



## Infrastructuur

# PC-BEHEER: WINDOWS 11

## Syllabus

Deze cursus is eigendom van VDAB Competentiecentra ©

Peoplesoftcode:

Wettelijk depot:

versie: 19/11/2024



## INHOUD

1	Windows 11 introductie .....	7
1.1	Windows as a service .....	7
1.2	Nieuwe functionaliteiten van Windows 11 .....	9
1.3	Een geschikte editie bepalen.....	9
1.4	Hardware vereisten.....	11
2	De installatie van Windows 11 .....	17
2.1	Hoe bekom je de installatie software?.....	17
2.2	Installeren.....	21
2.3	Licenties en het activeren van een installatie .....	24
2.4	Updates .....	25
3	Accounts.....	29
3.1	Identiteit – Authenticatie .....	29
3.2	Lokale accounts .....	30
3.3	Microsoft accounts.....	40
3.4	Domain accounts (AD).....	41
3.5	Domain accounts (Azure AD – Microsoft Entra ID) .....	42
3.6	Het profiel van een gebruiker .....	42
3.7	Meerdere tegelijkertijd aangemelde gebruikers .....	43
3.8	Groepen.....	45
3.9	UAC (User Account Control) .....	48
4	De werkomgeving.....	53
4.1	De gebruikersinterface van Windows 11 .....	53
4.2	Het bureaublad.....	53
4.3	Het startmenu .....	54
4.4	De taakbalk (taskbar) .....	57

5	De ingebouwde browser .....	61
5.1	Internet Explorer is verdwenen .....	61
5.2	Edge.....	61
6	Bestandsbeheer .....	69
6.1	De File Explorer in grote lijnen .....	69
6.2	Quick access.....	74
6.3	Instellingen ivm het opslaan van bestanden .....	75
6.4	Bestanden anders organiseren.....	76
6.5	OneDrive .....	80
6.6	Standaardprogramma's .....	80
6.7	Zoeken in Windows 11.....	82
7	Het bestandssysteem in Windows 11.....	87
7.1	Windows 11 en bestandssystemen .....	87
7.2	Comprimeren.....	88
7.3	Encrypteren.....	90
7.4	Beveiligingsmogelijkheden onder NTFS.....	93
7.5	De eigenaar van een bestand of map .....	103
8	Beheer van opslagruimten .....	105
8.1	Enkele inleidende begrippen .....	105
8.2	Een label toekennen aan een schijf .....	105
8.3	Schijfbeheer/Disk Management .....	106
8.4	Schijven beheren met DISKPART.....	116
8.5	Schijven beheren met PowerShell .....	117
8.6	Onderhoud van volumes .....	117
9	Windows 11 in een netwerkomgeving .....	120
9.1	Wat heb je nodig?.....	120

9.2	TCP/IP .....	121
9.3	Host namen .....	126
9.4	Network and Sharing Center .....	129
9.5	Network & Internet via Settings App .....	133
9.6	Connectie maken met een wireless netwerk.....	134
9.7	Workgroup, Domain.....	135
9.8	Files and Folder Sharing .....	137
10	Afdrukken.....	153
10.1	Een printer installeren.....	153
10.2	De printer beheren.....	159
10.3	Instellingen voor gedeelde printers .....	163
10.4	Print server instellingen .....	164
11	Software installeren .....	167
11.1	Een programma installeren.....	167
11.2	Een programma herconfigureren, herstellen of verwijderen .....	170
11.3	Compatibiliteit.....	170
11.4	Associaties tussen programma's en bestandstypes beheren .....	175
11.5	Bijkomende onderdelen van Windows installeren .....	177
11.6	Universal Windows Apps.....	178
11.7	Automatisch starten van Apps .....	180
12	Windows 11 en hardware .....	183
12.1	Stuurprogramma's.....	183
12.2	Driver signing.....	184
12.3	Plug and Play .....	185
12.4	Randapparaten beheren .....	185
13	Elementaire beveiliging .....	193

13.1	Een beetje terminologie rond malware.....	193
13.2	Hoe is Windows 11 beveiligd tegen malware?.....	193
13.3	Windows Security Center .....	196
13.4	Windows Firewall.....	199
13.5	SmartScreen.....	209
14	Services en processen .....	212
14.1	Windows Services .....	212
14.2	Task scheduler .....	221
15	Verdere configuratie van het systeem.....	225
15.1	Configuratie via Settings en / of het Control Panel .....	225
15.2	Policy's .....	233
15.3	Registry .....	235
16	Hulpmiddelen voor troubleshooting .....	240
16.1	Systeem informatie opvragen.....	240
16.2	Taakbeheer of Task Manager .....	240
16.3	Resource Monitor .....	245
16.4	Prestaties meten met systeem monitor .....	248
16.5	Reliability monitor .....	254
16.6	Event Viewer.....	255
17	Hulpmiddelen bij gebruikersondersteuning .....	263
17.1	Het toestel van een gebruiker overnemen.....	263
17.2	Documentatie .....	270
18	Wat als het mis gaat? .....	273
18.1	Bestanden en data beschermen met File History .....	273
18.2	Backup and Restore (Windows 7).....	279
18.3	System Restore .....	282

18.4	Previous versions en transactionele NTFS .....	284
18.5	Recovery .....	286
18.6	Reset van een PC .....	289
18.7	Troubleshooting Boot Configuration Data store.....	291



# 1 Windows 11 introductie

---

Windows 11 bracht geen revolutionaire nieuwigheden in vergelijking met eerdere versies van het besturingssysteem. Het is een vervolg op Windows 10. Om Windows 11 te gebruiken, configureren en beheren kan je bijgevolg in grote mate terugvallen op je kennis van Windows 10.

## 1.1 Windows as a service

Microsoft verwijst naar Windows 11 met de term “Windows as a service” (WaaS).

Eerdere versies van het besturingssysteem kwamen pas op de markt na uitgebreide testen uitgevoerd op meerdere builds in een labo omgeving. Dit resulterde in een nieuwe release elke 1 tot 3 jaar.

De snelheid waarmee vandaag nieuwe apparaten op de markt komen en nieuwe functionaliteiten ontwikkeld en gevraagd worden, maken dat een levenscyclus van enkele jaren voor een besturingssysteem niet meer voldoet.

Gebruikers verwachten bovendien dat de installatie van een nieuwe versie een minimale impact heeft op het gebruik van het besturingssysteem.

Microsoft gooit daarom het op de markt brengen van nieuwe releases over een heel andere boeg. Nieuwe functionaliteiten worden geleverd via Windows Update. Onder Windows 10 was dat twee à drie keer per jaar, vanaf Windows 11 gebeurt dit slechts één keer per jaar (telkens in de tweede helft van het kalenderjaar). Wijzigingen die te maken hebben met beveiligingsproblemen, drivers, betrouwbaarheid, ... blijven maandelijks komen via patch dinsdag. De Windows Update functie krijgt bijgevolg zowel een rol bij de verspreiding van bugfixes en drivers als bij het uitbrengen van een nieuwe release.<sup>1</sup>

Meer uitleg hierover vind je op:

[Windows 11 - release information | Microsoft Docs](#)

### 1.1.1 Nieuwe terminologie

Laat je door de hiervoor vermelde site inspireren om naast elke omschrijving een term uit de onderstaande lijst te kiezen, die zo goed mogelijk aansluit bij de omschrijving.

feature update – quality update – servicing channel – insider preview

---

<sup>1</sup> Dit betekent ook dat interfaces bij updates onderhevig kunnen zijn aan wijzigingen en dat er geen garantie is dat de afbeeldingen in de cursus volledig overeenkomen met wat er op je scherm verschijnt.

Omschrijving	Term
Wordt in de tweede helft van een kalenderjaar uitgebracht om nieuwe functionaliteiten toe te voegen aan het besturingssysteem	
Cumulatieve maandelijkse update	
Builds die ter beschikking komen tijdens de ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten van het besturingssysteem	
Wordt geleverd op elke tweede dinsdag van de maand.	
Komt in vier soorten afhankelijk van de configuratie van de frequentie waarmee de installatie van een feature upgrade uitgevoerd wordt	
Groep gebruikers in het update model dat Microsoft in het leven heeft geroepen om WaaS te ondersteunen.	

### 1.1.2 Windows 11 servicing Channels

Microsoft heeft een nieuw servicing model ingevoerd om in het kader van WaaS de nieuwe functionaliteiten op een quasi permanente manier te verspreiden. Het leven van een feature upgrade is opgedeeld in meerdere fases die bepalen wanneer nieuwe features beschikbaar komen.

Fase	Wat gebeurt er
Ontwikkelen	Nieuwe functionaliteiten worden ontwikkeld en ondergaan eerste testen
Interne evaluatie	Invoering van de nieuwe functionaliteiten binnen Microsoft zelf
Windows Insider program	Geïnteresseerden testen op vrijwillige basis de nieuwe functionaliteiten en leveren feedback aan Microsoft
General Availability Channel	Verspreiding naar het grotere publiek nadat de belangrijkste problemen opgelost zijn, dit op jaarlijkse basis.
Long-Term servicing Channel	Alleen ter beschikking in Windows enterprise. Een feature upgrade gaat gepaard met de aanschaf van een nieuwe licentie

	net zoals in het oude model. Deze wordt gebruikt op specifieke toestellen die bv gekoppeld zijn aan medische apparaten.
--	---

## 1.2 Nieuwe functionaliteiten van Windows 11

Microsoft introduceert met Windows 11 ook een aantal nieuwe functies die het besturingssysteem (opnieuw) aantrekkelijk moeten maken, zowel voor de gebruiker als voor de beheerder.

Enkele belangrijke wijzigingen zijn doorgevoerd aan de werkomgeving op basis van feedback van gebruikers:

- een startmenu waar je apps kunt vastpinnen.
- Virtuele desktops waar je volgens de taken waarmee je bezig bent websites en apps toevoegt
- [Windows Terminal app](#) waarin je command-line applications beschikbaar hebt in een enkel applicatie.
- Microsoft store kreeg een nieuwe look
- extra mogelijkheden voor het beheer en de synchronisatie van bestanden in de cloud
- ondersteuning van universele apps die zonder problemen kunnen geïnstalleerd worden op toestellen met heel verschillende groottes en capaciteiten, die in een eigen venster draaien en die kunnen opgehaald worden in de Windows store
- verdere verfijning van de synchronisatie opties
- browser Microsoft Edge is de standaard browser. Internet Explorer (IE) is niet meer beschikbaar. In Microsoft Edge kan je gebruik maken van IE mode indien een website Internet Explorer zou nodig hebben.

Enkele nieuwigheden die beheerders tevreden moeten stellen

- installatie van Windows 11 kan gedaan worden mbv Windows Autopilot, Microsoft Deployment Toolkit, Configuration manager, ... Kan geïnstalleerd worden als upgrade van Windows 10 (als toestel voldoet aan de systeemvereisten van Windows 11)
- feature updates gebeuren 1 keer per jaar.
- een nieuwe benadering van updates en upgrades die meer controle biedt voor de beheerder
- verbeteringen in de beveiliging dankzij Windows Hello en Microsoft Passport, Credential Guard en Device guard
- extra mogelijkheden op het vlak van virtualisatie, VDI en de Remote Desktop client

Meer info over nieuwigheden in de versies van Windows 11 vind je via

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/whats-new/> .

## 1.3 Een geschikte editie bepalen

Welke functionaliteit hoort bij welke editie?

[Differences between Windows 11 Home, Pro, SE, Enterprise, and Education - Liliputing](#)

### 1.3.1 Edities voor de desktop en de tablet

 Vul de tweede kolom aan.

Kies uit educatieve instellingen, kleine KMO's, thuisgebruikers, middelgrote tot grote bedrijven.

Editie	Tot welke gebruikers richt de editie zich?	Belangrijkste kenmerken en functionaliteiten
Windows 11 Home		<p>Dit besturingssysteem ondersteunt lid worden van een domein niet en wordt dus ofwel op een stand alone toestel geïnstalleerd of op toestellen die deel uitmaken van een werkgroep.</p> <p>Aanmelden is enkel mogelijk met een Microsoft account.</p> <p>Ondersteunt verder de functies die een thuisgebruiker nodig heeft zoals daar zijn een aanpasbaar startmenu, Windows Defender, Windows Firewall, Windows Update, virtual desktops, snap assist (tot 4 vensters op één scherm), snap apps across screens on different monitors, overschakelen van PC naar tabletmode en omgekeerd.</p> <p>Device encryption op InstantGo hardware.</p>
Windows 11 Pro		<p>Ondersteunt alle functies van Windows Home.</p> <p>Daarnaast kan je via dit OS je toestel ook lid maken van een domein en van een Azure Active Directory.</p> <p>Bijkomende functies: bitlocker, Internet Explorer enterprise mode, Assigned Access, Remote desktop, Business store for Windows, Enterprise data protection, Client Hyper-V</p>
Windows 11 Enterprise		<p>Deze versie ondersteunt alle functies van Windows 11 Pro</p> <p>Extra t.o.v. Windows Pro zijn: Credential guard, Device guard, Direct</p>

		Access, AppLocker, Windows ToGoCreator, Controle over het startscherm met groupolicies, Branch cache en Long Term Servicing Branch
Windows 11 Education		In principe dezelfde mogelijkheden als Enterprise, met uitzondering van de Long Term servicing Branch.  Een upgrade naar de home editie is mogelijk.

<https://www.minitool.com/news/windows-11-editions-versions.html>

<https://www.makeuseof.com/windows-11-home-vs-pro-which-is-best-for-you/>

## 1.4 Hardware vereisten

### 1.4.1 De hardware van het toestel waarop je werkt

- ❖ Over welke hardware beschikt het toestel waarop je de installatie gaat uitvoeren?

Tip: Je vindt de gevraagde info o.a. via Start > Settings > System > About

Processor	
32 - bit of 64 - bit	
RAM	
Beschikbare schijfruimte	
Versie TPM	

Opmerking:

Windows 11 is de eerste (niet-server) versie die enkel in een 64-bit versie beschikbaar is. Deze 64-bit versie kan alleen op een toestel met een 64-bit processor geïnstalleerd worden.

### 1.4.2 De minimum systeemvereisten voor Windows 11

De minimum systeemvereisten voor Windows 11 zijn strenger dan deze van Windows 10.

- ❖ Zoek op het Internet de minimum systeemvereisten om Windows 11 te installeren.  
[Windows 11 Specs and System Requirements | Microsoft](https://www.microsoft.com/en-us/windows/11-specs-and-system-requirements)

Processor	
RAM	
Beschikbare schijfruimte	

Truted Platform Module (TPM)	
---------------------------------	--

Daarnaast moet je toestel ook beschikken over grafische kaart die compatibel is met DirectX 12 met WDDM 2.0-stuurprogramma of nieuwere driver.

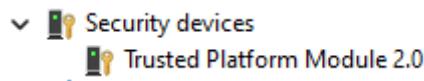
Microsoft DirectX is een verzameling API's (Application Programming Interfaces) om multimedia taken te ondersteunen.

WDDM staat voor Windows Display Driver Model en is de grafische driver architectuur voor drivers van video kaarten ingevoerd vanaf de introductie van Windows Vista.

❖ Raadpleeg Wikipedia voor meer informatie over WDDM en DirectX.

