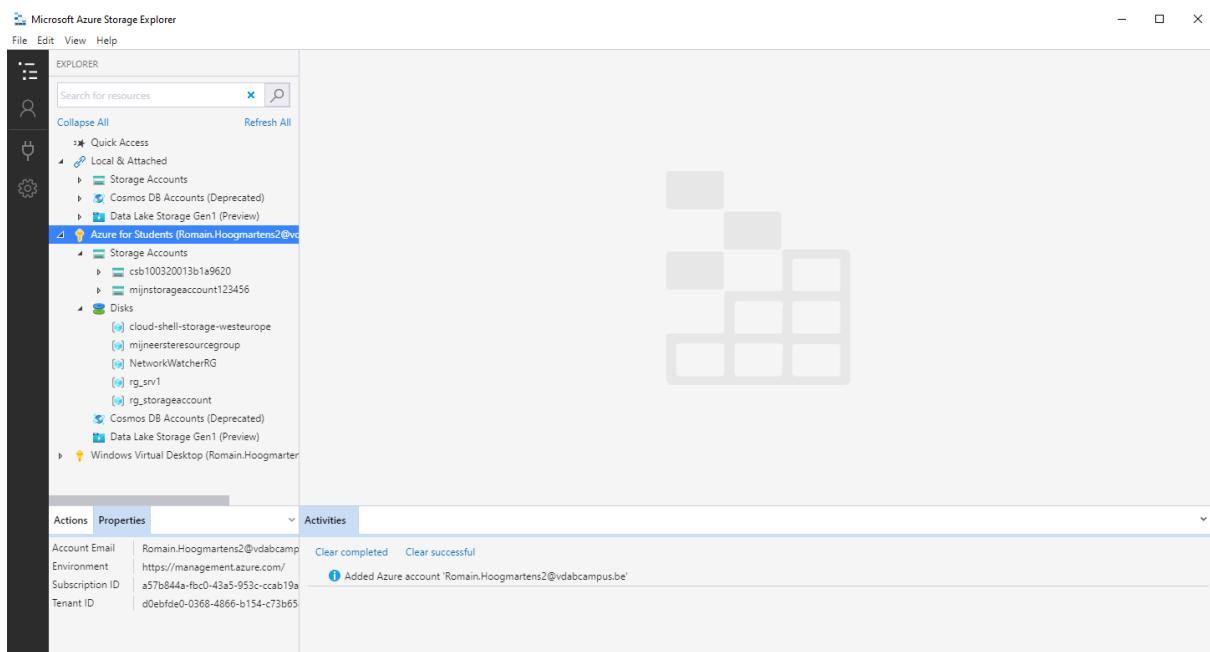
Na het ingeven van deze gegevens keer je terug naar de “storage explorer” en krijgt je een overzicht van de abonnementen waar je toegang toe hebt.



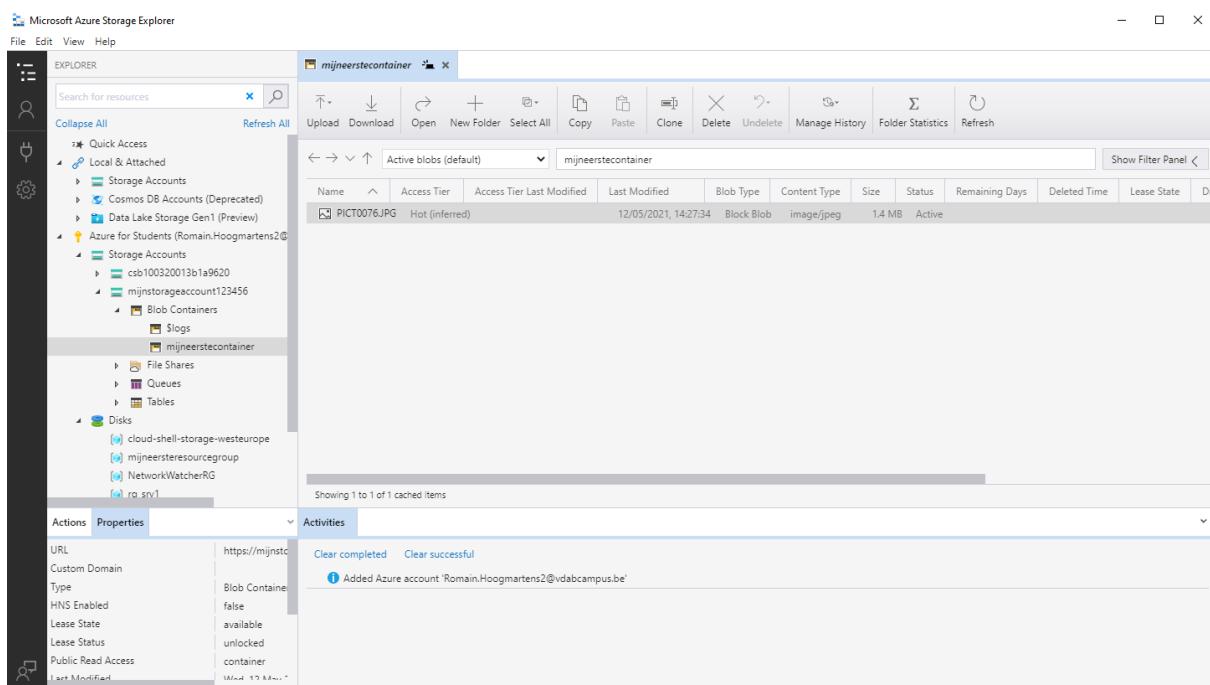
Klik op de knop “Open Explorer”.



Klik op de subscription “Azure for students” zodat de boomstructuur openst.



Je kan nu op zoek gaan naar het bestand dat we hiervoor opgeladen hebben.



Van hier kan je ook bestanden opladen (Upload) of afhalen (download).

Kijk ook eens bij Disks en klik daar op de resourcegroup die je gebruikt hebt om je virtuele machine uit vorig hoofdstuk te maken. Je vindt dan de schijf terug van die machine.

The screenshot shows the Microsoft Azure Storage Explorer interface. The left sidebar lists storage accounts, blob containers, file shares, queues, tables, and disks. The 'rg\_srv1' resource group is selected, showing its contents. The right pane displays a table of disks with one entry:

Disk Name	Storage account type	Size	Disk State	Owner VM	Location
SRV1_disk1_6d73319eece94660830c33e568b58950	Standard SSD	127 GB	Reserved	SRV1	westeurope

## 5 Netwerking

Wens je verschillende virtuele machines met elkaar laten communiceren, heb je een netwerk nodig.

### 5.1 Private vs Public ip-adressen

Er wordt verondersteld dat je het gebruik van ip-adressen onder de knie hebt. Een heel korte uitleg over private en publieke ip-adressen.

Private ip-adressen:

- 10.0.0.0 /8              van 10.0.0.0              tot 10.255.255.255
- 172.16.0.0/12            van 172.16.0.0            tot 172.31.255.255
- 192.168.0.0/16          van 192.168.0.0          tot 192.168.255.255

Alle andere adressen zijn publieke ip-adressen.

Private adressen worden gebruikt om toegang te krijgen tot bronnen in je eigen netwerk. Publieke adressen als je buiten je eigen netwerk toegang wenst te krijgen tot je eigen netwerk, dus vanaf het internet.

In Azure zal je gebruik maken van private adressen als er toegang nodig is tussen 2 bronnen binnen de Azure omgeving zelf. Via het publieke adres zal je toegang krijgen tot een virtuele machine als je van buiten Azure toegang nodig hebt.

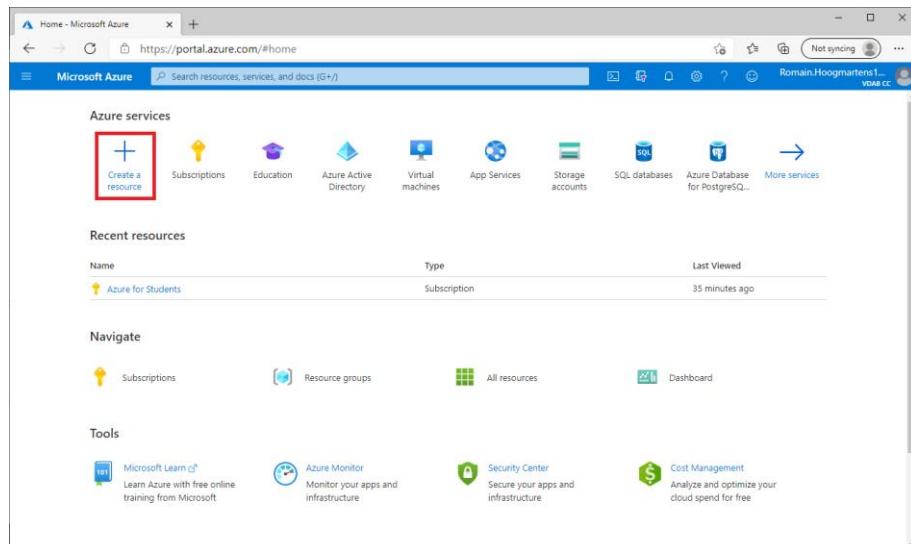
In Azure wordt er gebruik gemaakt van “Vnet” (virtual net) om connectie te maken tussen verschillende resources.

Meer uitleg: [Azure Networking Fundamentals Documentation | Microsoft Learn](#)

### 5.2 Creatie Vnet

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.

Klik op “Create a resource”.