❖ Beschikt jouw toestel over een geschikte grafische kaart?

Controle versie TPM



Om te weten hoe je controleert of je de juiste versie van TPM beschikbaar hebt, bekijk je best eens [Enable TPM 2.0 on your PC \(microsoft.com\)](#)

### 1.4.3 Hardware nodig om meer geavanceerde functies te ondersteunen

#### 1.4.3.1 Secured boot

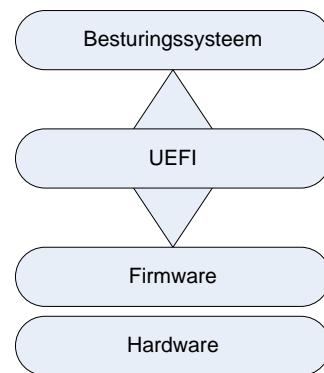
Secured boot voorkomt dat ongewenste besturingssystemen en software geladen worden tijdens het opstarten. Deze functionaliteit werd ontworpen om gebruikers te beschermen tegen rootkits en/of andere malware aanvallen bij het opstarten.

Hoe werkt secure boot?

Het klassieke BIOS start tijdens het opstarten van een toestel, een boot loader (een Windows boot loader of een Linux boot loader zoals GRUB), maar dat BIOS kan geen onderscheid maken tussen malware en een vertrouwde boot loader.

Secure boot werkt dan ook niet met het klassieke BIOS maar met UEFI (Unified Extensible Firmware Interface), een standaard firmware interface opgesteld door een aantal technologiebedrijven die deel uitmaken van het UEFI-consortium, waaronder Intel en Microsoft.

Secure boot zal bij het starten van de bootloader controleren of de software (binary's) gecertificeerd is door een vertrouwde partij. Is dat niet het geval, dan zal de bootloader niet starten.



❖ Ondersteunt jouw toestel UEFI? Zoek op het Internet hoe je dit kunt nagaan.

#### 1.4.3.2 Client Hyper-V

Wie wil werken met de Client Hyper-V functies van Windows 11, heeft een 64-bit processor architectuur nodig die SLAT (Second Level Address Translation) ondersteunt. SLAT beperkt de overhead die het mappen van virtuele naar fysieke adressen met zich meebrengt.

Intel implementeert deze technologie onder de naam EPT (Extended Page Tables) en AMD noemt zijn implementatie RVI (Rapid Virtualization Indexing).

Hoe kom je te weten of jouw processor SLAT ondersteunt?

Je kunt hiervoor een programma “CoreInfo” gebruiken dat deel uitmaakt van de sysinternals toepassingen.

<https://learn.microsoft.com/nl-nl/sysinternals/downloads/coreinfo>

- ❖ Haal het programma op via de bovenstaande link.
- ❖ Pak het uit
- ❖ Start een commandoprompt met administratorrechten  
Tip: kies Run as administrator in het snelmenu van de shortcut naar de commandoprompt.
- ❖ Ga naar de map waar het programma staat
- ❖ Zoek op de webpagina welke parameter je bij de opdracht coreinfo moet meegeven om alleen de informatie te krijgen die met virtualisatie te maken heeft. Gebruik de 64-bit versie!

#### 1.4.3.3 Bitlocker

[Bitlocker Drive Encryption](#) is een schijfencryptieprogramma dat alle informatie op een harde schijf kan encrypteren.

Voor Microsoft client besturingssystemen bestaat deze functie vanaf Vista, voor server besturingssystemen vanaf Server 2008. Windows 7 en Windows Server 2008 R2 ondersteunen de functie ook voor data volumes die kunnen verwijderd worden, zoals geheugen sticks en externe harde schijven.

De encryptie beschermt (vertrouwelijke) informatie op de schijf in het geval het toestel gestolen wordt of verloren geraakt.

#### 1.4.3.4 Windows Hello

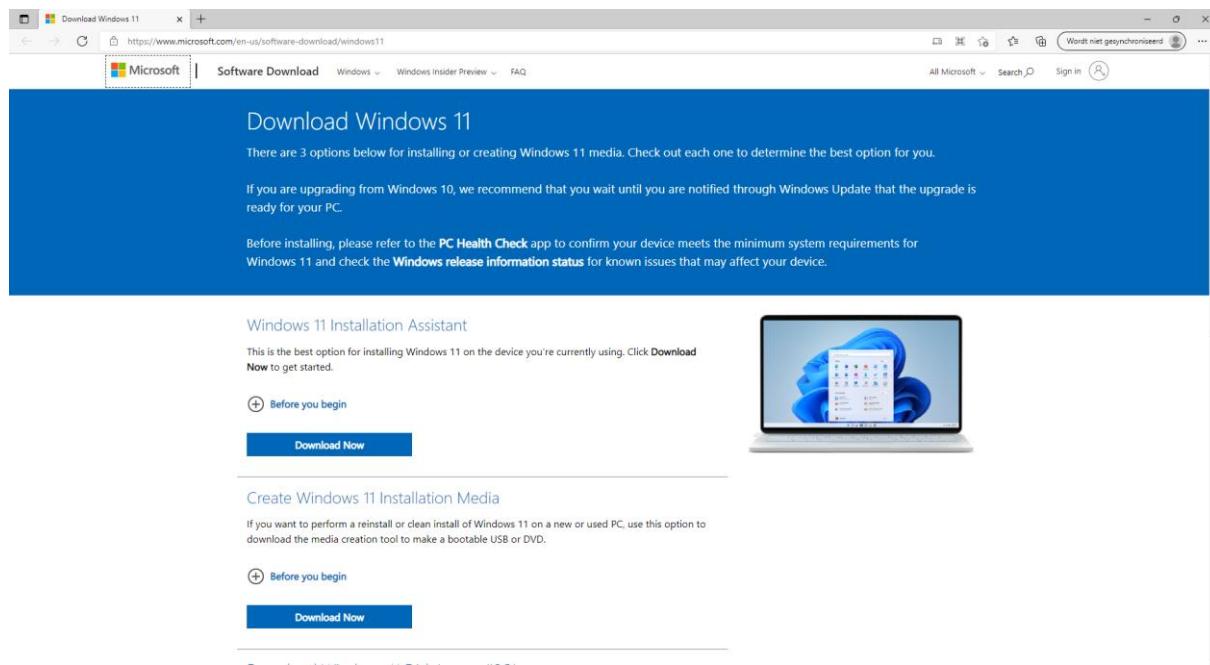
Wil je gebruik maken van de biometrische authenticatie mogelijkheden, dan vraagt dat ook aangepaste hardware.

[Windows hello](#) ondersteunt authenticatie via vingerafdrukken of gezichtsherkenning. In het eerste geval moet je toestel beschikken over een scanner voor vingerafdrukken, in het tweede geval over een infrarood camera met ondersteuning van 3D.

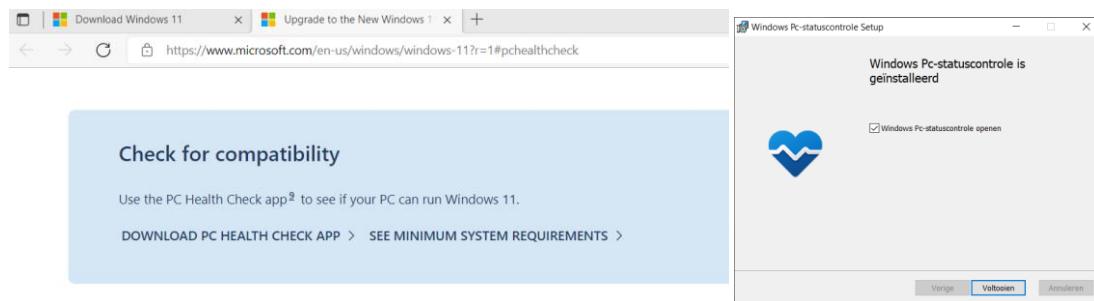
#### 1.4.4 Compatibiliteit van de hardware

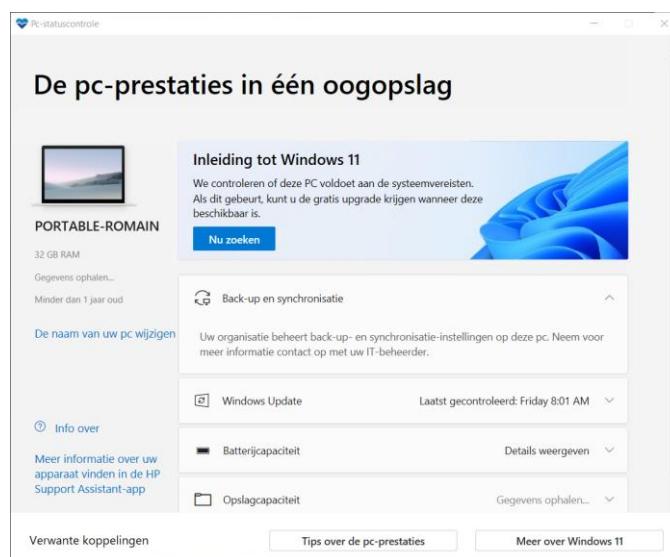
Het toestel moet niet alleen aan de minimumvereisten voldoen, maar ook Windows 11 compatibel zijn.

Het controle programma om te bekijken of je toestel voldoet aan de minimumvereisten, kan je vinden op [Download Windows 11 \(microsoft.com\)](https://www.microsoft.com/en-us/software-download/windows11).



Via de link "[PC Health Check](#)" ga je naar de website waar je de app kan downloaden om de controle uit te voeren. Na het downloaden, kan je op het einde van de installatie het controleprogramma automatisch laten starten.





De knop “Nu zoeken” zal het resultaat van de controle tonen.



Werk je met Windows 10 en je toestel voldoet aan de vereisten, dan de update naar Windows 11 geïnstalleerd worden via de Updates.





## 2 De installatie van Windows 11

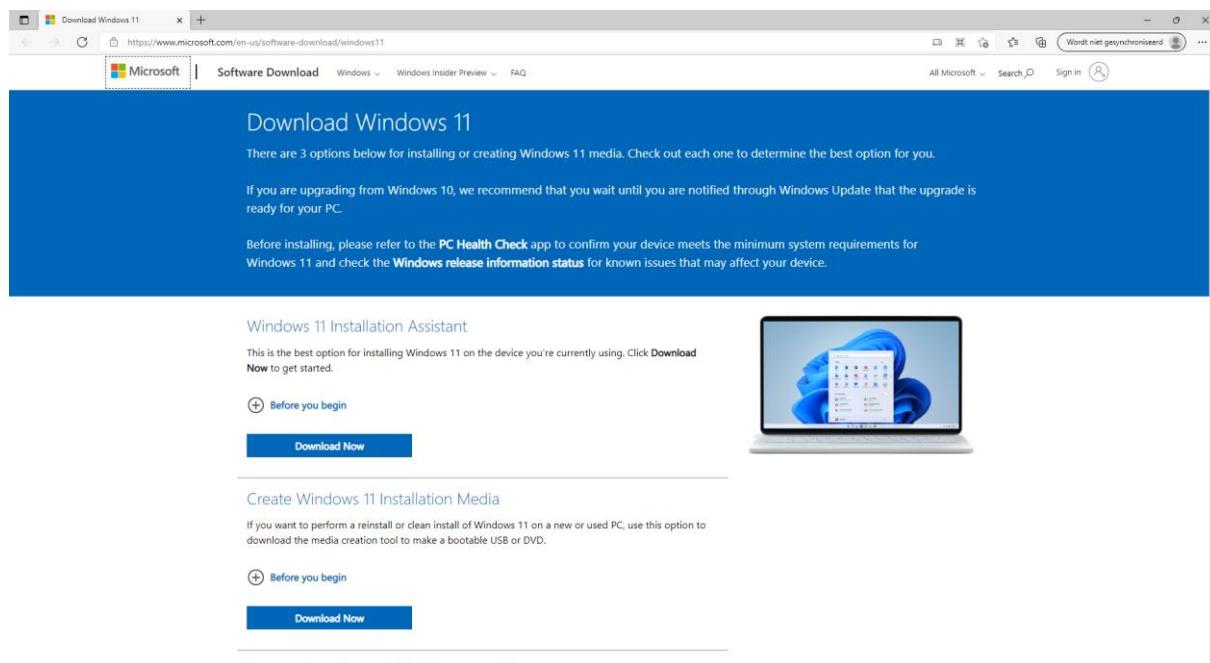
### 2.1 Hoe bekom je de installatie software?

Bij aanschaf van een nieuw apparaat kan het besturingssysteem al meteen daarop geïnstalleerd zijn.

Voor bestaande apparaten die momenteel nog een ander besturingssysteem draaien kan een volledige versie van de software aangeschaft worden via een geautoriseerde detailhandelaar. De software wordt dan hetzij op DVD, hetzij online geleverd. In beide gevallen hoort er een productcode bij die tijdens de installatie moet ingegeven worden.

De software is ook te vinden op de link

<https://www.microsoft.com/en-us/software-download/windows11>



Voltoedt je toestel aan de voorwaarden om Windows 11 te installeren, heb je volgende opties om de installatiebestanden te downloaden:

- Windows 11 Installation Assistant
- Create Windows 11 Installation Media
- Download Windows 11 Disk Image (ISO)

Telkens kan je via "Before you begin" info bekijken waar je rekening mee moet houden.

Opmerking:

- Windows 11 Enterprise is niet ter beschikking via deze weg.

### 2.1.1 Windows 11 Installation Assistant

De optie “**Windows 11 Installation Assistant**” controleert je computer en start automatisch de juiste download van Windows 11 waarna de installatie zal gedaan worden.

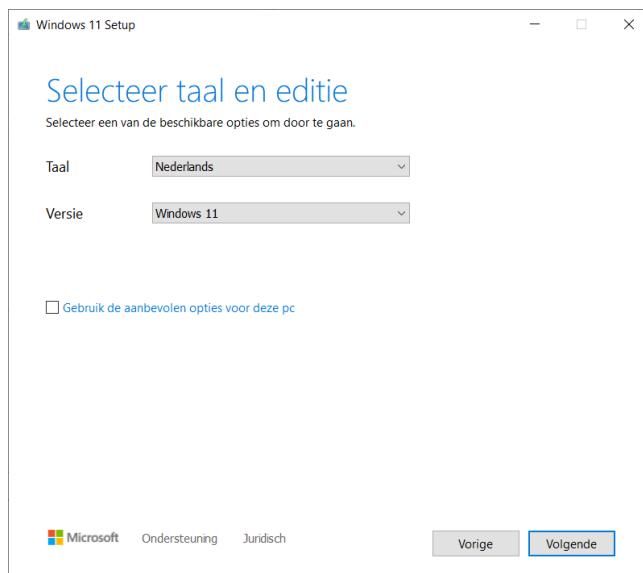
In geval van compatibiliteitsproblemen voor hard- en/of software worden die gemeld en kan je op zoek gaan naar oplossingen.