Via het zoekvenster ga je op zoek naar “Virtual Network”.

In het overzicht dat je krijgt, klik je op “Create” bij Virtual Network om naar de wizard te gaan om een virtueel netwerk te maken.

Zorg ervoor dat volgende gegevens ingevuld worden:

- Subscription : **Azure for Students**
- Resource group : **rg\_vnet** (we maken een nieuwe resource group)
- Name : **mijneerstenvnet**
- Region : **(Europe) West Europe**

Klik dan op de knop “Next”. Op het tabblad *Security* passen we niets aan.

The screenshot shows the 'Create virtual network' wizard in the Azure portal. The 'Security' tab is selected. It includes sections for 'Azure Bastion', 'Azure Firewall', and 'Azure DDoS Network Protection', each with an enable checkbox. At the bottom are 'Previous', 'Next', and 'Review + create' buttons, with 'Review + create' being highlighted.

Klik dan op de knop “Next”

The screenshot shows the 'Create virtual network' wizard in the Azure portal. The 'IP addresses' tab is selected. It allows adding an IPv4 address space with a range of 10.0.0.0/16 and a subnet of 10.0.0.0 - 10.0.255.255. A warning message states that this range overlaps with another network. At the bottom are 'Previous', 'Next', and 'Review + create' buttons, with 'Review + create' being highlighted.

We komen op het tabblad waar we de range van dit virtueel netwerk kunnen instellen. Standaard zal 10.0.0.0/16 voorgesteld worden. Wens je een andere reeks ip-adressen te gebruiken, dan kan je het voorgestelde netwerk verwijderen (klik op het vuilbakje ernaast) en via het invulveld een correcte nieuwe range opgeven (bv. 10.10.0.0/16). Je zal dan ook minstens één nieuw subnet moeten toevoegen.

Home > Create a resource > Marketplace >

## Create virtual network ...

Basics Security IP addresses Tags Review + create

Configure your virtual network address space with the IPv4 and IPv6 addresses and subnets you need. [Learn more](#)

Define the address space of your virtual network with one or more IPv4 or IPv6 address ranges. Create subnets to segment the virtual network address space into smaller ranges for use by your applications. When you deploy resources into a subnet, Azure assigns the resource an IP address from the subnet. [Learn more](#)

Add IPv4 address space | ↴

<a href="#">10.10.0.0/16</a>	<a href="#">Delete address space</a>		
10.10.0.0	/16 (65.536 addresses) ↴		
10.10.0.0 - 10.10.255.255 (65536 addresses)			
<a href="#">+ Add a subnet</a>			
Subnets	IP address range	Size	NAT gateway

A NAT gateway is recommended for outbound internet access from subnets. Edit the subnet to add a NAT gateway. [Learn more](#)

## Add a subnet

Select an address space and configure your subnet. You can customize a default subnet or select from subnet templates if you plan to add select services later. [Learn more](#)

IP address space ↴

10.10.0/16

10.10.0.0 - 10.10.255.255 (65536 addresses)

### Subnet details

Subnet template ↴	Default
Name * ↴	default
Starting address * ↴	10.10.0.0
Subnet size ↴	/24 (256 addresses)
IP address space ↴	10.10.0.0 - 10.10.0.255 (256 addresses)

### Security

Simplify internet access for virtual machines by using a network address translation gateway. Filter subnet traffic using a network security group. [Learn more](#)

NAT gateway ↴	None
	<a href="#">Create new</a>
Network security group ↴	None
	<a href="#">Create new</a>
Route table	None

Previous

Next

Review + create

Add

Cancel

Na het toevoegen van het subnet, klik je op de knop 'Review + create'.

Home > Create a resource > Marketplace >

## Create virtual network ...

Basics Security IP addresses Tags Review + create

[View automation template](#)

### Basics

Subscription	Azure for Students
Resource Group	rg_vnet
Name	mijnvirstevnet
Region	West Europe

### Security

Azure Bastion	Disabled
Azure Firewall	Disabled
Azure DDoS Network Protection	Disabled

### IP addresses

Address space	10.10.0.0/16 (65536 addresses)
Subnet	default (10.10.0.0/24) (256 addresses)

### Tags

Previous

Next

Create

[Give feedback](#)

Klik op de knop "Create" om het virtueel netwerk te maken.

The screenshot shows the Azure Deployment Overview page for a deployment named 'mijneerstevnet'. The status is 'Your deployment is complete'. Deployment details include a name 'mijneerstevnet', subscription 'Azure for Students', and resource group 'rg\_vnet'. The start time was 9/29/2023, 3:04:06 PM, and the correlation ID is df0dae34-c159-4e24-aeab-a2cab2bdcb5e. On the right side, there are promotional cards for 'Cost management', 'Microsoft Defender for Cloud', 'Free Microsoft tutorials', and 'Work with an expert'.

Het virtueel netwerk is aangemaakt en kan gebruikt worden.

### 5.3 Verbinden virtuele machine met een virtueel netwerk en subnet.

We gaan een nieuwe server aanmaken die we gaan koppelen aan ons nieuwe virtueel netwerk. Hier de nodige schermafdrukken (zie voor meer uitleg in hoofdstuk 3). Enkel het tabblad Networking bespreken we in meer detail.

The screenshot shows the 'Create a virtual machine' wizard at the 'Project details' step. It asks for a subscription ('Azure for Students') and a resource group ('(New) rg\_svr2'). Below this, the 'Instance details' section is shown, including fields for 'Virtual machine name' (set to 'SRV2'), 'Region' (set to '(Europe) West Europe'), 'Availability options' (set to 'Availability zone'), and 'Availability zone' (set to 'Zones 1'). A note says 'You can now select multiple zones. Selecting multiple zones will create one VM per zone.' The 'Security type' is set to 'Trusted launch virtual machines'. The 'Image' is selected as 'Windows Server 2022 Datacenter: Azure Edition - x64 Gen2'. The 'VM architecture' is set to 'v6.4'. At the bottom, there are buttons for 'Review + create' and 'Next : Disks >'. A 'Give feedback' link is also present.

Home > Create a resource >

### Create a virtual machine ...

x

Basics Disks Networking Management Monitoring Advanced Tags Review + create

Azure VMs have one operating system disk and a temporary disk for short-term storage. You can attach additional data disks. The size of the VM determines the type of storage you can use and the number of data disks allowed. [Learn more](#)

**VM disk encryption**

Azure disk storage encryption automatically encrypts your data stored on Azure managed disks (OS and data disks) at rest by default when persisting it to the cloud.

Encryption at host  Encryption at host is not registered for the selected subscription. [Learn more about enabling this feature](#)

**OS disk**

OS disk type \*

Delete with VM

Key management

Enable Ultra Disk compatibility  Ultra disk is not supported with selected security type.

**Data disks for SRV2**

You can add and configure additional data disks for your virtual machine or attach existing disks. This VM also comes with a temporary disk.

LUN	Name	Size (GiB)	Disk type	Host caching	Delete with VM

[Review + create](#) < Previous Next : Networking > [Give feedback](#)

Op het tabblad Networking, passen we de instellingen zo aan, dat we het virtuele netwerk en het subnet dat we daarnet hebben gemaakt, gaan koppelen.

Home > Create a resource >

### Create a virtual machine ...

x

Basics Disks Networking Management Monitoring Advanced Tags Review + create

Define network connectivity for your virtual machine by configuring network interface card (NIC) settings. You can control ports, inbound and outbound connectivity with security group rules, or place behind an existing load balancing solution. [Learn more](#)

**Network interface**

When creating a virtual machine, a network interface will be created for you.

Virtual network \*

Subnet \*

Public IP \*

NIC network security group  None  Basic  Advanced

Public inbound ports \*  None  Allow selected ports

Select inbound ports \*

⚠ This will allow all IP addresses to access your virtual machine. This is only recommended for testing. Use the Advanced controls on the Management tab to...

[Review + create](#) < Previous Next : Management > [Give feedback](#)

De instelling voor publiek ip-adres laten we staan.

Het configureren van de “NIC network security group” komt dadelijk aan de beurt.

Klik op “Review + create” en daarna (na validatie) op de knop “Create” om de virtuele machine te maken.

## 5.4 Network Security Group

Een Network Security Group (NSG) is te vergelijken met een firewall. Je gaat hier aangeven welke connecties je toelaat. Een NSG wordt standaard aangemaakt als je bijvoorbeeld een virtuele machine aanmaakt.

Bij het aanmaken van een virtuele machine in Azure moeten we ook een poortnummer opgeven om te openen. Wens je Remote Desktop protocol (RDP) mogelijk te maken, dan zal je ervoor moeten zorgen dat poort 3389 toegelaten wordt.

#### 5.4.1 Configuratie van een gekoppelde NSG

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.

We gaan op zoek naar onze virtuele machine die we reeds gemaakt hebben.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal homepage. In the top navigation bar, there is a search bar with the placeholder 'Search resources, services, and docs (G+)' and a user profile icon for 'Romain.Hoogmartens1...'. Below the search bar, there is a section titled 'Azure services' with several icons: 'Create a resource' (plus sign), 'Subscriptions' (key icon), 'Education' (graduation cap icon), 'Azure Active Directory' (person icon), 'Virtual machines' (monitor icon, highlighted with a red box), 'App Services' (globe icon), 'Storage accounts' (bar chart icon), 'SQL databases' (SQL icon), 'Azure Database for PostgreSQL' (database icon), and 'More services' (arrow icon). A vertical scroll bar is visible on the right side of the page.