### 2.1.2 Create Windows 11 Installation Media

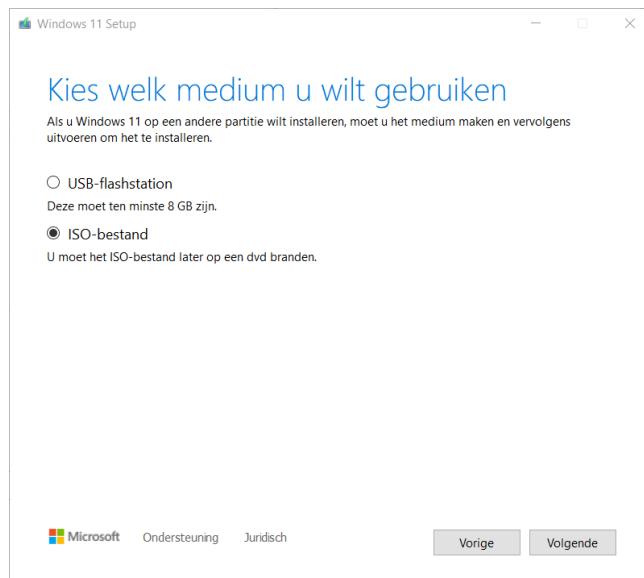
De optie **Create Windows 11 installation media** biedt een meer flexibele oplossing voor de installatie.

Een klik op de link **Download now** haalt het bestand **MediaCreationTool.exe** op.

Dat vraagt bij uitvoeren eerst om de licentievoorwaarden te aanvaarden. Daarna selecteer je vervolgens de gewenste taal en versie (haal indien nodig het vinkje weg bij ‘Use the recommended options for this PC’ – ‘Gebruik de aanbevolen opties voor deze pc’)

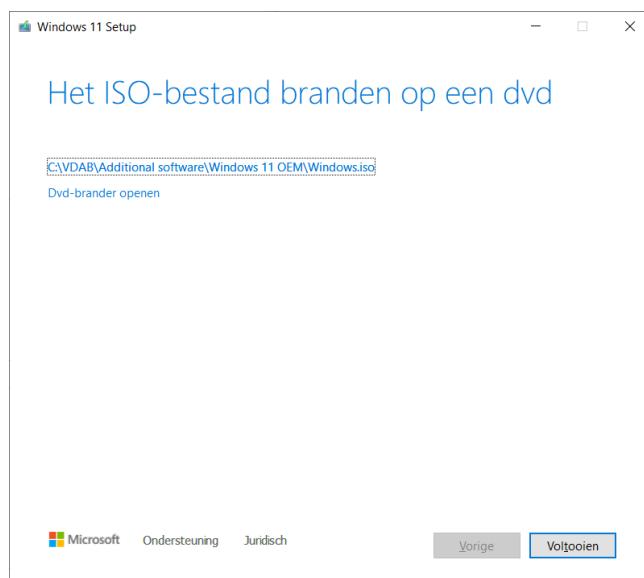


om ten slotte te kiezen welk type installatie medium je wenst aan te maken.



Kies je voor ISO file, dan wordt een iso bestand aangemaakt met de naam windows.iso. Voer je achteraf een installatie uit op basis van dit .iso bestand dan zal een productcode gevraagd worden.

Na het ophalen van het .iso bestand vraagt een laatste venster nog of je de iso ook meteen op een dvd wilt branden.



❖ Maak een ISO bestand om Windows 11 te installeren.

### 2.1.3 Download Windows 11 Disk Image (ISO)

De laatste optie laat je een multi-editie ISO downloaden van Windows 11. Deze kan je dan gebruiken om de juiste editie te installeren. Jouw product key is nodig voor de installatie ervan en zal bepalen welke editie geïnstalleerd zal worden.

Download Windows 11 Disk Image (ISO)

This option is for users that want to create a bootable installation media (USB flash drive, DVD) or create a virtual machine (ISO file) to install Windows 11. This download is a multi-edition ISO which uses your product key to unlock the correct edition.

Windows 11 (multi-edition ISO)

+ Before you begin

**Download**

Select the product language

You'll need to choose the same language when you install Windows. To see what language you're currently using, go to **Time and language** in PC settings or **Region** in Control Panel.

English

**Confirm**

Privacy

+ More download options

Je zal moeten kiezen in welke taal je later Windows 11 wil installeren. Daarna krijg je de download link om de ISO te downloaden.

Windows 11 (multi-edition ISO)

+ Before you begin

**Download**

Download

Windows 11 English

**64-bit Download**

+ Verify your download

Links valid for 24 hours from time of creation.  
Links expire: 1/15/2022 8:40:12 AM UTC

### 3 Ways to Create a Windows 11 Bootable USB Drive

#### 2.1.4 Windows 11 Evaluation

Voor opleidings- en testdoeleinden voorziet Microsoft ook in evaluatie-versies van hun software. Deze laten toe om alle opties van het operating systeem te bekijken, testen, onderzoeken, ... zonder de prijs te moeten betalen voor een licentie. Deze versies mogen niet gebruikt worden in productie omgevingen en hebben ook een beperkte duurtijd van activatie. Voor Windows 11 mag je de installatie gebruiken gedurende een periode van 90 dagen.

Deze versies kan je downloaden via [Windows 11 Enterprise | Microsoft Evaluation Center](https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-11-enterprise)

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window displaying the Microsoft Evaluation Center website. The URL in the address bar is <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-11-enterprise>. The page title is "Windows 11 Enterprise". Below the title, there is a navigation menu with links: Overview, Get started for free, Description, Prerequisites, Resources, and Supporting products. The "Overview" link is underlined, indicating it is the current section. The "Get started for free" section contains a sub-section titled "Download the ISO - Enterprise >". Below this, there is a "Description" section with the following text: "Klik op de ‘Download the ISO - Enterprise’. Je zal hier eerst je eigen gegevens invullen (gebruik je vdabcampus-emailadres). Daarna wordt er nog gevraagd naar de taal waarin je Windows 11 wenst te installeren. De download knop zal dan het downloaden starten." A note at the bottom of this section states: "In deze cursus gaan we ervan uit dat je gaat werken met de evaluatie-versie van Windows 11."

## Get started for free

Please select your product experience:

[Download the ISO - Enterprise >](#)

### Description

Klik op de “Download the ISO - Enterprise”. Je zal hier eerst je eigen gegevens invullen (gebruik je vdabcampus-emailadres). Daarna wordt er nog gevraagd naar de taal waarin je Windows 11 wenst te installeren. De download knop zal dan het downloaden starten.

- ❖ Download de evaluatieversie van Windows 11 in het Engels, als je deze niet gekregen hebt van je instructeur.

In deze cursus gaan we ervan uit dat je gaat werken met de evaluatie-versie van Windows 11.

## 2.2 Installeren

De installatie procedure van Windows 11 verschilt weinig tot niets van die van eerdere versies van Windows.

- ❖ Installeer het besturingssysteem in een virtuele omgeving. Gebruik daarvoor de evaluatieversie die je hebt opgehaald van de Microsoft site (of gekregen via je instructeur). Als virtualisatie omgeving gebruik je naar eigen voorkeur VMWare player, Virtual box of Hyper-V. Hoe je een virtuele machine aanmaakt in één van die omgevingen vind je terug in de syllabus bij de module Virtualisatie (Desktop) of op het Internet. Daar vind je ook terug welke instellingen je moet doen om Windows 11 correct te kunnen installeren.

Tips:

- ❖ Kies bij Time and currency format voor **Dutch (Belgium)** en bij keyboard voor **Belgian (Period)**.
- ❖ Kies vervolgens voor **Install Windows 11**.
- ❖ Vink de optie aan dat alles wordt verwijderd.

- ❖ Aanvaard de license terms.
- ❖ De installatie mag de volledige schijf gebruiken.

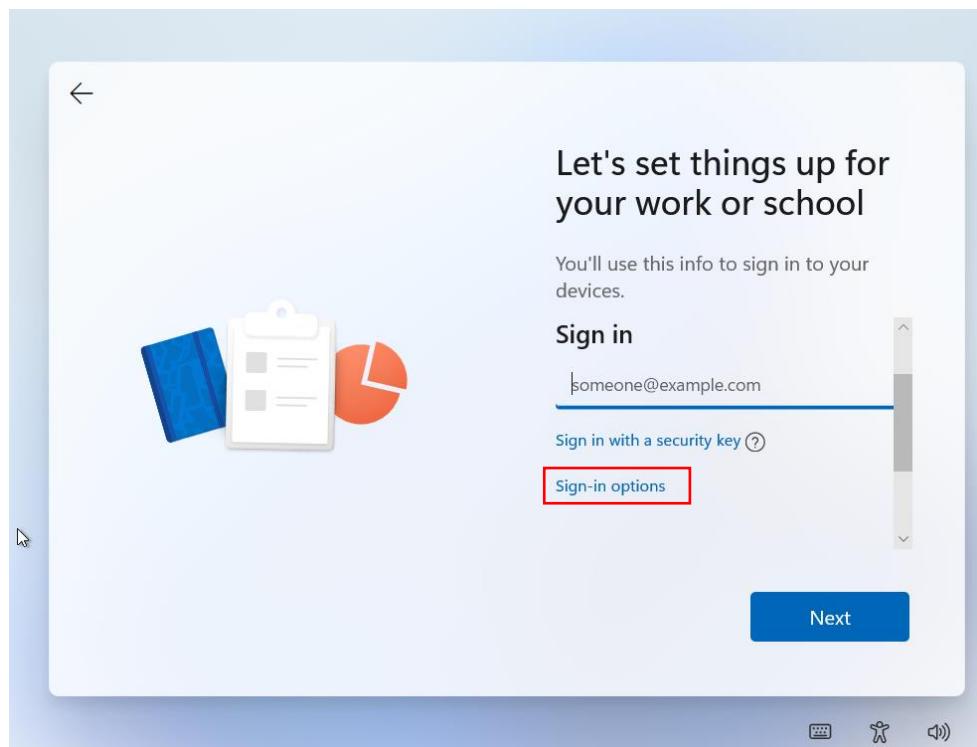
De installatie wordt gestart. Na de installatie volgt de basisconfiguratie.

- ❖ Bevestig de regio (Belgium).
- ❖ Selecteer de juist keyboard layout (Belgian (Period)).
- ❖ Geef aan dat ondersteuning voor een tweede keyboard layout niet van toepassing is (Skip).

Er wordt gecheckt of er nog updates van toepassing zijn.

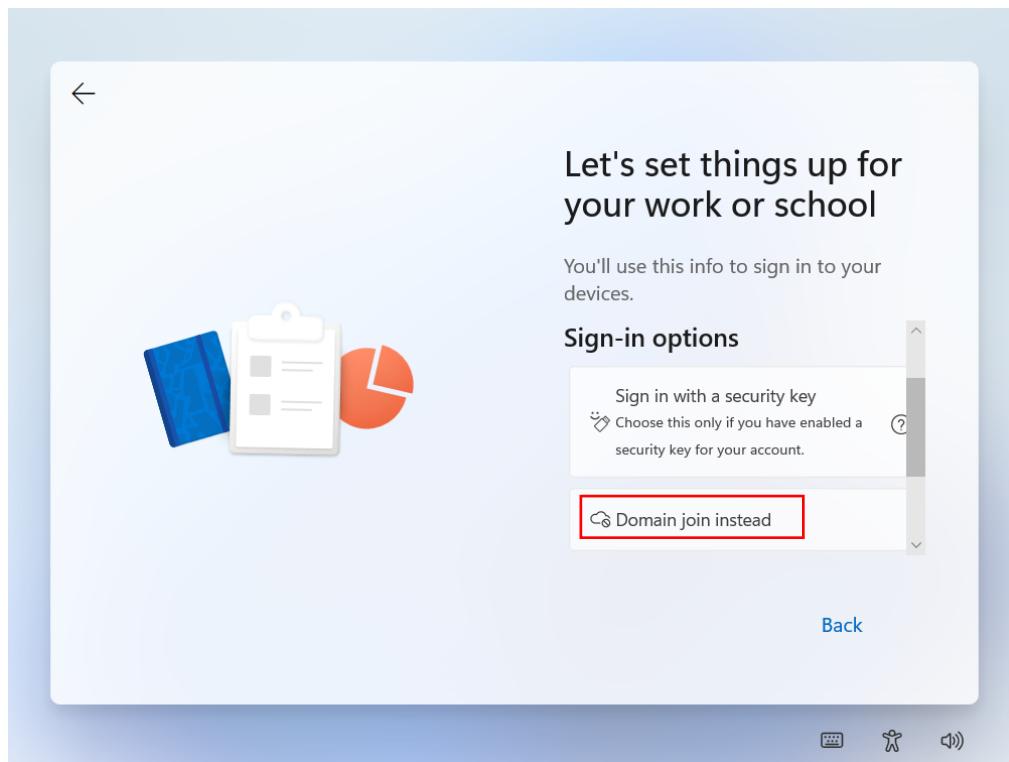
Daarna is het maken van een account op de PC aan de beurt<sup>2</sup>.

In eerste instantie zullen we gebruik maken van een account die gedefineerd wordt op de computer zelf. We gaan bijgevolg onze pc niet koppelen met een zogenaamde Microsoft account.

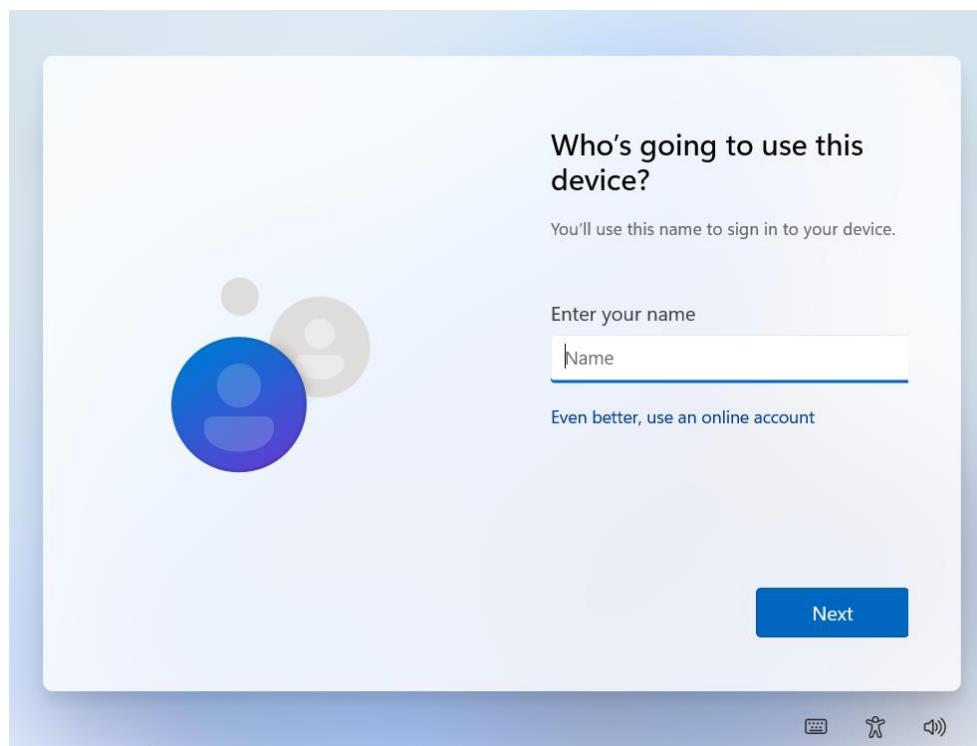


- ❖ Selecteer **Sign-in options** (scroll eventueel iets naar beneden).