The screenshot shows the 'Virtual machines' blade in the Microsoft Azure portal. The URL is 'https://portal.azure.com/#blade/HubsExtension/BrowseResource/resourceType/Microsoft.Compute%2FVirtualMachines'. The search bar at the top contains 'Search resources, services, and docs (G+)' and the user profile 'Romain.Hoogmartens2...'. Below the search bar, there are filters: 'Subscription == all', 'Resource group == all', 'Location == all', and 'Add filter'. The table displays two records: 'SRV1' and 'SRV2'. The columns include Name, Subscription, Resource group, Location, Status, Operating system, Size, Public IP address, and Disks. 'SRV2' is highlighted with a red box. The table has sorting arrows and grouping options. A 'List view' button is also present.

We kiezen nu onze laatst aangemaakte virtuele machine en activeren het tabblad "Networking"

The screenshot shows the 'SRV2 | Networking' blade in the Microsoft Azure portal. The URL is 'https://portal.azure.com/#blade/Microsoft\_Azure\_VirtualMachines\_Dashboard/OverviewBlade/ResourceID/VMID/VMID'. The left sidebar includes links for Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, Diagnose and solve problems, Settings (Networking selected), Connect, Windows Admin Center, Disks, Size, Microsoft Defender for Cloud, Advisor recommendations, Extensions + applications, and Availability + scaling. The main content area shows the 'srv226\_z1' network interface, its IP configuration (ipconfig1 (Primary)), and its network interface details: Virtual network/subnet: mynewrstevenet/default, NIC Public IP: 20.224.58.83, NIC Private IP: 10.10.0.4, and Accelerated networking: Disabled. The 'Networking' tab is active. Below this, the 'Inbound port rules' section lists four rules:

Priority	Name	Port	Protocol	Source	Destination	Action
300	RDP	3389	TCP	Any	Any	Allow
65000	AllowVnetInBound	Any	Any	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Allow
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Any	Any	AzureLoadBalancer	Any	Allow
65500	DenyAllInBound	Any	Any	Any	Any	Deny

Je merkt dat er een "network security group" gekoppeld is met je netwerkkaart.

In de lijst van de Inbound rules zorgt de eerste regel ervoor dat je kan aanmelden op de server mbv het protocol RDP, dat gebruik maakt van poort 3389.

De twee volgende regels zorgen ervoor dat je binnen de Azure-omgeving toegang hebt. Dit kan zijn indien bijvoorbeeld 2 servers gegevens moeten kunnen uitwisselen met elkaar.

Voor de rest staat alles afgesloten, totdat je het zelf toelaat.

Een voorbeeld om iets toe te laten: stel dat je van je virtuele machine een webserver wenst te maken en de website die erop staat bereikbaar moet zijn voor buitenstaanders. In dat

geval ga je een extra regel moeten maken die ervoor zorgt dat toegang via http (poort 80) of https (poort 443) toegestaan wordt. Hieronder leggen we uit hoe je poort 80 toelaat.

Klik hiervoor op "Add inbound port rule"

The screenshot shows the Azure portal interface for a virtual machine named 'SRV2'. In the left sidebar, 'Networking' is selected under 'Settings'. On the main page, the 'Inbound port rules' tab is active. It lists several existing rules, including 'RDP' (Priority 300, Port 3389, TCP), 'AllowVnetInBound' (Priority 65000, Any, Any), 'AllowAzureLoadBalancerInBound' (Priority 65001, Any, Any), and 'DenyAllInBound' (Priority 65500, Any, Any). At the top right of the list, there is a blue button labeled 'Add inbound port rule' with a red box around it.

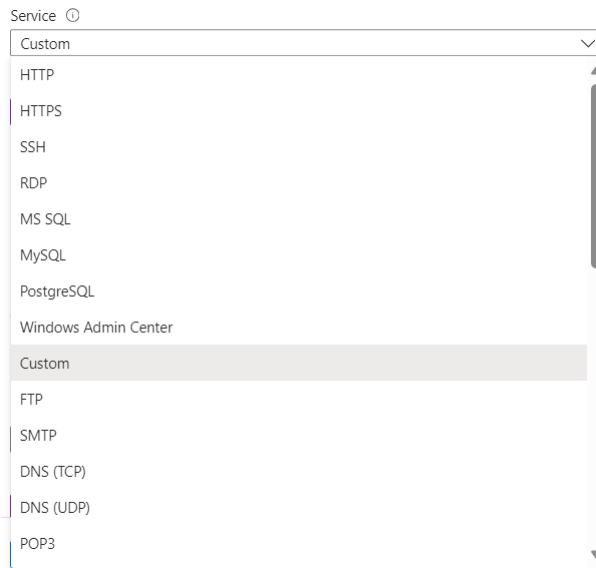
We komen op het scherm om een regel toe te voegen.

The screenshot shows the 'Add inbound security rule' dialog box. The 'Source' dropdown is set to 'Any'. The 'Destination port ranges' dropdown is set to '80'. The 'Protocol' section has 'Any' selected. The 'Action' section has 'Allow' selected. The 'Priority' input field is set to '310'. The 'Name' input field is set to 'ToegangWebsite'. At the bottom right, there is a blue 'Add' button with a red box around it, and a 'Cancel' button.

Hier moet je voor ons voorbeeld maar 2 aanpassingen doen:

- *Destination port range* moet de waarde 80 krijgen
- *Name* veranderen we voor de duidelijkheid.

Je kan ook in plaats van zelf het poortnummer in te vullen via Service de juiste service kiezen, waarna de wizard zelf het juiste poortnummer zal bepalen.



Druk na het invullen van de juiste gegevens op de knop "Add" om de regel toe te voegen.

A screenshot of the Azure portal showing the networking settings for a virtual machine named 'SRV2'. The left sidebar shows 'Networking' selected. The main pane displays the 'IP configuration' for 'ipconfig1 (Primary)'. It shows the network interface 'srv226\_x1' with the virtual network/subnet 'mijneerstevnet/default'. The NIC Public IP is listed as '20.224.58.83' and the NIC Private IP as '10.10.0.4'. The 'Topology' section indicates 'Accelerated networking: Disabled'. Below this, the 'Inbound port rules' section is shown, listing several rules. A blue button labeled 'Add inbound port rule' is visible. The table below shows the current rules:

Priority	Name	Port	Protocol	Source	Destination	Action
300	RDP	3389	TCP	Any	Any	<span style="color: green;">Allow</span>
310	ToegangWebsite	80	Any	Any	Any	<span style="color: green;">Allow</span>
65000	AllowVnetInBound	Any	Any	VirtualNetwork	VirtualNetwork	<span style="color: green;">Allow</span>
65001	AllowAzureLoadBalancerInbound	Any	Any	AzureLoadBalancer	Any	<span style="color: green;">Allow</span>
65500	DenyAllInBound	Any	Any	Any	Any	<span style="color: red;">Deny</span>

Deze machine is vanaf nu ook via poort 80 bereikbaar.

Zorg ervoor dat je virtuele machine gestopt staat.

Status moet zijn : Stopped (deallocated)

## 6 Webapplicatie

Tot nu toe hebben we ons bezig gehouden met het gebruik van Azure als IaaS (Infrastructure as a Service). Wat nu volgt behoort tot PaaS (Platform as a Service).

Een webapplicatie (WebApps) is een PaaS oplossing waar websites op kunnen draaien. Een programmeur kan dan gebruik maken van de nodige programmeertools om hierop de website te laten draaien.

Je kan dat ook doen via een IaaS oplossing door een virtuele machine te maken en daarvan een webserver te maken. In dat geval ben je ook verantwoordelijk voor de correcte werking van die server. De PaaS oplossing verlost je hiervan, het is Microsoft die ervoor zorgt dat de webserver correct blijft werken en de nodige resources (processor, geheugen, schijfruimte, ...) ter beschikking heeft. Jij hoeft je enkel bezig te houden met het ontwikkelen van de applicatie.

Bij een webapp kan je kiezen op welk besturingssysteem je applicatie zal draaien en de zogenaamde runtime stack (dit zijn de libraries waarmee je websites kan ontwikkelen; de programmeur kan daardoor webapplicaties ontwikkelen gebruik makend van deze verschillende libraries). Denk hierbij aan libraries als ASP.NET, Java en PHP. Welke je kiest hangt voornamelijk af van de functionaliteiten waaraan de website moet voldoen.

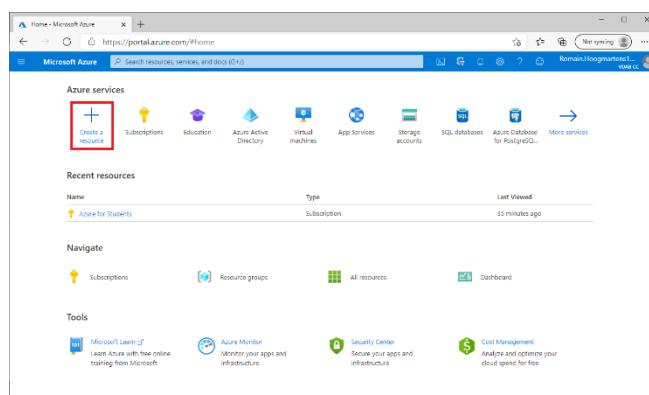
Webapps maken gebruik van een App Service Plan. Dit plan bepaalt welke computerkracht er achter je website gaat zitten. Je kiest een beetje welke virtuele machine Azure zal beschikbaar stellen voor jou. Bij het maken van je webapplicatie moet je ook steeds een plan kiezen. Weet wel dat je dat plan steeds kan aanpassen naar de behoeften.