<sup>2</sup> Om de screenshots te maken werd gewerkt met een evaluatie van Windows 11 release 21H2. Enkel bij grote verschillen zie je de afdrukken van release 24H2.



❖ Selecteer **Domain join instead**.



❖ Vul een gebruikersnaam in en klik op Next.

❖ Vul een wachtwoord in en klik op Next.

❖ Bevestig het wachtwoord

- ❖ Kies 3 beveiligingsvragen en vul eigen antwoord in en druk telkens **Next**
- ❖ Dan volgen enkele schermen met privacy settings. Standaard staat elke instelling op On. Pas aan naar eigen voorkeur en klik daarna telkens op **Accept**.
- ❖ Er wordt controle gedaan naar updates. De nodige updates worden geïnstalleerd. Dat kan een tijdje duren.

De zojuist aangemaakte account wordt aangemeld.

Deze lokale account krijgt automatisch administratorrechten op het toestel. Een andere account met de naam 'administrator' wordt meteen ook aangemaakt tijdens de installatie maar die is standaard uitgeschakeld.

## 2.3 Licenties en het activeren van een installatie

### 2.3.1 Hoe gebeurt het activeren van een installatie?

Windows XP en alle latere versies van het Windows besturingssysteem dienen na installatie op basis van de licentieovereenkomst ook geactiveerd te worden. Voor Windows 11 is dat niet anders.

De upgrade van Windows 10 naar Windows 11 behoudt de bestaande activatie. Activatie van de nieuwe installatie gebeurde tegenwoordig automatisch op basis van digitale rechten die gekoppeld werden aan het hardware ID van het toestel. Bij herinstallatie van dergelijk toestel met Windows 11 is die digitale licentie nog altijd geldig en is een productcode niet nodig.

Ook een aankoop of upgrade via Windows Store komt met een digitale licentie.

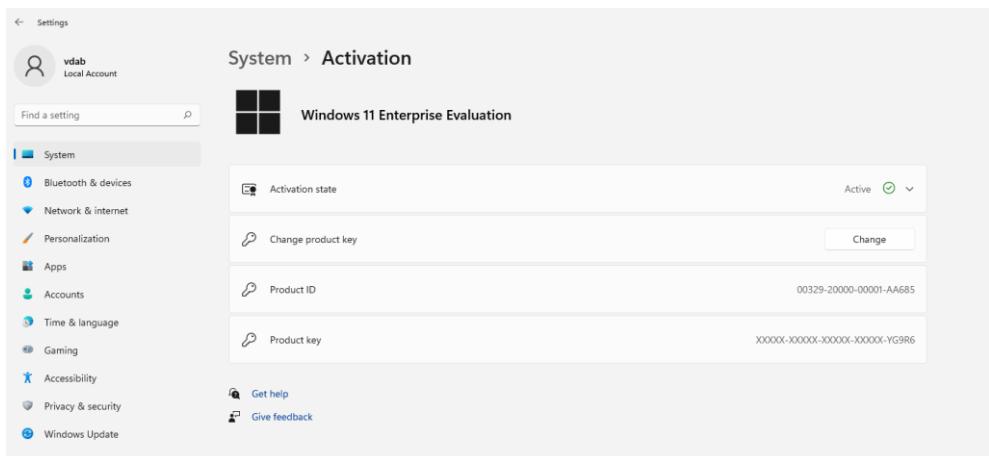
Elke installatie op een toestel zonder digitale licentie, vraagt een productcode op basis waarvan het activeren kan gebeuren.

In grote bedrijven wordt gewerkt met volumelicenties. Activatie kan via een:

- ❖ Zoek op: welke gebruiksrechten je verkrijgt via onderstaande licenties
  - OEM licentie: OEM staat voor Original Equipment manufacturer, de software komt in de vorm van een installatie op een PC.  
Mag je dergelijke licentie ook overdragen op een andere PC?
  - Retail licentie of FPP: wordt ook wel een FPP, full packaged product genoemd; doelpubliek: gebruikers die minder dan 5 licenties nodig hebben. Er bestaan full licenses en upgrade licences.  
Mag je dergelijke licentie ook gebruiken op een andere PC?
  - Volume licentie: Een volume licentie richt zich tot bedrijven die meer dan vijf licenties nodig hebben. Afhankelijk van de grootte van het bedrijf zijn er verschillende formules ter beschikking, nl. KMS, AD, MAK

### 2.3.2 Nagaan of het besturingssysteem geactiveerd is

Dit kan via **Start > Settings > System -> Activation**



Beschik je over een andere geldige productcode dan kan je die meteen ingeven via **Change product key**.

- ❖ Controleer via **Settings** of jouw versie van het besturingssysteem geactiveerd is.

Ook via de command prompt kan je meer informatie opvragen over de activatie van je besturingssysteem via de opdracht `s1mgr.vbs /dlv`

- ❖ Open een command prompt met administratorrechten en geef de opdracht `s1mgr.vbs /dlv`

- ❖ Controleer ook via deze weg of je installatie geactiveerd is en op welke manier.

De activatie van een evaluatieversie kan je ook zien rechtsonderaan op je bureaublad.

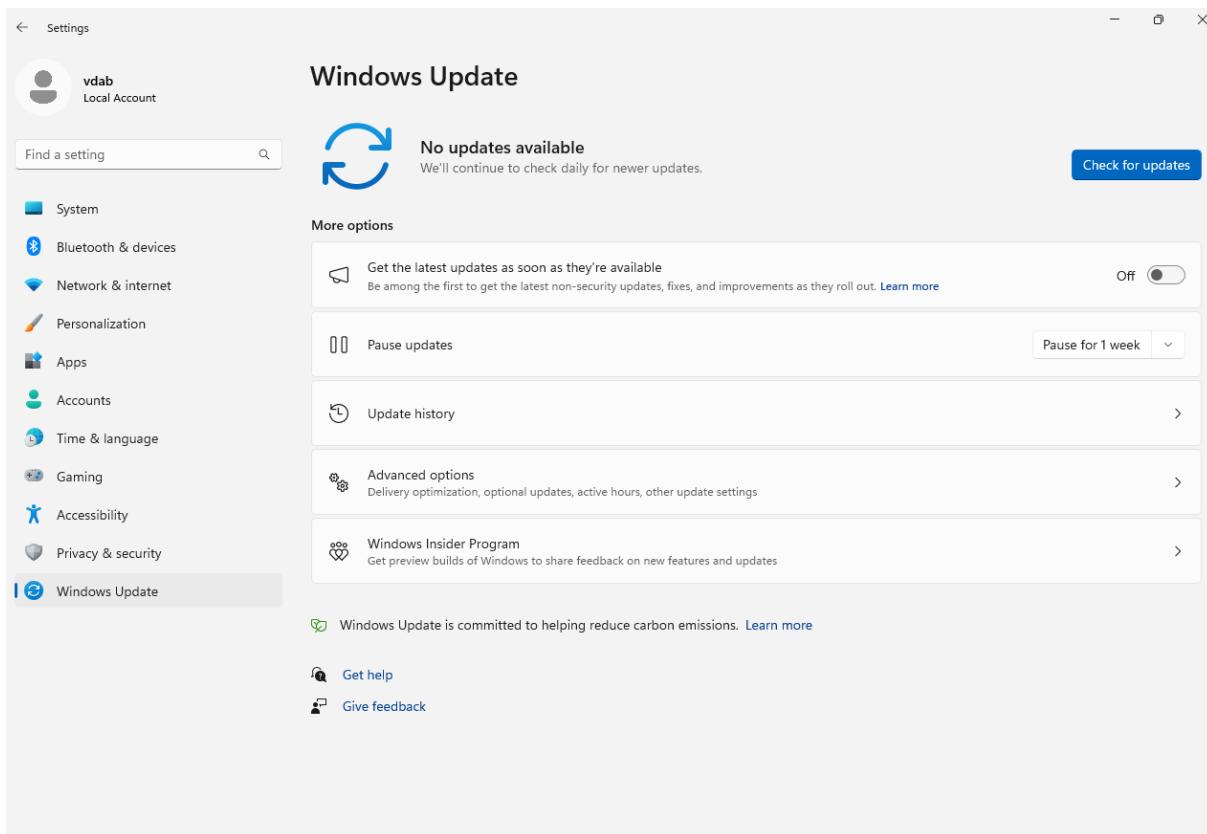


## 2.4 Updates

Windows as a service betekent ook dat je minder controle hebt over het doorvoeren van updates. Een beperkte impact heb je nog via **Start > Settings > Windows Update**.<sup>3</sup>

De editie, de branch en de versie van het besturingssysteem bepalen welke opties er kunnen ingesteld worden.

<sup>3</sup> In eerdere versies van het Windows client besturingssysteem vond je alle configuratieopdrachten terug via het Control Panel. Vanaf Windows 10 werden de instellingen geleidelijk overgeheveld naar het Settings menu. Een aantal zal je nog steeds terugvinden via het Control Panel.



Get the latest updates as soon as they're available

Het goede nieuws is dat als u Windows 11, versie 22H2 of hoger hebt, u ervoor kunt kiezen om de nieuwste niet-beveiligings- en functie-updates te downloaden zodra deze beschikbaar zijn voor uw apparaat (nu en in de toekomst).

Pause updates

Hier wordt getoond hoeveel weken de updates worden uitgesteld.

Schedule restart

De opties hier zijn alleen actief als er een herstarten van de computer in de pijplijn zit. Hier kan je dan zelf een tijdstip opgeven voor het herstarten.

### Windows Update



Update History

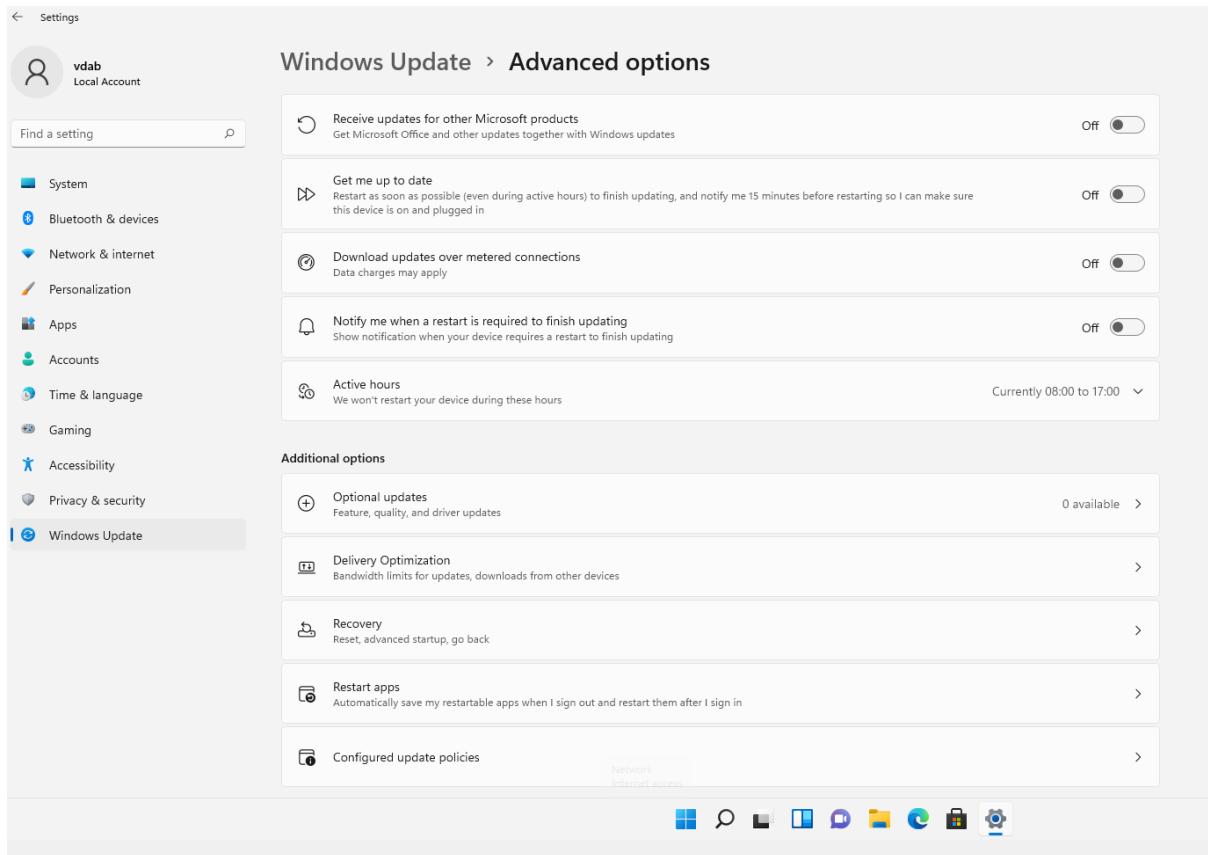
Controle welke updates reeds zijn geïnstalleerd op je computer.

Advanced options

standaard worden updates automatisch geïnstalleerd. De gebruiker heeft een beperkte impact op de installatie van updates via de Advanced Options.

## Windows Insider Program

Hier kan je meegeven of je wenst deel te nemen aan het Insider Program van Windows en op die manier al previews krijgt van vernieuwingen. Dit doe je best niet op een productie machine.



Receive updates for other Microsoft products	Andere Microsoft producten zoals Office zullen samen met Windows geüpdated worden.
Get me up to date	Indien actief wordt de computer zo snel mogelijk gestart indien dit nodig is voor installatie van de update.
Download updates over metered connections (Data charges may apply)	Updates worden automatisch gedownload, ook over een betalende verbinding.
Notify me when a restart is required to finish updating	Het systeem zal de credentials van de aangemelde gebruiker registreren en ze automatisch gebruiken om de computer te configureren na een update.
Active hours	Hier kan je opgeven wanneer je PC meestal in gebruik is. Een herstart die nodig is na een update zal dan uitgesteld worden zodat die buiten de actieve uren gebeurt

Additional options:

Optional updates	Het installeren van optionele updates.
Delivery Optimization	Behalve updates ophalen van de Microsoft site kan je hier ook kiezen om updates ook te downloaden van andere PC's op het lokale netwerk of van PC's op het lokale netwerk en op het Internet
Recovery	Herstellen van Windows 11. Hierop komen we terug in een later hoofdstuk ("Wat als het misgaat")
Restart apps	Instellen of instellingen automatisch worden opgeslagen bij afmelden en laten herstarten na opnieuw inloggen
Configured update policies	Op een bedrijfstoestel is het mogelijk dat een aantal instellingen ivm updates via policies worden ingesteld. Meer uitleg in de cursus van Windows Server.

Meer informatie over de verschillende updates van Windows 11 vind je op

[Windows 11, version 24H2 update history - Microsoft Support](#)

Je kunt de installatie van een update ook ongedaan maken:

- ❖ Klik op de link **Update history** en daarna op Uninstall updates
- ❖ Selecteer de update die je wenst te verwijderen.
- ❖ Klik op **Uninstall** (het is niet mogelijk om alle updates te verwijderen)

Wil je de update achteraf toch opnieuw installeren, ga dan naar

- ❖ Start > Settings > Windows Update
- ❖ Klik op **Check for updates**

Toepassing

- ❖ Ga na of jouw installatie van Windows 11 up to date is.
- ❖ Wanneer werden de laatste updates geïnstalleerd?

## 3 Accounts

---

### 3.1 Identiteit - Authenticatie

#### 3.1.1 Identiteit

Om toegang te krijgen tot een Windows 11 machine moet je eerst duidelijk maken wie je bent. Daarom krijgt iedereen die toegang moet kunnen krijgen tot een Windows systeem een identificatie. Dit kan een SID, een gebruikersnaam, een digitaal certificaat,... zijn.

Kenmerken van een identiteit:

- Een identiteit is uniek binnen een systeem, een omgeving
- Een identiteit is een publiek gegeven

#### 3.1.2 Authenticatie

Vervolgens zal het systeem controleren of je wel degelijk bent wie je beweert te zijn. Hierbij hoort de term authenticatie.

Het systeem zal daartoe een vraag voorleggen waarop het antwoord een wachtwoord, een private sleutel, een PINcode, ... kan zijn.

Authenticatie is gebaseerd op

- iets wat alleen de identiteit en het systeem kunnen weten (kennis)
- iets wat alleen de identiteit in zijn bezit heeft (bezit)
- Een persoonlijke unieke eigenschap van de identiteit (iets wat je bent)

Soms spelen ook de locatie of de huidige tijd een rol in het authenticatieproces.

☒ Geef enkele voorbeelden uit het dagelijks leven van de drie hierboven genoemde factoren die gebruikt worden tijdens een authenticatie proces.

Elk middel heeft sterke en zwakke punten.

☒ Bedenk voor elke factor een zwak punt.

Om de zwakke punten voor een deel op te vangen maakt men ook gebruik van multifactor authenticatie. Authenticatie gebeurt in dat geval op basis van meerdere factoren, b.v. een token en een pincode.

#### 3.1.3 Accounts

Een gebruiker is een persoon die een computer gebruikt. Een account is de informatie die een gebruiker bezorgt om toegang te krijgen tot het systeem. Eén gebruiker kan over meerdere accounts op een systeem beschikken. Meestal hoort een account slechts bij één gebruiker.

Een klassieke manier om je te identificeren bij een Windows machine is het ingeven van een gebruikersnaam en een wachtwoord. Authenticatie gebeurt dan op basis van het wachtwoord.

Wil een wachtwoord zin hebben, dan moet het moeilijk te raden zijn. Een moeilijk te raden wachtwoord wordt ook wel een sterk<sup>4</sup> wachtwoord genoemd.

Enkele criteria om een wachtwoord als sterk te kwalificeren:

- Het is minstens 8 karakters lang
- Je gebruikersnaam, voornaam, achternaam, geboortedatum, enz... zijn er niet in verwerkt
- Het bevat geen woord dat ook in een woordenboek kan teruggevonden worden
- Het bevat verschillende soorten karakters: hoofdletters, kleine letters, cijfers, leestekens, ...

Tot en met Windows 8.1 kon je aanmelden met een lokale account, een domein account of een Microsoft account. Vanaf Windows 10 kan dit ook met een Azure AD account (Microsoft Entra ID).

Lokale account	informatie die te maken heeft met een lokale account wordt opgeslagen in een database op het toestel zelf, beheer van de account gebeurt op het toestel
Domein account	een domeinaccount wordt opgeslagen in een centrale database op een server en kan centraal beheerd worden
Microsoft account	een Microsoft account is geregistreerd bij Microsoft en laat toe instellingen en info te synchroniseren over meerdere toestellen heen
Azure AD account	dergelijke account wordt opgeslagen in de cloud in een Azure AD (Active Directory), een gebruiker kan hiermee aanmelden op een Windows 11 toestel dat lid is van het Azure domein.

## 3.2 Lokale accounts

Een lokale account wordt gebruikt om toegang te krijgen tot een stand alone toestel, een toestel in een peer to peer netwerk of een toestel dat (tijdelijk) geen netwerkverbinding ter beschikking heeft.

De account wordt op het toestel zelf opgeslagen, meer bepaald in de Security Accounts Manager database (SAM). Deze database is geëncrypteerd.

Beheer van de account gebeurt lokaal op het toestel.

### 3.2.1 Identificatie

Bij het aanmaken van een nieuwe account, creëert Windows een SID (Security Identifier) om de gebruiker te identificeren.

---

<sup>4</sup> Software om wachtwoorden te analyseren en na te gaan hoe sterk ze zijn kan je vinden op het Internet door in een zoekmachine de trefwoorden password checker in te typen.

Een SID ziet er bv. uit als volgt:

S-1-5-21-2576052835-2969997890-703503272-1243

Het systeem gebruikt de SID om de gebruiker te identificeren, een beheerder kan gelukkig met de gebruikersnaam werken.

De gebruikersnaam is een eigenschap van de SID. De gebruikersnaam van een account wijzigen heeft dus geen invloed op de identiteit van de account.

- ❖ Open de command prompt en geef de opdracht `whoami /user` om de SID van de gebruiker die momenteel is aangemeld, te weten te komen.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'Command Prompt'. The window displays the following text:  
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.434]  
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.  
C:\Users\vdab>whoami /user  
USER INFORMATION  
-----  
User Name SID  
===== ====== pc1\vdab S-1-5-21-3276927186-2969361297-2967343560-1001  
C:\Users\vdab>

### 3.2.2 Types lokale accounts

Windows maakt een onderscheid tussen vijf types lokale gebruikers:

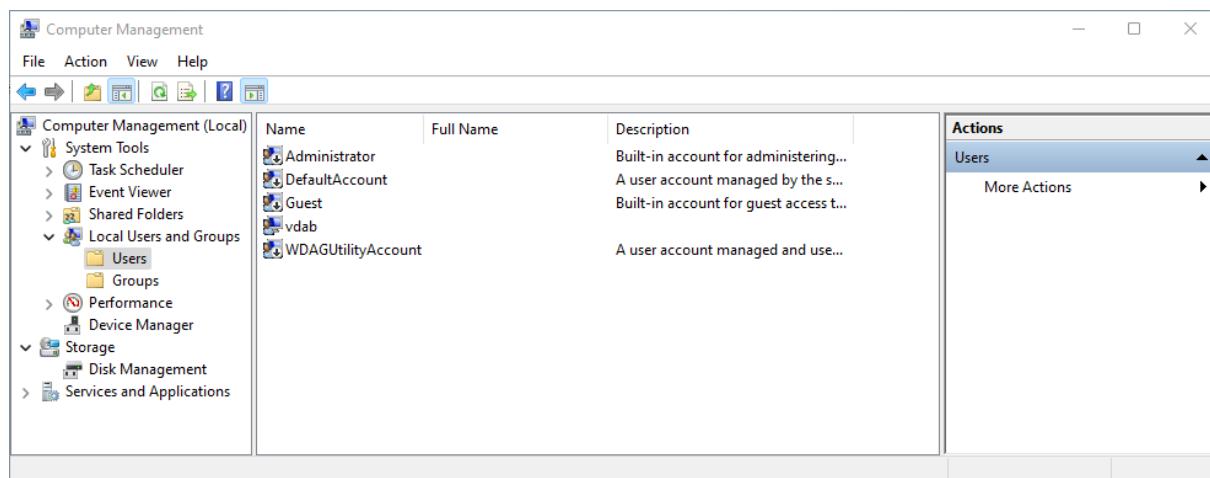
De ingebouwde administrator account	Tijdens de installatie maakt het systeem een gebruiker met de naam <code>administrator</code> aan. Deze account beschikt over volledige beheerrechten op het systeem  Deze account gedraagt zich anders dan de andere. Zo verschijnt hij niet mee op het welkomscherm en is hij standaard uitgeschakeld. Hij is ook niet onderhevig aan User Access Control (UAC) en is altijd aangemeld met elevated privileges. Een gevolg is dat hij de Edge browser niet kan gebruiken.  In de praktijk zal het zelden of nooit nodig zijn deze account te activeren.
Gebruikers met administratorrechten	Door een gebruiker lid te maken van de ingebouwde groep <code>administrators</code> wordt dit een computerbeheerder.  Dergelijke gebruiker heeft volledige toegang tot het toestel en kan nieuwe gebruikers aanmaken, eigenaar worden van bestanden of andere objecten, software installeren die achteraf voor alle gebruikers ter beschikking is, enz.

Tijdens de installatie wordt gevraagd een eerste lokale gebruikersaccount aan te maken worden. Deze gebruiker krijgt automatisch administratorrechten.

Standaard gebruikers (Standard user)	Het merendeel van de gebruikers zal een standaard gebruikersaccount krijgen. Standaard gebruikers kunnen aanmelden op het toestel, hun wachtwoord aanpassen, programma's uitvoeren, maar zij kunnen geen bijkomende software of hardware installeren of hun gebruikersnaam veranderen.
De guestaccount	Deze account wordt ook aangemaakt tijdens de installatie en wordt meteen uitgeschakeld. Deze account heeft erg beperkte rechten en kan ondermeer geen systeeminstellingen wijzigen en programma's of drivers installeren.
System accounts	Het inschakelen van de account houdt het risico in dat iemand ongewenst en anoniem toegang krijgt tot het systeem via de account.
	DefaultAccount: het profiel van deze account wordt gebruikt als basis voor het profiel van gebruikers die bijkomend aangemaakt worden.

Welke gebruikers het systeem kent, vind je o.a. terug via Computermanagement.

- ❖ Klik in de taakbalk op het vergrootglas en typ **compmgmt.msc** of een deel daarvan. Klik in de aangeboden lijst met resultaten op **Computer Management**.
- ❖ Vouw **Local Users and Groups** open en selecteer de container **Users** in het linkse paneel. In het middelste paneel vind je de al bestaande gebruikersaccounts: de built-in Administrator, een eerste gebruiker aangemaakt tijdens de installatie en de Guest.

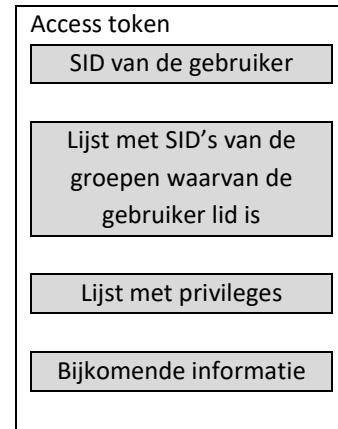


### 3.2.3 Wat gebeurt er als je aanmeldt met een lokale account?

Na het invoeren van gebruikersnaam en wachtwoord vergelijkt het besturingssysteem deze informatie met de informatie opgeslagen in de lokale database.

Als de aanmelding aanvaard wordt, dan wordt een access token aangemaakt voor de gebruiker. Een access token bevat de SID van de gebruiker evenals een lijst met alle groepen waarvan de gebruiker lid is, een lijst met privileges en bijkomende informatie.

Verder worden de gebruikersinstellingen (gedefinieerd in de registry en in policies) toegepast, logon scripts uitgevoerd en permanente netwerk en printer verbindingen aangemaakt en wordt het profiel van de gebruiker geladen. Op al deze termen wordt elders in de cursus teruggekomen.



- ❖ Open de command prompt en geef de opdracht  
`whoami /groups`  
om de lijst met SID's van de groepen waarvan de huidige gebruiker lid is, op te vragen.

Opmerking: het is een goede gewoonte het toestel te vergrendelen (Lock) als je je computer achterlaat tijdens een pauze en 's avonds alvorens naar huis te gaan af te melden.

### 3.2.4 Lokale accounts beheren

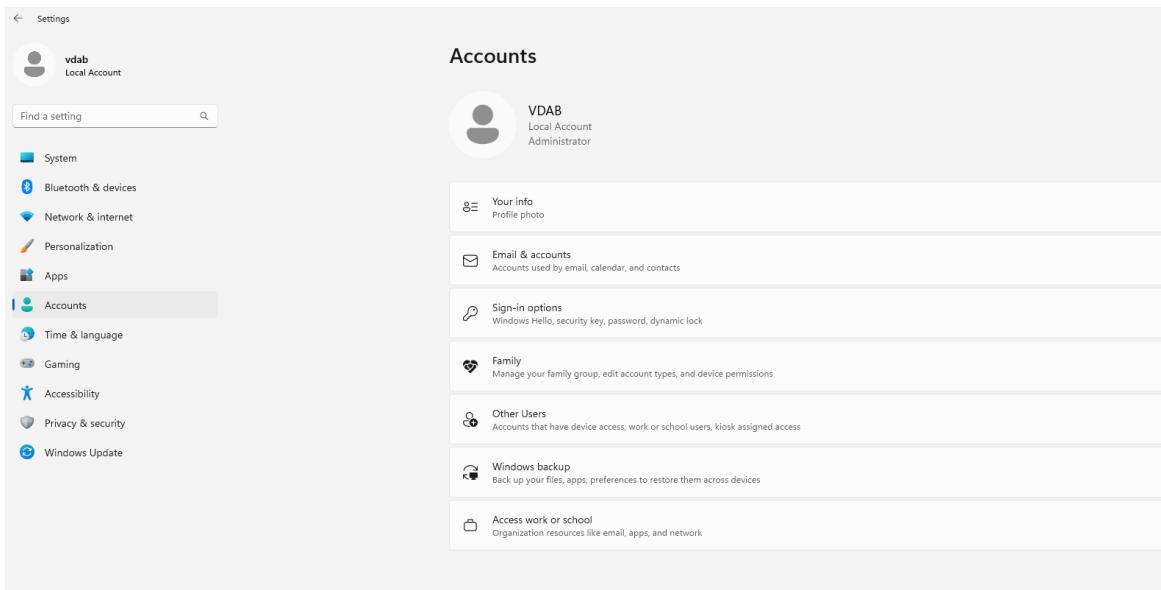
Windows 11 stelt meerdere tools ter beschikking om lokale accounts te beheren:

- De Settings app
- Control Panel > User Accounts
- Consoles en snap-ins
  - Compmgmt.msc
  - Lusrmgr.msc
- Netplwiz.exe

#### 3.2.4.1 Een nieuwe lokale gebruiker aanmaken

Alleen een gebruiker met administratorrechten kan een nieuwe account aanmaken. De gebruiker die aangemaakt werd tijdens de installatie heeft deze administratorrechten.

### 3.2.4.1.1 Via Settings > Accounts



❖ Kies **Other users**

❖ Klik op **Add Account**

Microsoft moedigt op dat moment aan om met een Microsoft Account te werken en maakt het onslachtig om een lokale account aan te maken.

Kies achtereenvolgens

How will this person sign in	<b>I don't have this persons sign-in information</b>
Create account	<b>Add a user without a Microsoft account</b>

Dan pas krijg je een dialoogvenster om een lokale account aan te maken.

❖ Kies een gebruikersnaam en vul een wachtwoord en beveiligingsvragen in.

Spelregels voor accountnamen:

- maximaal 20 karakter
- uniek binnen de lokale database
- karakters als \* / \ [ ] : ; | = , + ? < > " en @ mogen niet voorkomen
- de naam mag niet uitsluitend uit punten en spaties bestaan.