Meer uitleg: [Azure App Service documentation - Azure App Service | Microsoft Learn](#)

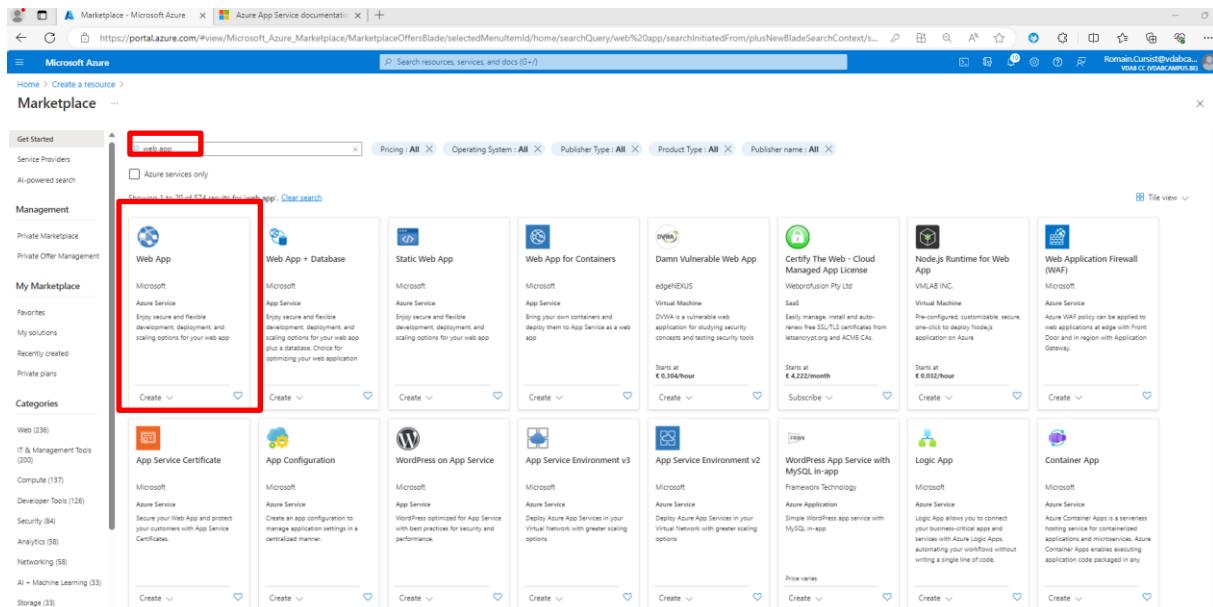
### 6.1 Get-Creatie van een webapp

Zorg dat je aangemeld bent op de Azure Portal.

Klik op “Create a resource”.



We gaan dan op zoek naar “Web app”



Klik op de icoontje van Web App en daarna op de knop "Create".

**Web App**

Microsoft Azure Service  
★ 4.4 (2404 ratings)

Plan **Create**

**Overview** **Plans** Usage information + Support Ratings + Reviews

App Service Web Apps lets you quickly build, deploy, and scale enterprise-grade web, mobile, and API apps running on any platform. Meet rigorous performance, scalability, security and compliance requirements while using a fully managed platform to perform infrastructure maintenance. Leverage existing tools to deploy and automatically scale your apps without the hassle of managing infrastructure.

App Service supports:

- Applications written in Node.js, Python, PHP, Java, Ruby, .NET Core, and ASP.NET.
- Run your apps on Linux or Windows.
- Bring your own Code or Bring your own Docker containers.
- Hosting at any scale, from simple websites to cloud scale applications.

App Service providers:

- Integrated tooling support for Eclipse, Visual Studio Code, and Visual Studio.
- CI/CD integration with GitHub, Docker Hub, Azure Pipelines, Azure Container Registry, Bitbucket, and others.
- Extensive diagnostics, monitoring and alerting features with Application Insights and Azure Monitor.

More products from Microsoft [See all](#)

Active Directory Health Check	AD Replication Status	Device Update for IoT Hub	Front Door and CDN profiles
Microsoft	Microsoft	Microsoft	Microsoft
Assess the risk and health of Active Directory environments.	Identify Active Directory replication issues in your environment.	Identify and Reliably update your devices with Device Update for IoT Hub.	Azure Front Door and CDN profiles is a security test, monitoring and CDN that provides global load balancing, acceleration, global load balancing, and enhanced security for your apps.
Create	Create	Create	Create

Je komt op het scherm voor de creatie van een web applicatie.

Als eerste maken we een nieuwe resource group aan. Hierdoor blijft deze webapp mooi gescheiden van de andere implementaties.

Elke website in Azure krijgt in eerste instantie een standaard DNS-naam die eindigt op `azurewebsites.net`. Dit is een publieke DNS-zone, onze webapplicatie moet een unieke naam krijgen in deze DNS-zone. Dit wordt onmiddellijk gecontroleerd door Azure. Je gaat dus zelf een naam moeten vinden die nog niet gebruikt wordt.

Bijkomend vul je volgende gegevens aan:

- Publish **Code**
- Runtime stack **ASP.NET V4.8**
- Region **West Europe**

De gegevens bij Pricing Plans laat je momenteel staan op de voorgestelde waardes. Klik daarna op "Review + create".

Home > Create a resource > Marketplace > Web App >

### Create Web App ...

Basics Deployment Networking Monitoring Tags Review + create

Summary  
Web App by Microsoft

Free sku  
Estimated price - Free

#### Details

Subscription: 622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181ded88  
Resource Group: rg\_Webapp  
Name: MijnwebappRomain  
Publish: ASP.NET V4.8  
Runtime stack:

#### App Service Plan (New)

Name: ASP-rgWebapp-9212  
Operating System: Windows  
Region: West Europe  
SKU: Free  
ACU: Shared infrastructure  
Memory: 1 GB memory

#### Monitoring (New)

Application Insights: Enabled  
Name: MijnwebappRomain  
Region: West Europe

#### Deployment

Continuous deployment: Not enabled / Set up after app creation

[Create](#) [< Previous](#) [Next >](#) Download a template for automation

Klik nu op de knop “Create” om de Web App te maken.

Home > Microsoft.Web-WebApp-Portal-308f50c4-adf9 | Overview

Deployment  
Overview  
Inputs  
Outputs  
Template

#### Your deployment is complete

Deployment name: Microsoft.Web-WebApp-Portal-308f50c4-adf9  
Subscription: Azure for Students  
Resource group: rg\_Webapp  
Start time: 29/9/2023 15:28:03  
Correlation ID: 1cc06483-64b0-4ax6-b0a7-4b1ae1b2214

#### Deployment details

Manage deployments for your app. Recommended  
Protect your app with authentication. Recommended

[Go to resource](#)

Give feedback

Tell us about your experience with deployment

 Cost Management  
Get notified to stay within your budget and prevent unexpected charges on your bill.  
[Set up cost alerts >](#)

 Microsoft Defender for Cloud  
Secure your apps and infrastructure  
[Go to Microsoft Defender for Cloud >](#)

 Free Microsoft tutorials  
Start learning today!

 Work with an expert  
Azure experts are service provider partners who help manage your assets on Azure and be your first line of support.  
[Find an Azure expert >](#)

Van zodra de creatie in orde is, kan je op de knop “Go to resource” klikken om naar het scherm van de webapp te gaan.

Home > Microsoft.Web-WebApp-Portal-308f50c4-adf9 | Overview

MijnwebappRomain

Activity log  
Access control (IAM)  
Tags  
Diagnose and solve problems  
Microsoft Defender for Cloud  
Events (preview)  
Deployment  
Deployment slots  
Deployment Center  
Settings  
Configuration  
Authentication  
Application Insights  
Identity  
Backups  
Custom domains  
Certificates  
Networking  
Scale up (App Service plan)  
Scale out (App Service plan)  
WebJobs  
MySQL In App  
Service Connector  
Properties

#### Essentials

Resource group (more): rg\_Webapp  
Status: Running  
Location (more): West Europe  
Subscription (more): Azure for Students  
Subscription ID: 622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181ded88

Tags (edit) [Add tags](#)

Properties Monitoring Logs Capabilities Notifications Recommendations

#### Web app

Name: MijnwebappRomain  
Publishing model: Code  
Runtime Stack: Dotnet - v4.0

Default domain: [mijnwebappromain.azurewebsites.net](https://mijnwebappromain.azurewebsites.net)

Operating System: Windows  
Health Check: Not Configured

#### Deployment Center

Deployment logs  
Last deployment  
Deployment provider: None

#### Application Insights

Name: MijnwebappRomain  
Region: West Europe

#### Networking

Virtual IP address: 20.50.2.16  
Outbound IP addresses: 51.138.56.0.51.138.56.32.51.137.3.211.5... [Show More](#)  
Additional Outbound IP addresses: 51.138.56.0.51.138.56.32.51.137.3.211.5... [Show More](#)  
Virtual network integration: Not supported

Klik je op de link naast “*Default domain*” dan zal je de website te zien krijgen zoals deze momenteel beschikbaar is.

Your web app is running and waiting for your content

Already deployed yet?  
Use the deployment center to publish code or set up continuous deployment.

[Deployment center](#) [Quickstart](#)

</> Supporting Node.js, Java, .NET and more

Het is nu aan de ontwikkelaar van de website om de inhoud van de website toe te voegen. Dat kan deze doen met bijvoorbeeld het Deployment Center dat beschikbaar is.