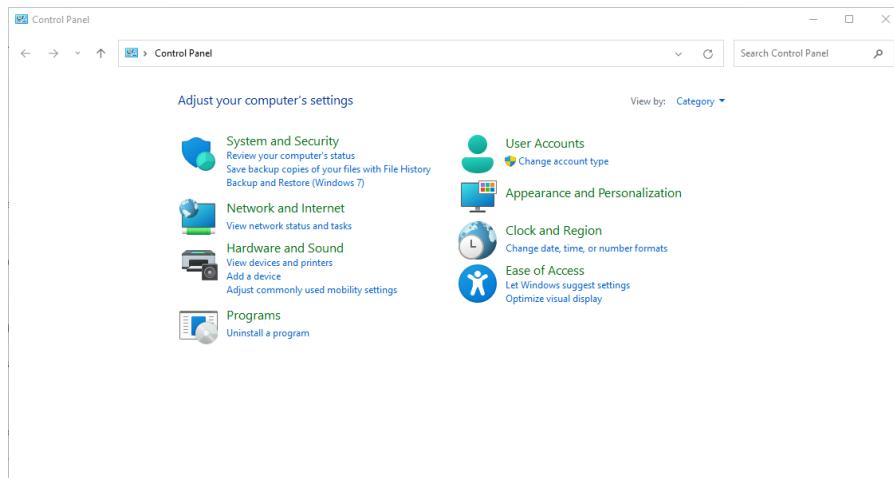
Accountnamen zijn niet hoofdlettergevoelig (paswoorden wel).

Toepassing

❖ Maak een gebruikersaccount met de naam tester01 via Settings.

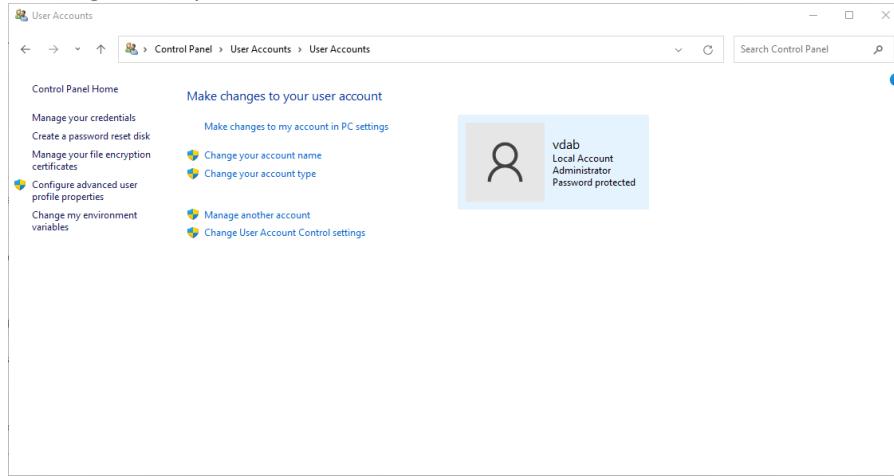
### 3.2.4.1.2 Via Control Panel > User Accounts

❖ Ga naar het **Control Panel** (zoek via het vergrootglas naast de startknop)



❖ klik op **User Accounts**

❖ Klik nogmaals op **User Accounts**



❖ Kies **Manage another account**

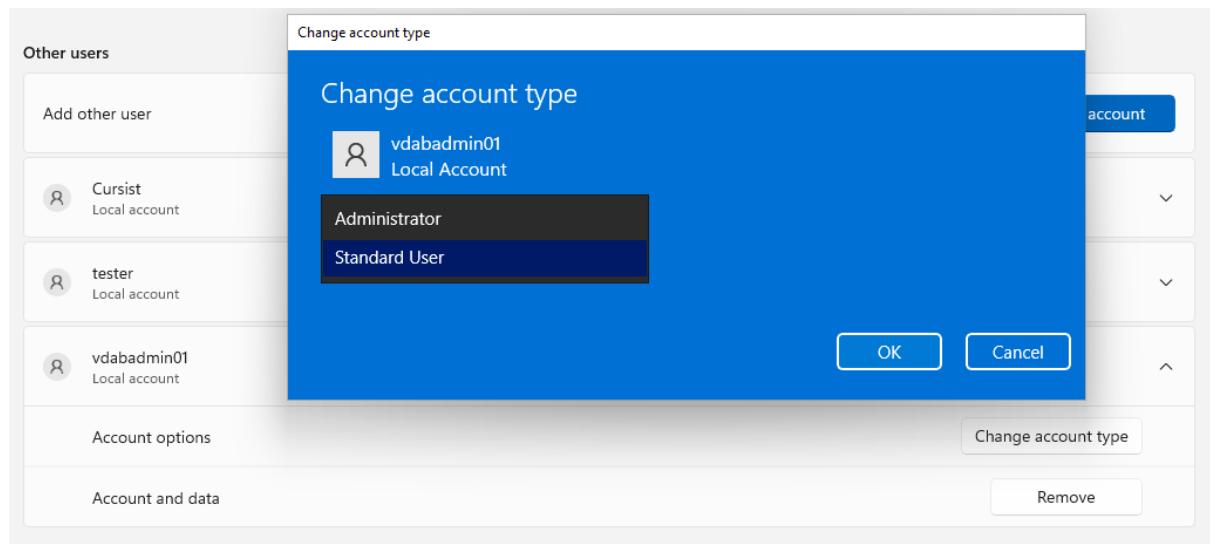
❖ Klik op **Add a new user in PC settings** en vandaar volg je weer de procedure om een nieuwe gebruiker aan te maken via Settings > Accounts

## Toepassing

❖ Maak een account met de naam vdabadmin01 en maak er een administrator van.

Tip:

❖ Na het aanmaken van de gebruiker klik je op de account en kies je **Change account type**.



### 3.2.4.1.3 Via computermanagement (compmgmt.msc)

- ❖ Klik op het vergrootglas in de taakbalk en typ **compmgmt.msc**
- ❖ Start Computer Management.
- ❖ Open de boomstructuur bij Computer Management: System Tools > Local Users and Groups > Users
- ❖ Kies in het menu **Action** de optie **New User** of klik met de rechtermuisknop in het middelste paneel en kies daar **New User....**
- ❖ Geef de nieuwe gebruiker een naam (User name) en vul eventueel ook een volledige naam (Full name) en een beschrijving (Description) in.
- ❖ Geef ook een **wachtwoord** (password) en bevestig dat. Een wachtwoord mag maximaal 127 karakters lang zijn en is hoofdlettergevoelig.
- ❖ Klik op **Create** om de account aan te maken.

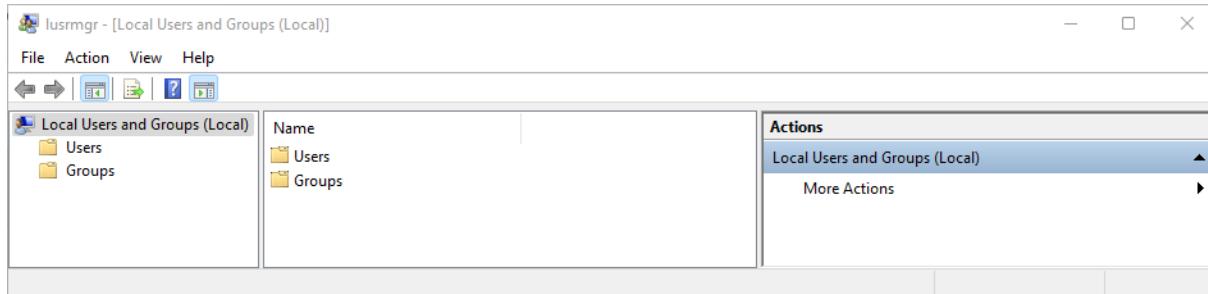
Een woordje uitleg bij de overige opties bij het maken van een account.

User must change password at next logon	Standaard is deze optie ingeschakeld. Dit betekent dat de gebruiker bij een eerste aanmelding zelf een wachtwoord zal moeten instellen.
User cannot change password	Deze optie wordt gebruikt voor een account die aangemaakt is voor een service of voor een gebruiker die zijn wachtwoord niet zelf mag wijzigen.
Password never expires	Het wachtwoord van de account zal nooit veranderd moeten worden.
Account is disabled	De account kan niet gebruikt worden totdat hij opnieuw geactiveerd wordt.

	Accounts die tijdelijk of definitief niet meer gebruikt worden, kunnen uit beveiligingsoverwegingen best onmiddellijk uitgeschakeld worden. En account uitschakelen kan ook nuttig zijn als een andere persoon een functie overneemt. Het volstaat dan immers de naam van de account te wijzigen.
--	---

### 3.2.4.1.4 Via de Local Users and groups manager

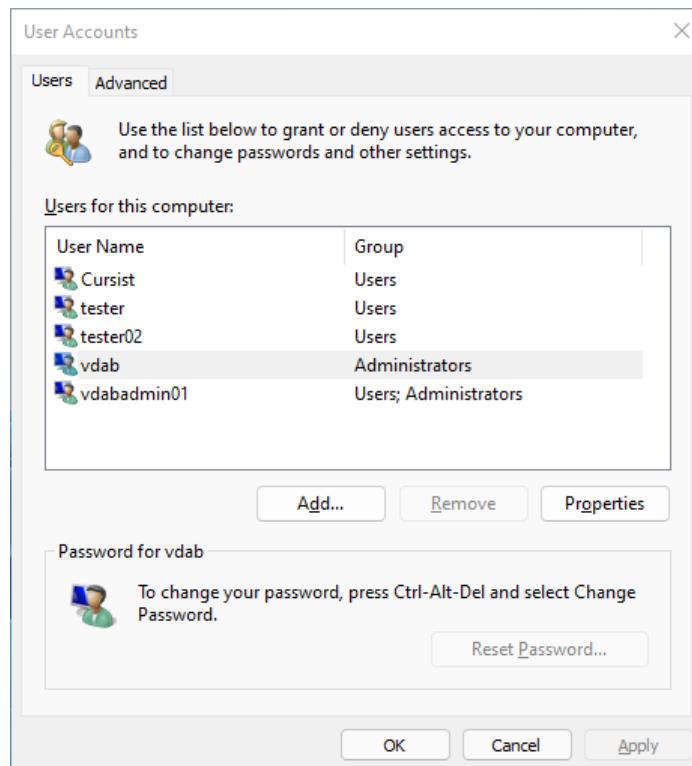
- ❖ Klik op het vergrootglas in de taakbalk en typ *Lusrmgr.msc*



Je krijgt alleen dat deel van computermanagement te zien dat te maken heeft met het beheer van lokale gebruikers en groepen. De werking is dus identiek.

### 3.2.4.1.5 Via Netplwiz

- ❖ Klik op het vergrootglas en typ *Netplwiz.exe*. Via de knop **Add** kan je een gebruiker aanmaken.



Ook via deze weg probeert Microsoft je ervan te overtuigen een Microsoft account te gebruiken om aan te melden.

**☒ Kies Sign in without a Microsoft account (not recommended)**

Microsoft probeert je nogmaals te verleiden om een Microsoft account te gebruiken en wijst op het verschil tussen een Microsoft account en een local account.

**☒ Klik op Local account**

Dan pas verschijnt het dialoogvenster om een lokale gebruiker toe te voegen.

**☒ Vul de gevraagde informatie in en klik op Next en daarna Finish.**

### Toepassingen

**☒ Met welke account ben je momenteel aangemeld op je hosttoestel?**

- Gebruikersnaam?
- Gewone account / administrator account?

**☒ Maak vijf nieuwe gebruikers (vdab01 tem vdab05) op je virtuele machine. Gebruik daarbij elk van de hiervoor beschreven tools een keer.**

#### 3.2.4.2 Een lokale gebruikersaccount wijzigen

Dezelfde tools die je gebruikt om een account aan te maken, kan je ook gebruiken om accounts te wijzigen. Niet alle tools bieden alle opdrachten aan.

##### 3.2.4.2.1 Settings > Accounts

Via deze weg kan je alleen het type van een andere account wijzigen of die account verwijderen.

##### 3.2.4.2.2 Control Panel > User Accounts

Control Panel > User accounts > user accounts > Manage another account

###### Make changes to vdab02's account

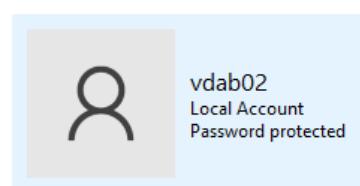
[Change the account name](#)

[Change the password](#)

[Change the account type](#)

[Delete the account](#)

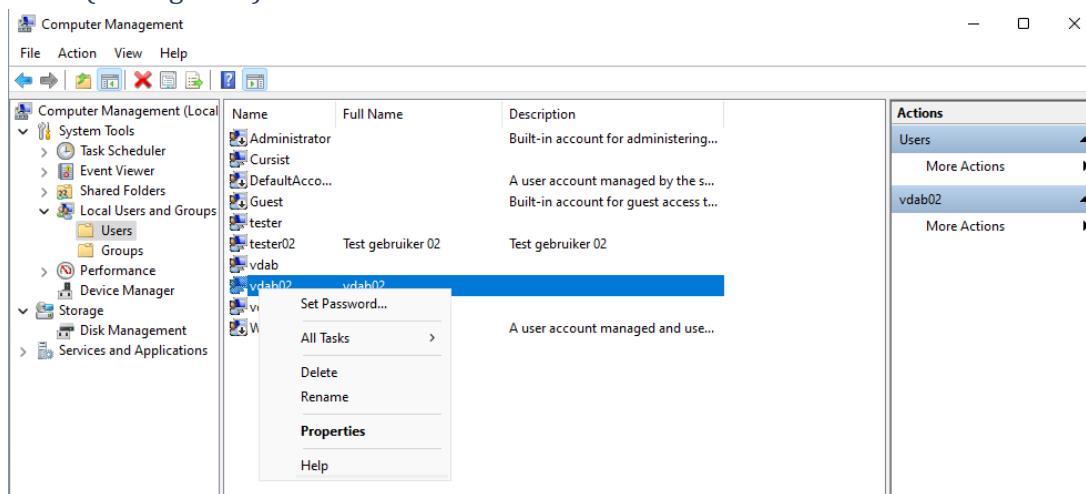
[Manage another account](#)



Opdracht	Wat doet de opdracht
Change the account name	De naam van de gebruikersaccount wijzigen. Let op: de namen van mappen die geassocieerd zijn met de gebruiker zoals de naam van het profiel, worden niet mee aangepast.
Change the password	Een ander wachtwoord aan de account koppelen.

Opdracht	Wat doet de opdracht
Change the account type	Van een standaard gebruiker een administrator maken of omgekeerd.
Delete the account	<p>De account verwijderen.</p> <p>Opmerking: bij het verwijderen van een account krijg je meteen ook de keuze om de persoonlijke mappen van die gebruiker al dan niet te behouden.</p> <p><b>Do you want to keep vdab02's files?</b></p> <p>Before you delete vdab02's account, Windows can automatically save the contents of vdab02's desktop and Documents, Favorites, Music, Pictures and Videos folders to a new folder called 'vdab02' on your desktop. However, Windows cannot save vdab02's e-mail messages and other settings.</p> <p style="text-align: right;"><a href="#">Delete Files</a> <a href="#">Keep Files</a> <a href="#">Cancel</a></p>
Manage another account	Om een andere account te selecteren om te beheren.