## 6.2 App Service Plan

We hebben er bij de creatie van de web applicatie niet bij stilgestaan, maar je kan de resources die beschikbaar gesteld worden door Azure nog aanpassen. Het App Service Plan bepaalt hoeveel geheugen, welk type server, hoeveel processoren, ... je beschikbaar krijgt voor je website.

Hier voor ga je naar je Web applicatie, in de lijst links scroll je naar beneden tot je bij de Settings de optie “*Scale up (App Service plan)*” tegenkomt.

Name	ACUvCPU	vCPU	Memory (GB)	Remote Storage (GB)	Scale (instance)	SLA	Cost per hour (instance)	Cost per month (instance)
Free F1	60 minutes/day...	N/A	1	1	N/A	N/A	Free	Free
Shared D1	240 minutes/day...	N/A	1	1	N/A	N/A	0.013 USD	9.49 USD
Basic B1	100	1	1.75	10	3	99.95%	0.075 USD	54.75 USD
Basic B2	100	2	3.5	10	3	99.95%	0.15 USD	109.50 USD
Basic B3	100	4	7	10	3	99.95%	0.30 USD	219.00 USD
Standard S1	100	1	1.75	50	10	99.95%	0.10 USD	73.00 USD
Premium v3 P0V3	195*	1	4	250	30	99.99%	0.215 USD	154.95 USD
Premium v3 P1V3	195	2	8	250	30	99.95%	0.338 USD	246.74 USD
Premium v3 P2V3	195	4	16	250	30	99.95%	0.676 USD	493.48 USD
Premium v3 P3V3	195	8	32	250	30	99.99%	1.352 USD	986.96 USD
Standard S2	100	2	3.5	50	10	99.95%	0.20 USD	146.00 USD
Standard S3	100	4	7	50	10	99.95%	0.40 USD	292.00 USD
Premium P1	100	1	1.75	250	20	99.95%	0.30 USD	219.00 USD
Premium P2	100	2	3.5	250	20	99.95%	0.60 USD	438.00 USD
Premium P3	100	4	7	250	20	99.95%	1.20 USD	876.00 USD
Premium v2 P1V2	210	1	3.5	250	30	99.95%	0.20 USD	146.00 USD
Premium v2 P2V2	210	2	7	250	30	99.95%	0.40 USD	292.00 USD
Premium v2 P3V2	210	4	14	250	30	99.95%	0.80 USD	584.00 USD

\*ACUvCPU is an approximation of the SKU's relative performance.

Learn more about App Service pricing [\(link\)](#)

Voor onze website blijven we op de Free pricing tier.

Bijkomend kan je ook instellen of je meerdere instanties (kopieën) van je website beschikbaar wenst te hebben. Dit om in drukke tijden toch voldoende power beschikbaar te krijgen.

Hiervoor kies je de optie “*Scale out (App Service plan)*”.

In de free pricing tier is het niet mogelijk om uit te schalen naar meerdere instanties.

### 6.3 Custom domains

We hebben gezien dat onze website beschikbaar is via een url die eindigt met “*azurewebsites.net*”. Dit is een domein dat in het beheer van Azure staat. Hierdoor is elke web applicatie die gemaakt wordt, ook dadelijk op het internet bereikbaar.

Je krijgt de mogelijkheid om je eigen domeinnaam te gebruiken voor de web applicaties die in Azure gemaakt worden. Hiervoor kan je “Custom domains” gebruiken.

Zorg dat je bij de “*Settings*” kan kiezen voor “*Custom domains*”.

Indien je gebruik maakt van de free pricing tier dan is het niet toegestaan om een custom domain toe te voegen aan de web applicatie.

De uitleg hierover kan je terugvinden in help via de tutorials: [Map existing custom DNS name](#)  
[- Azure App Service | Microsoft Learn](#)

## 7 Database

In Azure kan je verschillende soorten databases gebruiken:

- Non-relationele databases zoals bv Azure Cosmos DB.
- Relationale databases zoals bv. Azure SQL Database

Ook hier kan je zowel kiezen voor een IaaS als voor een PaaS oplossing. Bij IaaS zal je een virtuele machine maken met Windows Server en installeer je zelf ook SQL Server op deze machine. Je bent dan ook verantwoordelijk voor de werking van zowel de virtuele machine als SQL Server.

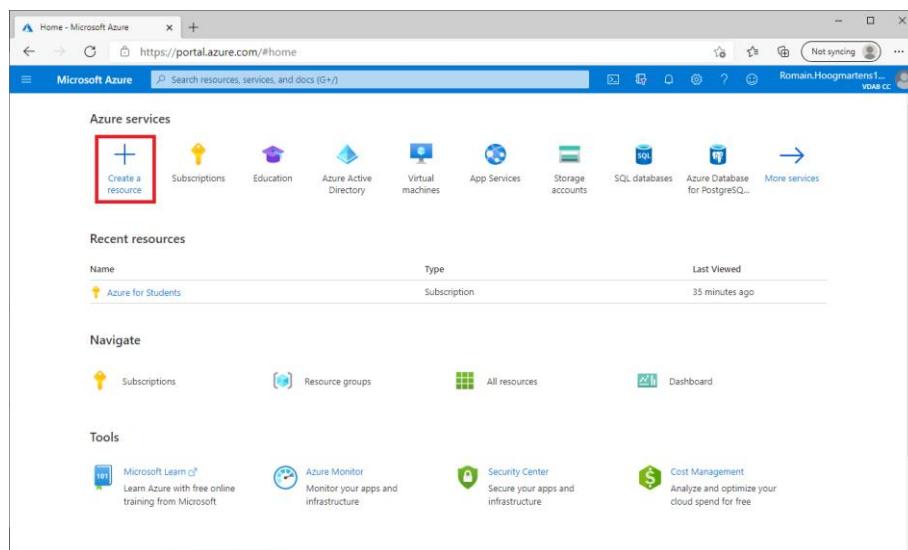
Bij de PaaS oplossing zal je enkel verantwoordelijk zijn voor de database zelf. Microsoft Azure zal ervoor zorgen dat je (database)server waarop deze database actief is, correct gaat werken.

Hier kiezen we voor een PaaS configuratie.

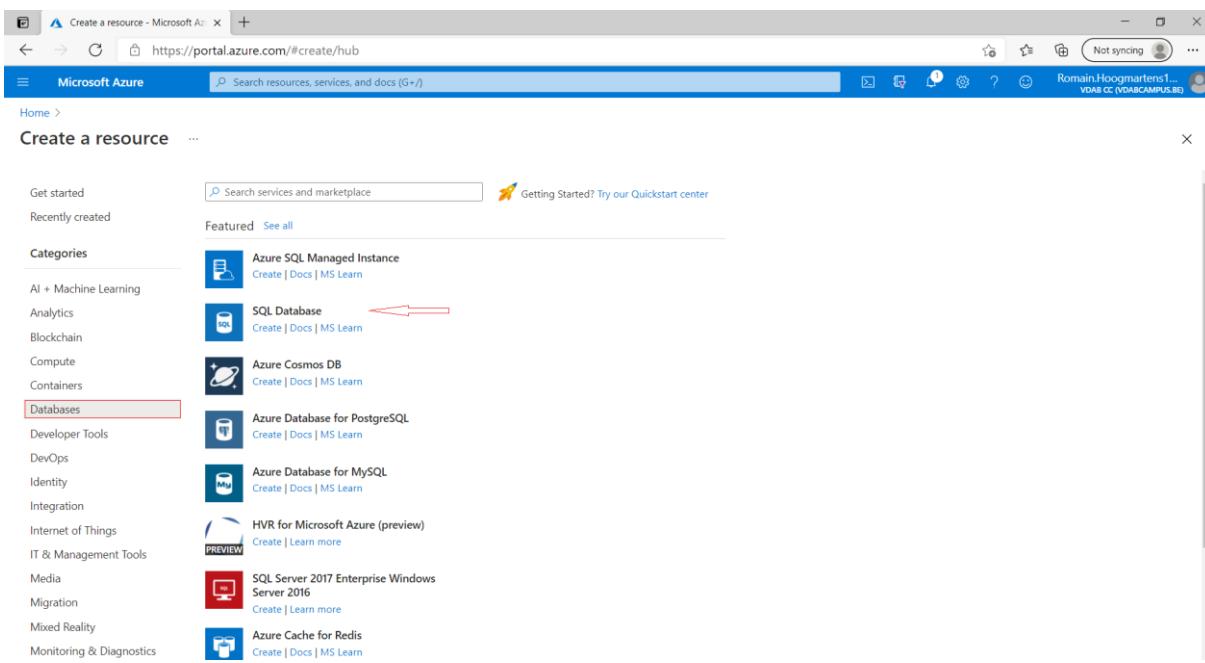
### 7.1 Creatie van een SQL Database.

Zorg dat je aangemeld bent op de portal van Azure.

Klik op “Create a resource”.

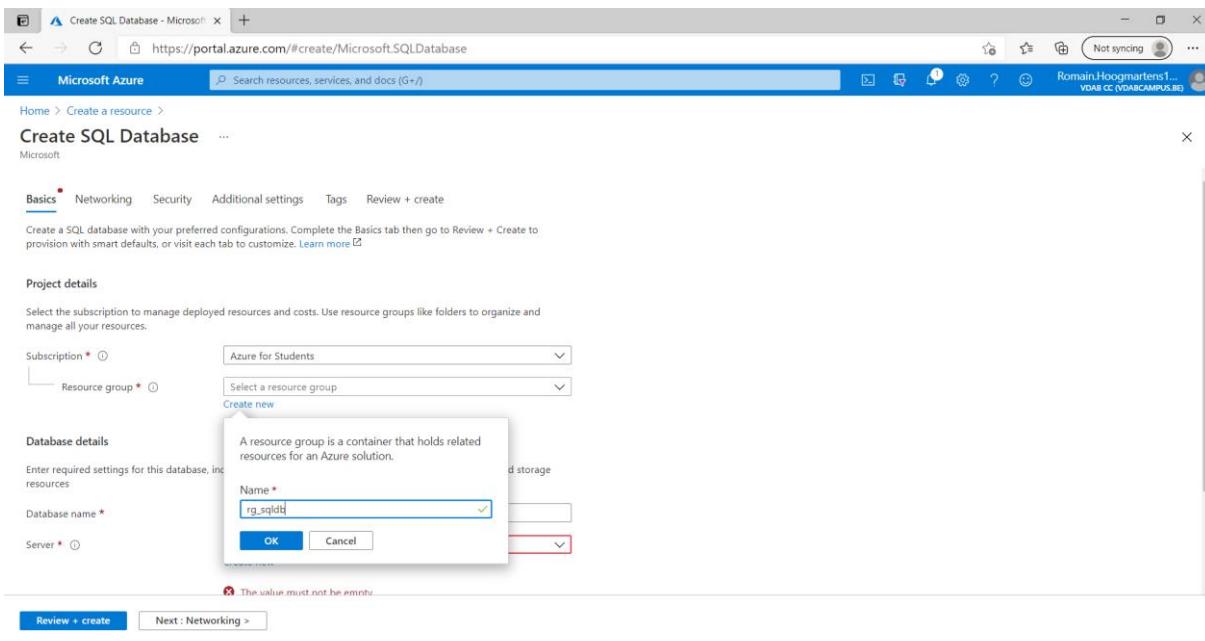


We klikken dan in het linker overzicht op databases en kiezen dan voor SQL Databases.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal's 'Create a resource' interface. The left sidebar has a 'Categories' section with various options like AI + Machine Learning, Analytics, Blockchain, Compute, Containers, Databases (which is highlighted with a red box), Developer Tools, DevOps, Identity, Integration, Internet of Things, IT & Management Tools, Media, Migration, Mixed Reality, and Monitoring & Diagnostics. The main area shows 'Featured' services: Azure SQL Managed Instance, SQL Database (with a red arrow pointing to it), Azure Cosmos DB, Azure Database for PostgreSQL, Azure Database for MySQL, HVR for Microsoft Azure (preview), SQL Server 2017 Enterprise Windows Server 2016, and Azure Cache for Redis.

We starten dan weer met het maken van een nieuwe resource group.



The screenshot shows the 'Create SQL Database' wizard. The 'Basics' tab is active. It prompts the user to create a SQL database with preferred configurations. Below the tabs are sections for 'Project details' (Subscription: Azure for Students, Resource group: Select a resource group or Create new, Name: rg\_sqldb) and 'Database details' (Database name: rg\_sqldb, Server: Select a server). At the bottom are 'Review + create' and 'Next : Networking >' buttons.

Daarna geven we een naam aan de database. Er zal een controle gedaan worden of je een correcte en unieke naam ingeeft.

Aangezien we nog geen databaseserver zelf voorzien hebben, gaan we er een moeten laten maken door Azure.

We vullen het volgende in:

**Server naam:** xxxxxxxxxxxx (naam moet uniek zijn in Azure!!)

**Location:** (Europe) West-Europe

**Authentication:**

**Authentication method :** We kiezen voor de optie: “*Use Both SQL and Microsoft Entra Authentication*”

**Set Microsoft Entra Admin:** ga via “*Set admin*” opzoek naar je eigen account.

**Server admin login:** MijnAdmin

*Passwoord/ Confirm password:* xxxxxxxxxxxxxxxxx (een paswoord dat voldoet aan de nodige voorwaarden).

Druk op "OK" om de servergegevens op te slaan. Je komt terug op het scherm voor creatie van de SQL database.

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription \*  Resource group \*

Database details

Enter required settings for this database, including picking a logical server and configuring the compute and storage resources

Database name \*

Server \*

Create new

Want to use SQL elastic pool? \*  Yes  No

Compute + storage \*   
Gen5, 2 vCores, 32 GB storage, zone redundant disabled  
[Configure database](#)

[Review + create](#) [Next : Networking >](#)

Om de kostprijs niet te hoog te laten worden (We hebben in ons abonnement maar 100 USD beschikbaar en met de voorgestelde oplossing zou dat bedrag op enkele dagen opgebruikt zijn.), doen we aanpassingen aan

- Workload environment: wijzig van Production naar Development
- “Compute + storage”.

Want to use SQL elastic pool?  Yes  No

Workload environment  Development  Production

**Info** Default settings provided for Development workloads. Configurations can be modified as needed.

Compute + storage \*   
Standard-series (Gen5), 2 vCores, 32 GB storage, zone redundant disabled  
[Configure database](#)

Klik op "Configure database".

Home > Create a resource >

## Configure ...

Feedback

### Service and compute tier

Select from the available tiers based on the needs of your workload. The vCore model provides a wide range of configuration controls and offers Hyperscale and Serverless to automatically scale your database based on your workload needs. Alternately, the DTU model provides set price/performance packages to choose from for easy configuration. [Learn more](#)

Je ziet de prijs per maand rechts onderaan.

Klik op de dropdown box naast "Service tier" om de pricing tiers te zien. Je kiest dan voor de "[Basic \(For less demanding workloads\)](#)" pricing tier.

Home > Create a resource >

## Configure ...

Feedback

### Service and compute tier

Select from the available tiers based on the needs of your workload. The vCore model provides a wide range of configuration controls and offers Hyperscale and Serverless to automatically scale your database based on your workload needs. Alternately, the DTU model provides set price/performance packages to choose from for easy configuration. [Learn more](#)

De mogelijkheden zijn minder maar volstaan voor deze keer.

Klik op "Apply". Je komt terug in het scherm voor de creatie van je database.

The screenshot shows the 'Create SQL Database' wizard on the 'Project details' step. It includes fields for Subscription (Azur for Students), Resource group ((New) rg\_sqldb), and a cost summary table:

Resource type (or _clone_)	Cost per vCore (in USD)	x	Total Cost (in USD)
vCore selected	195.21	x 2	396.10 USD
Cost per GB (in USD)	0.14	x 41.6	
Max storage selected (in GB)			
<b>ESTIMATED COST / MONTH</b>			396.10 USD

Below this, the 'Database details' section shows 'Database name' (MijnDatabase) and 'Server' (devrommingsdb1 (West Europe)). It also includes sections for 'Want to use SQL elastic pool?' (No), 'Workload environment' (Development), and 'Compute + storage' (Standard-series (Gen3), 2 vCores, 32 GB storage, zone redundant disabled). A note says 'Default settings provided for Development workloads. Configurations can be modified as needed.'

Hierna gaan we instellingen op netwerkniveau doen zodat we gegevens kunnen opvragen via de webinterface. Klik hiervoor op “Next : Networking >”.

The screenshot shows the 'Create SQL Database' wizard on the 'Networking' step. It includes tabs for Basics, Networking, Security, Additional settings, Tags, Review + create, and a 'Network connectivity' section. The 'Networking' tab is active. It shows a 'Connectivity method' section with 'No access' selected (highlighted with a red box). To the right is a 'Cost summary' table:

Basic (Basic)	Cost per DTU (in USD)	x	Total Cost (in USD)
DTU selected	0.98	x 5	4.90 USD
<b>ESTIMATED COST / MONTH</b>			4.90 USD

Below this, the 'Connection policy' section shows 'Default' selected. The 'Encrypted connections' section notes support for TLS 1.2. At the bottom are 'Review + create', '< Previous', and 'Next : Security >' buttons.

Op dit scherm passen we de connectiviteit aan naar “Public endpoint”.

Bij de “Firewall rules” die dan zichtbaar worden, wijzigen we de instelling bij “Add current client IP address” van No naar Yes. Dit zorgt ervoor dat je vanaf je huidige locatie externe toegang krijgt tot de database.

Configure network access and connectivity for your server. The configuration selected below will apply to the selected server (rommelspb1) and all databases it manages. [Learn more ↗](#)

**Connectivity method \***

- No access
- Public endpoint**
- Private endpoint

**Firewall rules**

Setting 'Allow Azure services and resources to access this server' to Yes allows communications from all resources inside the Azure boundary, that may or may not be part of your subscription. [Learn more ↗](#)

Setting 'Add current client IP address' to Yes will add an entry for your client IP address to the server firewall.

Allow Azure services and resources to **Yes**

Add current client IP address \* **No**

**Connection policy**

Configure how clients communicate with your SQL database server. [Learn more ↗](#)

Connection policy **(1)**

- Default - Use Redirect policy for all client connections originating inside of Azure (except Private Endpoint connections) and Proxy for all client connections originating outside Azure
- Proxy - All connections are proxied via the Azure SQL Database gateway
- Redirect - Clients establish connections directly to the node hosting the database

**Encrypted connections**

This server supports encrypted connections using Transport Layer Security (TLS). For information on TLS version and certificates, refer to connecting with TLS/SSL. [Learn more ↗](#)

We gaan nu nog een instelling aanpassen bij de “*Additional Settings*” zodat de database deze keer opgevuld wordt met voorbeeldgegevens.