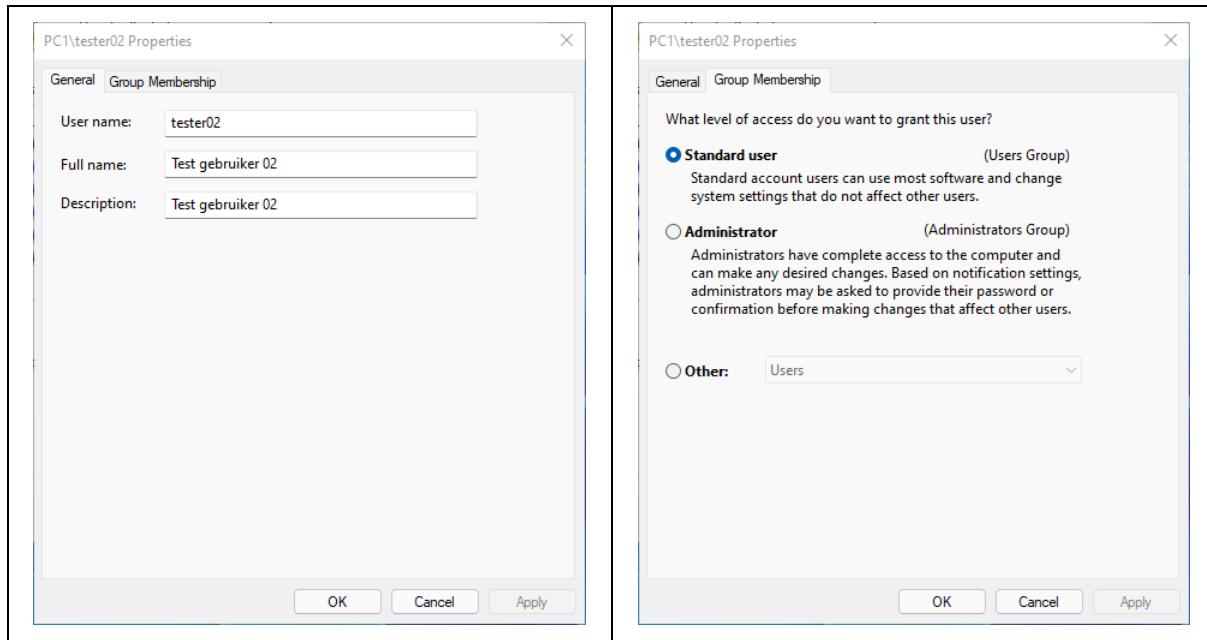
### 3.2.4.2.3 Computermanagement (compmgmt.msc) of de Local Users and groups manager (lusrmgr.msc)



Het wijzigen van een account kan via het contextmenu van een geselecteerde gebruiker.

### 3.2.4.2.4 Netplwiz

Hier vind je opdrachten om gebruikers te verwijderen of het wachtwoord van een gebruiker te wijzigen. Via **Properties** kan je ook nog een aantal eigenschappen aanpassen.



### Toepassingen

- ❖ Meld aan op je virtuele machine met een gebruiker die administratorrechten heeft.
- ❖ Vraag als administrator de SID van vdab03.

### Tip

De SID opvragen van een niet aangemelde gebruiker kan met de opdracht

```
wmic useraccount get name,sid
```

aan de command prompt. Je zal het commando *wmic* sinds versie 22H2 eerst moeten activeren. Zie hierover deze [link](#).

- ❖ Verwijder de gebruiker vdab03.
- ❖ Maak een nieuwe standaard gebruiker vdab03.
- ❖ Noteer opnieuw de SID van vdab03 en vergelijk die met de vorige.
- ❖ Wijzig de gebruikersnaam van vdab03 in vdabdrie en noteer opnieuw de SID.
- ❖ Vergelijk alle genoteerde SIDs en trek je conclusies.
- ❖ Geef de gebruiker vdab01 een ander pictogram.
- ❖ Verander het wachtwoord van de gebruiker vdab01.
- ❖ Verander het accounttype van vdab03 in administrator.

### 3.3 Microsoft accounts

Microsoft moedigt via allerlei wegen aan om met Microsoft accounts te werken en maakt het veel minder intuïtief om een lokale account aan te maken.

Kenmerken van een Microsoft account:

- Automatisch toegang tot OneDrive, Mail, Agenda, Contacten, enz.
- Volledige toegang tot Microsoft Store met het recht om
  - Apps op te halen
  - Apps te installeren
- De mogelijkheid om data en instellingen te synchroniseren over meerdere apparaten heen
  - Windows Theme
  - Accessibility instellingen
  - Taalinstellingen
  - IE instellingen
  - Wachtwoorden
  - Printer instellingen
  - Notification instellingen

Welke accounts komen in aanmerking als Microsoft account?

- Windwos Live ID
- Microsoft Passport (oude betekenis)
- Hotmailaccount
- Outlook.com
- Technet
- Xbox Live

Hoe maak je een Microsoft account?

- Via de computer
  - Settings > Accounts > Other Users
  - Add othet user (Add account)
  - I don't have this person's sign-in information
  - Maak een MS account en outlook e-mail adres
- Op het web
  - Surf naar <https://account.microsoft.com>
    - Kies voor "Create account"
    - Wens je een bestaand email-adres te gebruiken, vul dat in en druk op Next
    - Wens je een nieuw email-adres te gebruiken, kies "Get a new email address"  
Je zal dan een email-adres @outlook.com of @hotmail.com krijgen.

Sommige bedrijven verbieden het gebruik van een Microsoft Account binnen het bedrijf. Dergelijke account wordt immers automatisch gekoppeld aan een persoonlijke OneDrive account en dat brengt risico's mee voor het verzenden van bedrijfsinfo naar persoonlijke storage.

### 3.4 Domain accounts (AD)

Momenteel het meest gebruikte type account in de bedrijfswereld.

Dit type accounts wordt uitvoerig besproken in de Windows Server cursus.

Gebruik:

- Kan gebruikt worden om toegang te krijgen tot een Windows 10/11 machine op voorwaarde dat die lid is van het domein
- Geeft toegang tot binnen het bedrijf gedeelde resources

Opslag:

- Domain accounts worden niet lokaal maar centraal opgeslagen, nl. in Active directory (AD)
- In Active Directory krijgen zowel computers als gebruikers een account, elk met hun attributen (eigenschappen)

Authenticatie:

- AD is de identity provider (maw AD authenticeert)
- Windows 11 vertrouwt de authenticatie door AD

### **3.5 Domain accounts (Azure AD – Microsoft Entra ID)**

Wat is Azure AD (Microsoft Entra ID)?

- Cloud based directory, maw een Active Directory opgeslagen in de cloud, beheerd door Microsoft.
- Neemt o.a. het identity management op zich voor Office 365 en andere software as a Service
- De accounts worden geografisch verspreid opgeslagen
- Gegarandeerd beschikbaar (high availability, fault tolerance)

Windows 11 en Azure AD (Microsoft Entra ID)

Een Windows 11 machine kan lid worden van een Azure AD domein. Een gebruiker kan dan bij die machine aanmelden met Azure AD credentials. Meer uitleg hoe je het doet via [How To Join Windows 11 To Azure Active Directory \(itechguides.com\)](https://www.itechguides.com/windows-11-to-azure-active-directory/)

Net zoals bij een domein vertrouwt Windows 11 in dat geval ‘Azure Entra ID’ en geeft de gebruiker toegang tot lokale resources

Een on-premises AD kan gesynchroniseerd worden met de ‘Azure Entra ID’ (via AzureDCConnect.msi).

Meer uitleg later in de cursus over de cloud-omgeving van Microsoft.

Opmerking: Je account met email-adres @vdabcampus.be is een ‘Azure Entra ID’ account.

### **3.6 Het profiel van een gebruiker**

Een gebruiker kan de omgeving waarin hij werkt aanpassen: een eigen achtergrond voor het bureaublad, een eigen vergrendelingsscherm, de taal, de notatie van datum en tijd, de indeling van het toetsenbord, ...

Al deze instellingen worden opgeslagen in een gebruikersprofiel.

Daarnaast maken ook een aantal persoonlijke mappen deel uit van het gebruikersprofiel: Documents, Pictures, Downloads, Music, Video, ...

Het profiel van een lokale gebruiker wordt op de computer zelf opgeslagen. Je vindt het terug onder C:\users\<gebruikersnaam>.

De map c:\users\Public is toegankelijk voor alle gebruikers die een account op het toestel hebben.

Een profiel dat bij een Microsoft Account hoort, kan gesynchroniseerd worden op meerdere toestellen. De instellingen worden in dat geval opgeslagen op OneDrive.

In een domein kan ook met zwervende profielen gewerkt worden. Het profiel wordt in dat geval opgeslagen op een server. Op elke welk toestel in het domein een gebruiker zich aanmeldt, hij/zij krijgt altijd de eigen instellingen. Meer uitleg in de cursus over Windows Server.

## Toepassingen

- ❖ Meld aan op je virtuele machine als vdab01. Stel een andere achtergrond in en maak een document met Paint in de map Pictures. Maak een document met Wordpad en plaats dat in de map Public\Documents.
- ❖ Meld af als vdab01 en meld aan als vdab02
- ❖ Krijg je dezelfde achtergrond als vdab01? Vind je de tekening gemaakt met Paint terug? Vind je het document gemaakt met Wordpad terug en kan je dit openen?
- ❖ Meld af als vdab02 en meld aan met een administratoraccount.
- ❖ Krijg je dezelfde achtergrond als vdab01? Vind je de tekening gemaakt met Paint terug? Vind je het document gemaakt met Wordpad terug en kan je dit openen?

## 3.7 Meerdere tegelijkertijd aangemelde gebruikers

Bij oudere Microsoft besturingssystemen<sup>5</sup> kon slechts één gebruiker tegelijkertijd op een toestel aangemeld zijn. Als een andere gebruiker zich dan wil aanmelden moet de eerste gebruiker afmelden wat meteen betekent dat alle programma's en bestanden en alle netwerk en internet connecties van die gebruiker gesloten worden.

Vanaf Windows XP kunnen meerdere gebruikers tegelijkertijd aangemeld zijn die elk hun eigen programma's in werking hebben en hun eigen documenten open. Van al de aangemelde gebruikers kan slechts één gebruiker de actieve gebruiker zijn.

### 3.7.1 Welke gebruiker is de actieve gebruiker?

- ❖ Klik op de Startknop

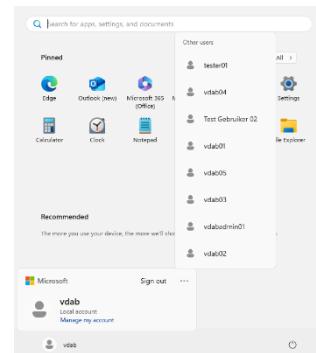


- ❖ Je ziet de aangemelde gebruiker onderaan in de startmenu.

<sup>5</sup> Vóór Windows XP

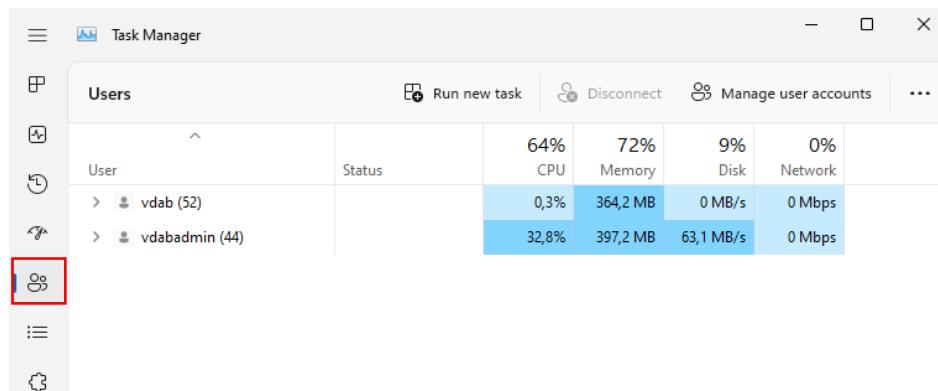
### 3.7.2 Een tweede gebruiker aanmelden

- ❖ Open het startmenu.
- ❖ Klik op het pictogram met de (aangemelde) gebruiker.
- ❖ Klik op ... om de lijst van andere gebruikers te zien.
- ❖ Klik op een andere gebruiker en meld aan.



### 3.7.3 Welke gebruikers zijn aangemeld?

Klik met de rechtermuisknop op de startknop > Task Manager > Tabblad Users



### 3.7.4 Welke programma's voert een gebruiker momenteel uit?

- ❖ Start de Task Manager.
- ❖ Activeer het tabblad Details. Naast elk proces vind je onder User name welke gebruiker het proces uitvoert.

#### Tip:

Het verband tussen de naam van een programma en het proces dat erbij hoort is niet altijd even duidelijk. Om te weten te komen welk proces bij een programma hoort kan je op het tabblad Processes met de rechtermuisknop op het programma klikken en in het snelmenu de opdracht Go To Details kiezen.

### 3.7.5 Een andere gebruiker afmelden

De beste manier om een gebruiker af te melden is natuurlijk altijd door van die gebruiker de actieve gebruiker maken, alle programma's en documenten af te sluiten en dan de gebruiker af te melden. Daarvoor moet je wel het wachtwoord van die gebruiker kennen.

Een administrator kan echter te allen tijde een andere gebruiker afmelden door de gebruiker te selecteren op het tabblad Users van de Taskmanager en via het snelmenu (rechtermuisknop) op Sign Off te klikken.

### 3.7.6 Problemen met meerdere gebruikers

#### 3.7.6.1 De resources van de computer

Elke aangemelde gebruiker legt beslag op een deel van het interne geheugen van de computer. Hoe meer intern geheugen er ter beschikking is, hoe meer gebruikers tegelijkertijd kunnen aanmelden. Te veel tegelijkertijd aangemelde gebruikers kunnen de goede werking van een toestel in het gedrang brengen.

#### 3.7.6.2 Wat gebeurt er als twee gebruikers tegelijkertijd een zelfde bestand proberen te wijzigen?

Sommige programma's zoals Word zullen dit opvangen, andere programma's zoals Wordpad zijn zich van geen kwaad bewust en dit kan aanleiding geven tot corrupte documenten.

*Wat gebeurt er als twee gebruikers tegelijkertijd een zelfde programma proberen uit te voeren?*

Sommige programma's zijn speciaal geschreven om gelijktijdig gebruik door meerdere gebruikers te ondersteunen. Zij zullen geen problemen leveren.

Andere programma's zijn geschreven om meerdere gelijktijdige sessies te ondersteunen en merken zelfs niet dat er bij de verschillende sessies ook verschillende gebruikers horen. Zij zullen ook geen problemen leveren.

Nog andere programma's zullen een dialoogvenster op het scherm plaatsen en aan de tweede gebruiker de keuze laten: afzien van de uitvoering van het programma of het programma voor de eerste gebruiker afsluiten.

En nog andere programma's draaien helemaal de mist in zonder enige verklaring.

Het probleem ligt dikwijls bij het configuratiebestand. Als het programma een centraal configuratiebestand gebruikt dat vergrendeld wordt zodra een gebruiker het opent, dan ontstaan problemen zodra een tweede gebruiker het bestand nodig heeft.