Customize additional configuration parameters including collation & sample data.

**Data source**

Start with a blank database, restore from a backup or select sample data to populate your new database.

Use existing data \* **Sample**

AdventureWorksLT will be created as the sample database.

AdventureWorksLT

Selecting this sample will modify the 'Compute + Storage' settings configured in Basics, for backup compatibility. Visit 'Basics' or 'Review + Create' tabs to review the changes.

Do you want to continue?

**OK** **Cancel**

Je kiest hiervoor bij “*Use existing data*” voor “*Sample*”. De database wordt dan opgevuld met de gegevens van “AdventureWorksLT”. Deze gegevens worden gebruikt in de meeste handleidingen van Microsoft over SQL databases.

Klik op “*Review + create*”

The screenshot shows the 'Create SQL Database' wizard in the Microsoft Azure portal. The 'Basics' tab is selected. Key configuration details include:

- Subscription:** Azure for Students
- Resource group:** rg\_sqldb
- Region:** West Europe
- Database name:** MijnDatabase (new)
- Server:** (new) rominssqldb1
- Authentication method:** SQL and Microsoft Entra authentication
- Server admin login:** MijnAdmin
- Microsoft Entra Admin:** Romain.Curis@vdabcampus.be
- Compute + storage:** Basic 2 GB storage
- Backup storage redundancy:** Locally-redundant backup storage

A cost summary table is displayed:

Cost summary	
Basic (Basic)	0.98
Cost per DTU (in USD)	x 5
DTUs selected	
ESTIMATED COST / MONTH	4.90 USD

At the bottom, there are 'Create' and 'Download a template for automation' buttons.

Controleer nog eens dat bij “Compute + storage” “Basic 2 GB storage” vermeld staat.

Klik op “Create”.

The screenshot shows the 'Deployment Details' blade for a completed deployment. The deployment status is 'Your deployment is complete'. Deployment details are as follows:

- Deployment name: Microsoft.SQLDatabase.newDatabaseNewServer\_c56621046c574312be33b
- Subscription: Azure for Students
- Resource group: rg\_sqldb

Deployment logs indicate a start time of 10/5/2023, 9:47:36 AM and a Correlation ID of 004ae0b7-4b7e-4f93-bb5-867af697211.

On the right side, there are promotional cards for Cost management, Microsoft Defender for Cloud, Free Microsoft tutorials, and Work with an expert.

Na creatie van de database, bekijken we hoe we gegevens kunnen opvragen uit deze database.

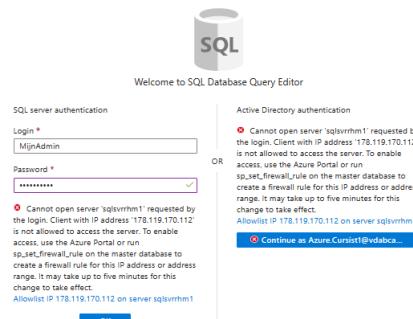
Klik op “Go to resource” om naar de database te gaan.

In de lijst links kies je voor "Query editor (preview)".

Geef onder "SQL server authentication" het paswoord in dat je bij creatie van de databaseserver hebt opgegeven in. Klik op "OK" om verbinding te maken.

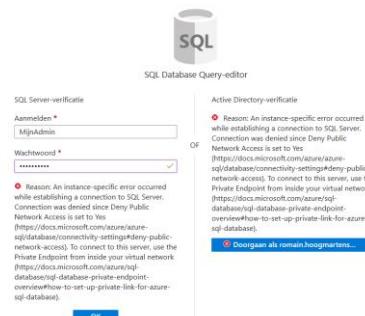
Mogelijk krijg je de melding dat je vanop je huidig publiek ip-adres geen toegang krijgt tot de server. Dan heb je bij de creatie van de database op moment van Networking niet de juiste opties gekozen.

### Foutmelding 1:



Klik op de blauwe link “Allow *lost IP w.x.y.z on server ...*” om je huidig publiek ip-adres toe te voegen aan regels van de firewall die ip-adressen toegang geven tot je SQL-server.

### Foutmelding 2



Er is helemaal geen publieke toegang gegeven tot de SQL-server.

Je kan dit oplossen door de eigenschappen van je SQL-server op te vragen. Daar bij Networking kan je nog de instellingen aanpassen.

Van zodra de toegang in orde is, klik je bij de “Query Editor” opnieuw op “OK” om je aan te melden en toegang te krijgen tot de gegevens in je database.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing a SQL database. The left sidebar contains various management options like Overview, Activity log, Tags, Diagnose and solve problems, and the current selected 'Query editor (preview)'. The main area has a 'Query 1' section with the command '1'. Below it, the 'Results' tab displays a table with the following data:

ProductCategoryID	ParentProductCategoryID	Name	rowguid	ModifiedDate
1		Bikes	cfd4a25c-df71-47a7-b71b-64ee161aa37c	2002-06-01T00:00:00.0000000
2		Components	c5782bd8-8080-4ab9-91a3-e2fc02300e69	2002-06-01T00:00:00.0000000
3		Clothing	10a7c442-ca82-4d44-8a38-46a2eb08974	2002-06-01T00:00:00.0000000
4		Accessories	2be3ba36-0fa2-4eee-b593-ed95b972a9	2002-06-01T00:00:00.0000000
5	1	Mountain Bikes	2d364ade-2644-433c-b092-4fcfb304e01	2002-06-01T00:00:00.0000000
6	1	Road Bikes	003110d-bcc8-4242-bd03-45ae11a6fb	2002-06-01T00:00:00.0000000
7	1	Touring Bikes	025061d-eccc-4274-a591-e91a76bc3f7	2002-06-01T00:00:00.0000000
8	2	Handlebars	3ef2c725-7135-4d85-9ee6-e61a3bd928	2002-06-01T00:00:00.0000000
9	2	Bottom Brackets	a954089-5a1e-4cf5-8646-438011685934	2002-06-01T00:00:00.0000000
10	2	Brakes	d470ba4a3-e050-420b-90eb-4be4547dd30c	2002-06-01T00:00:00.0000000

Als voorbeeld kan je alle productcategorieën opvragen met dit commando:

*Select \* from [SalesLT].[ProductCategory]*

In het query-veld naast het cijfer 1 vul je het commando in. Klik daarna op de knop “Run”.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for managing a SQL database. The left sidebar contains various management options like Overview, Activity log, Tags, Diagnose and solve problems, and the current selected 'Query editor (preview)'. The main area has a 'Query 1' section with the command '1 select \* from [SalesLT].[ProductCategory]'. Below it, the 'Results' tab displays a table with the following data:

ProductCategoryID	ParentProductCategoryID	Name	rowguid	ModifiedDate
1		Bikes	cfd4a25c-df71-47a7-b71b-64ee161aa37c	2002-06-01T00:00:00.0000000
2		Components	c5782bd8-8080-4ab9-91a3-e2fc02300e69	2002-06-01T00:00:00.0000000
3		Clothing	10a7c442-ca82-4d44-8a38-46a2eb08974	2002-06-01T00:00:00.0000000
4		Accessories	2be3ba36-0fa2-4eee-b593-ed95b972a9	2002-06-01T00:00:00.0000000
5	1	Mountain Bikes	2d364ade-2644-433c-b092-4fcfb304e01	2002-06-01T00:00:00.0000000
6	1	Road Bikes	003110d-bcc8-4242-bd03-45ae11a6fb	2002-06-01T00:00:00.0000000
7	1	Touring Bikes	025061d-eccc-4274-a591-e91a76bc3f7	2002-06-01T00:00:00.0000000
8	2	Handlebars	3ef2c725-7135-4d85-9ee6-e61a3bd928	2002-06-01T00:00:00.0000000
9	2	Bottom Brackets	a954089-5a1e-4cf5-8646-438011685934	2002-06-01T00:00:00.0000000
10	2	Brakes	d470ba4a3-e050-420b-90eb-4be4547dd30c	2002-06-01T00:00:00.0000000

Het resultaat komt tevoorschijn.

Het beheer van de gegevens in een database kan gedaan worden met programma's zoals *Visual Studio* of *SQL Server Management Studio*.

Heb je de database niet meer nodig: verwijder deze via de resource group die je speciaal hiervoor gemaakt hebt. Het verwijderen van de resource group verwijdert ook alles wat aan deze gekoppeld is.

## 8 Kostenbeheer

Voor alles wat je doet, is er een kostprijs in Azure. Een aantal zaken zijn gratis (free) maar de meeste zaken zijn betalend. Je betaalt voor hetgeen je gebruikt.

### 8.1 Azure for Students

Via Education zie je het budget dat je gekregen hebt, de duurtijd en het verbruik van de huidige maand.

The screenshot shows the Microsoft Azure Education Overview page. The 'Student offer details' section is highlighted with a red box. It displays the following information:

- Available credits: € 95 out of € 95
- Days until credit expire: 340 (Expires on 08-09-2024)
- October costs: € 0,00

Below this, there are sections for Popular solutions, Free Services, and Resources, each with links to more information.

Via de gegevens van de subscription kan je meer gedetailleerd info opvragen.

The screenshot shows the Microsoft Azure Azure for Students Subscription Overview page. It displays the following information:

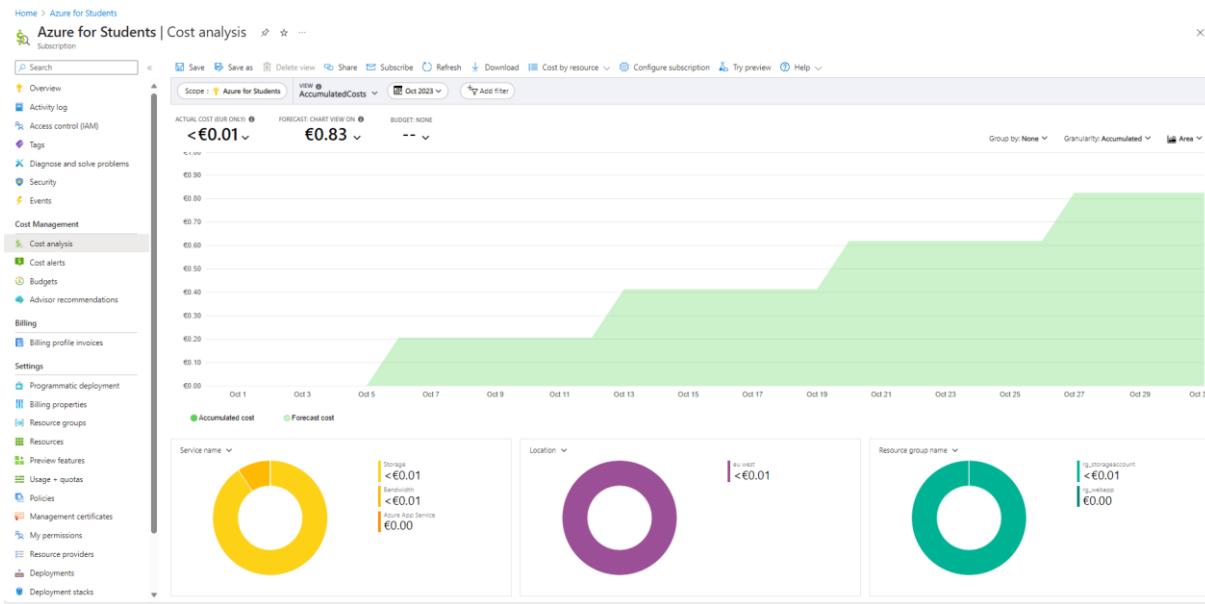
- Subscription ID:** 622240eb-b17c-4c14-b1e3-3d32181ded86
- Directory:** VDAB CC (vdabcampus.be)
- Status:** Active
- Parent management group:** d0ebfdde0-0368-4866-b154-c73b658d74fd
- Subscription name:** Azure for Students
- My role:** Owner
- Plan:** Azure Plan
- Secure Score:** 205

Key visual elements include:

- Spending rate and forecast:** Shows current cost (€ 0,00) and forecast (€ 0,83).
- Costs by resource:** A donut chart showing costs by service.
- Top products by number of resources:** A bar chart showing the number of resources for databases, series, and virtual networks.
- Azure Defender coverage:** Shows that Azure Defender is not enabled for this subscription.
- Top free services by usage:** A table listing services and their usage.

## 8.2 Cost Management

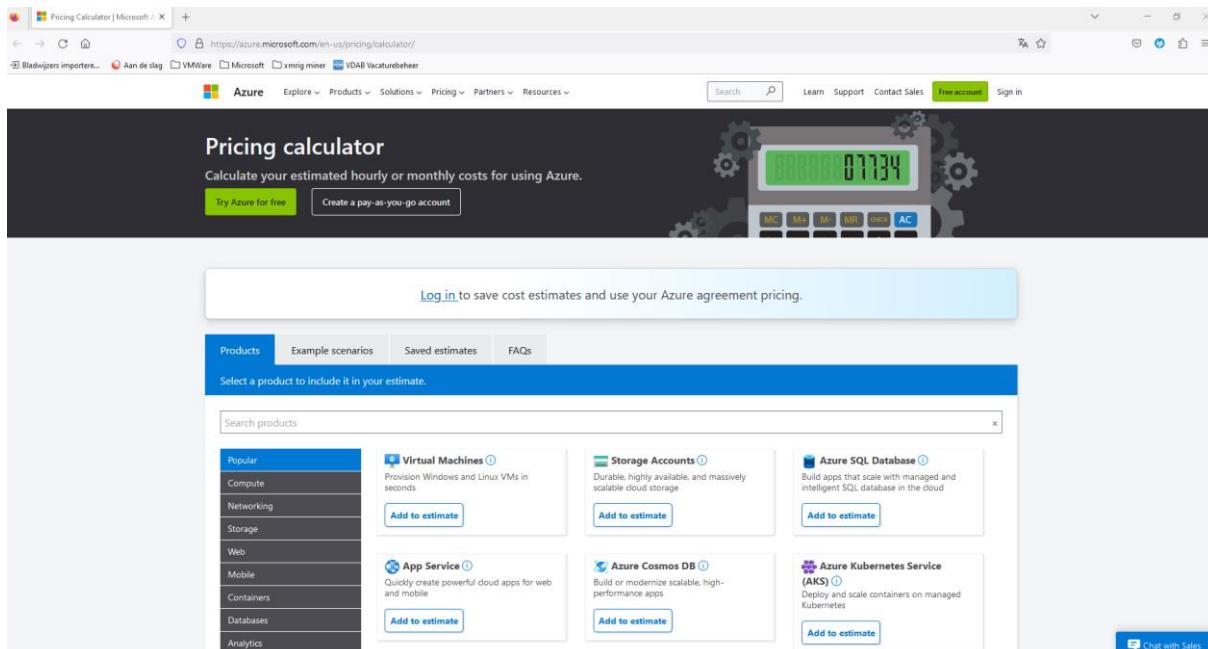
Via je subscription (abonnement) kan je gedetailleerde controles doen via “Cost Management” – “Cost analysis”.



## 8.3 Pricing calculator

Je kan ook op voorhand de prijs van een installatie uitrekenen zodat je het nodige budget kan voorzien om een implementatie in Azure te beheren.

Hiervoor heeft Microsoft een prijscalculator gemaakt: [Pricing Calculator | Microsoft Azure](https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/)



Op deze website kan je een volledige berekening maken van hoeveel je iets zal kosten.

## 9 Voor wie meer wil.

Als je meer kennis wenst op te doen over Azure kan je terecht bij de online documentatie van Microsoft.

- [Learning module in de portal van Azure](#)

The screenshot shows a web browser window for the Microsoft Azure portal. The URL is https://portal.azure.com/#view/Microsoft\_Azure\_Education/EducationMenuBlade/-/learning. The page title is 'Education | Learning'. On the left, there's a sidebar with 'Learning resources' including 'Overview', 'Get started', 'Roles', 'Software', 'Learning' (which is selected), 'Templates', 'My account', 'Profile', 'Need help?', and 'Support'. The main content area has a search bar and filters for 'Levels: All' and 'Roles: All'. It displays a table titled '63 Items' with columns: Title, Levels, Roles, Last Modified, Modules, and Duration. The table lists various Azure learning modules, such as 'Microsoft Azure Fundamentals: Describe core Azure concepts' (Beginner, Administrator, Developer, Solution Architect, 2022-06-01, 3 modules, 1 hr 34 min).

Title	Levels	Roles	Last Modified	Modules	Duration
Microsoft Azure Fundamentals: Describe core Azure concepts	Beginner	Administrator, Developer, Solution Architect	2022-06-01	3	1 hr 34 min
Microsoft Azure Fundamentals: Describe core Azure services	Beginner	Administrator, Developer, Solution Architect	2022-06-01	4	2 hr 40 min
Microsoft Azure Fundamentals: Describe core solutions and management	Beginner	Administrator, Business Owner, Developer, Solution Architect	2022-06-01	6	2 hr 20 min
Microsoft Azure Data Fundamentals: Explore core data concepts	Beginner	Data Analyst, Data Engineer, Database Administrator	2022-05-12	2	45 min
Microsoft Security, Compliance, and Identity Fundamentals: Describe core concepts	Beginner	Business User	2022-06-16	2	43 min
Microsoft Azure AI Fundamentals: Get started with artificial intelligence	Beginner	AI Engineer, Data Scientist, Developer	2022-04-20	1	34 min
Microsoft Azure Data Fundamentals: Explore relational data in Azure	Beginner	Data Analyst, Data Engineer, Database Administrator	2022-05-12	2	1 hr 15 min
Azure for Researchers part 1: Introduction to Cloud Computing	Beginner	Data Scientist, Higher Education Educator	2022-04-20	9	5 hr 43 min

- [Azure documentation | Microsoft Learn](#)

Meer info over certificatie bij Microsoft ivm Azure :

- [Microsoft Certified: Azure Fundamentals - Certifications | Microsoft Learn](#)

## 10 Multifactor Authentication

Default toegang tot de portal via Multifactor Authentication (MFA).



Verder nog te bekijken. Momenteel uitleg te bekijken via onderstaande links.

[Overzicht van meervoudige verificatie van Microsoft Entra | Microsoft Learn](#)



<https://www.microsoft.com/nl-be/security/business/identity-access/microsoft-entra-conditional-access?rtc=1>

<https://www.microsoft.com/en-us/security/blog/2023/11/06/automatic-conditional-access-policies-in-microsoft-entra-streamline-identity-protection/>

## Colofon

Vakexpert	Bjorn Smeets
Moduleverantwoordelijke	
Auteurs	Vakgroep Systeembeheer
Versie	2024-12
Codes	

### Omschrijving module-inhoud

Abstract	Doelgroep	
	Aanpak	
	Doelstelling	
Bronnen/meer info		