Er ontstaan ook problemen als verschillende sessies van eenzelfde programma dezelfde resources op de computer aanspreken.

*Een oplossing voor deze problemen*

Als administrator kan je deze problemen willen vermijden. Dit kan door de optie fast user switching uit te schakelen.

Dit gebeurt echter via een grouppolicy of via een aanpassing in de registry en komt in één van de volgende hoofdstukken aan bod.

## 3.8 Groepen

Accounts kunnen verzameld worden in groepen. Een groep krijgt in Windows 11 op zijn beurt een SID (Security ID).

Windows 11 werkt met verschillende soorten groepen:

### 3.8.1 Ingebouwde groepen

Bij de installatie van Windows 11 worden een aantal groepen aangemaakt die de nodige rechten gekregen hebben om welbepaalde taken uit te voeren<sup>6</sup>. Een standaardgebruiker wordt bv. een administrator door die lid te maken van de ingebouwde groep Administrators.

Enkele ingebouwde groepen zijn:

Administrators	Leden kunnen zowat alle opdrachten uitvoeren op de computer, meer bepaald stuurprogramma's laden en verwijderen, de beveiliging en controle van de computer beheren en eigenaar worden van bestanden en andere objecten.
Backup operators	Zij kunnen aanmelden op de computer, een back-up nemen van bestanden en bestanden terugzetten. Zij kunnen het systeem ook afsluiten.
Network configuration operators	Deze gebruikers mogen netwerkinstellingen en inbelinstellingen aanpassen.
Power users	Daar waar deze groep in oudere versies van het besturingssysteem over nogal wat rechten beschikte, heeft die vanaf Windows 7 slechts beperkte rechten. De groep bestaat eigenlijk nog uitsluitend om op systemen die van Windows XP geüpgraded werden gebruikers die lid zijn van deze groep nog over de juiste toegangsrechten te laten beschikken.
Remote desktop users	Mogen aanmelden bij het toestel van op een ander systeem via Remote Desktop.
Users	Elke gebruiker die aangemaakt wordt op het toestel, wordt standaard ook lid van de groep users. Leden van de groep hebben slechts erg beperkte rechten: zij mogen programma's uitvoeren en gegevensbestanden benaderen op de computer, zij mogen geen mappen en/of printers delen.

### 3.8.2 Bijzondere groepen

Naast de ingebouwde groepen zijn er ook bijzondere groepen. Het systeem beheert de bijzondere groepen zelf. Gebruikers worden lid van deze groepen naargelang ze al dan niet aan bepaalde criteria voldoen.

De leden van deze groepen kunnen niet opgevraagd worden, maar beheerders kunnen wel rechten aan de leden van een bijzondere groep geven.

---

<sup>6</sup> Het recht om bepaalde taken uit te voeren wordt ook wel een gebruikersrecht genoemd. Daarnaast bestaan er ook toegangsrechten. Een toegangsrecht is bv. het recht om een document te lezen, wijzigen of verwijderen.

Groep	Omschrijving
Anonymous Logon	Gebruikers die toegang krijgen tot het systeem via accounts speciaal aangemaakt voor anonieme toegang, worden leden van deze groep.
Authenticated Users	Alle gebruikers die toegang krijgen tot het systeem door aan te melden met gebruikersnaam en wachtwoord. De Guest account maakt geen deel uit van de Authenticated Users.
Everyone	Alle gebruikers die op één of andere manier toegang kunnen krijgen tot het systeem, met uitzondering van leden van de Anonymous Logon groep.
Network	Alle gebruikers die objecten op de computer benaderen via het netwerk.
Interactive	Alle gebruikers die lokaal aangemeld zijn op het toestel.
Terminal Server User	Alle gebruikers die aangemeld zijn via Remote Desktop.

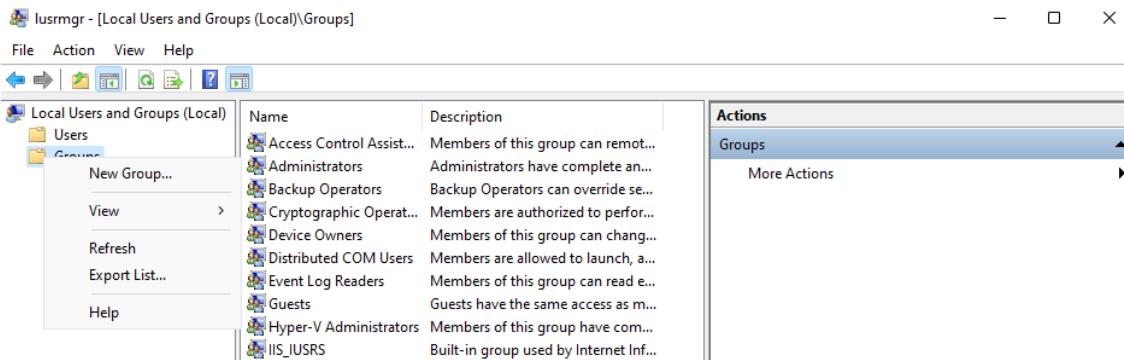
### 3.8.3 Door de beheerder gemaakte groepen

Meestal worden deze groepen gebruikt om toegangsrechten tot documenten en mappen (of andere objecten) te verlenen.

Zelf een groep maken kan via computermanagement of via de local users and group manager.

❖ Open lusrmgr.msc en klik met de rechtermuisknop op Groups.

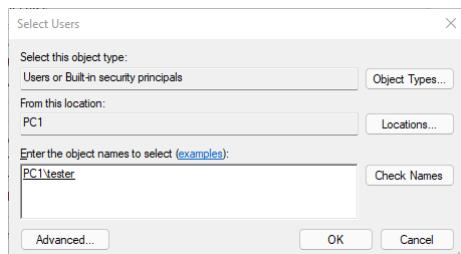
❖ Kies New group



❖ Geef een naam aan de groep.

❖ Voeg leden toe via **Add**.

Ofwel typ je de gebruikersnaam en klik je daarna op Check Names. Een gekende naam wordt onderlijnd.



Ofwel klik je op **Advanced** en dan op **Find Now**. Er verschijnt een lijst met gekende gebruikers waaruit je kunt kiezen.

Hoe je dergelijke groep in de praktijk gebruikt om rechten toe te kennen, komt kort aan bod in het hoofdstuk rond bestandsbeheer en meer uitgebreid in de module Windows Server.

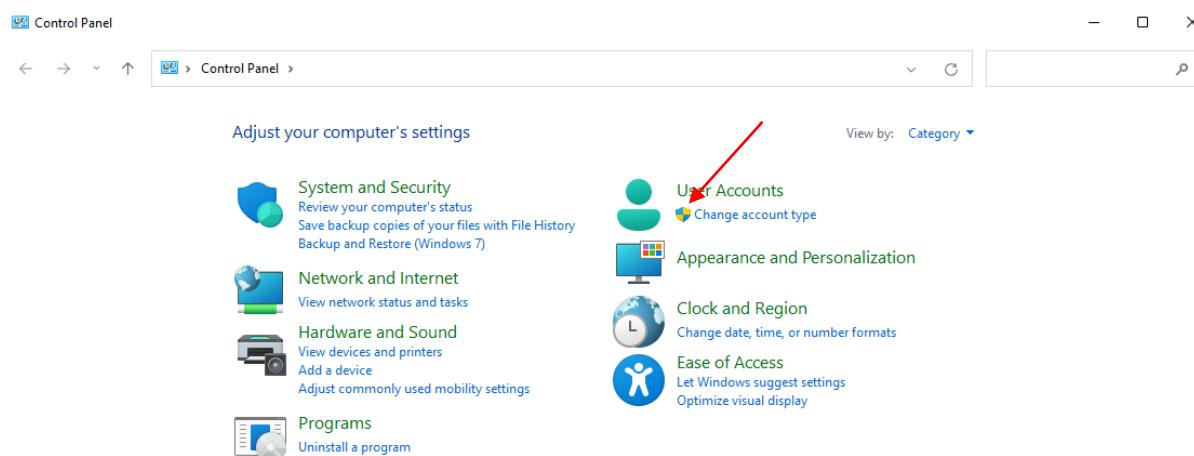
### 3.9 UAC (User Account Control)

Windows 11 gebruikt net zoals zijn voorgangers (vanaf Vista) UAC om het systeem te beveiligen.

UAC werkt volgens het principe van minimale rechten. Alle gebruikersaccounts, ook de leden van de groep administrators, krijgen bij het aanmelden slechts standaard rechten en dit om het systeem optimaal te beschermen tegen schadelijke software.

#### 3.9.1 Hoe manifesteert UAC zich?

Sommige opdrachten worden vooraf gegaan door een schild. Dit betekent dat de opdracht alleen kan uitgevoerd worden met de rechten van een beheerder.



Er zijn verschillende situaties mogelijk als je dergelijke opdracht wilt geven:

Je bent aangemeld als een standaard gebruiker

Er verschijnt een UAC prompt (credential prompt) waarin je de gebruikersnaam en het wachtwoord van een administrator account moet invoeren, wil je de opdracht verder kunnen uitvoeren. Heb je geen weet van dergelijke account zal je de opdracht niet kunnen uitvoeren.

Je bent aangemeld met een account die lid is van de groep administrators	Er verschijnt een UAC prompt (consent prompt) om te waarschuwen dat je een opdracht gaat uitvoeren die wijzigingen aan het systeem zal doorvoeren. Klik op "Yes" om de opdracht uit te voeren.

Zodra de aanmelding of het klikken op Continue gebeurd is, worden de rechten van de aangemelde gebruiker tijdelijk uitgebreid, zodat de opdracht kan uitgevoerd worden. Daarna zijn opnieuw de standaardrechten van toepassing.

De prompt verschijnt op een afgeschermd bureaublad, zodat op dat moment geen enkel ander programma kan tussenkomen. Dit voorkomt dat een kwaadaardig programma de UAC prompt onderschept en dan via een ander venster aanmoedigt om het kwaadaardige programma uit te voeren of de toetsaanslagen onderschept om zo het wachtwoord van de administrator te weten te komen.

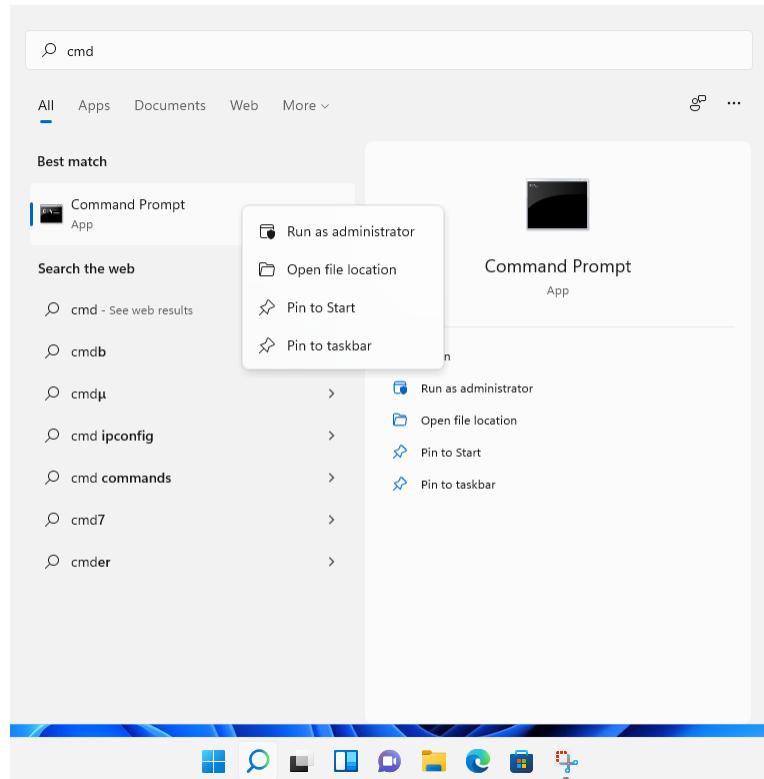
### 3.9.2 Wat gebeurt er op de achtergrond?

Wanneer een gebruiker een programma start, maakt Windows een kopie van het token van die gebruiker en bezorgt die kopie aan het programma. Zodra de gebruiker een document opent in het programma wordt het token van het programma (en dus van de aangemelde gebruiker) vergeleken met de toegangsrechten ingesteld op het document met als resultaat dat een gebruiker bepaalde handelingen (zoals lezen, wijzigen, verwijderen,...) wel zal kunnen uitvoeren op het document en andere handelingen niet.

De opdracht "Run as" geeft je de mogelijkheid een programma uit te voeren met het token van een andere account dan degene waarmee je aangemeld bent.

Je kan een programma als administrator uitvoeren door

- Ga op zoek naar het programma via het vergrootglas in de taakbalk
- Bij het resultaat klik je moet je rechtermuisknop op het programma
- In het snelmenu zal je de optie 'Run as administrator' vinden



Gebruikers die lid zijn van de Administrators, de Backup operators, de Power Users of de Network Configuration Operators of die beschikken over één van de privileges waar UAC extra alert voor is, krijgen echter twee tokens:

- Beide tokens bevatten dezelfde SID.
- Beide tokens weerspiegelen lidmaatschap van dezelfde groepen met uitzondering van de Administrators, de Backup Operators, de Power Users en de Network Configuration Operators. Dat lidmaatschap is wel opgenomen in het ene token en niet in het andere.
- Het integriteitsniveau van het ene token is lager dan dat van het andere. Het integriteitsniveau weerspiegelt in welke mate het besturingssysteem een account vertrouwt.

Een voorbeeld in de praktijk:

- ✖ Meld aan met de account van een gebruiker die lid is van de Administrators.
- ✖ Start een commandprompt.
- ✖ Geef aan de prompt de opdracht om een nieuwe gebruiker met gebruikersnaam `eefje` en wachtwoord `Win11` aan te maken:  
`net users eefje Win11 /add`  
Er verschijnt: access is denied.
- ✖ Start ook een commandprompt als administrator via 'Run as' en geef dezelfde opdracht. Deze keer lukt de opdracht wel.
- ✖ Geef in beide vensters de opdracht `whoami /groups /fo list`
- ✖ Vergelijk het resultaat.

```
C:\Users\vdab>whoami /groups /fo list
GROUP INFORMATION
-----
Group Name: Everyone
Type: Well-known group
SID: S-1-1-0
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: NT AUTHORITY\Local account and member of Administrators group
Type: Well-known group
SID: S-1-5-114
Attributes: Group used for deny only

Group Name: BUILTIN\Administrators
Type: Alias
SID: S-1-5-32-544
Attributes: Group used for deny only

Group Name: BUILTIN\Users
Type: Alias
SID: S-1-5-32-545
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: NT AUTHORITY\INTERACTIVE
Type: Well-known group
SID: S-1-5-4
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: CONSOLE LOGON
Type: Well-known group
SID: S-1-2-1
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Administrator: Command Prompt
C:\Windows\system32>whoami /groups /fo list
GROUP INFORMATION
-----
Group Name: Everyone
Type: Well-known group
SID: S-1-1-0
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: NT AUTHORITY\Local account and member of Administrators group
Type: Well-known group
SID: S-1-5-114
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: BUILTIN\Administrators
Type: Alias
SID: S-1-5-32-544
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group, Group owner

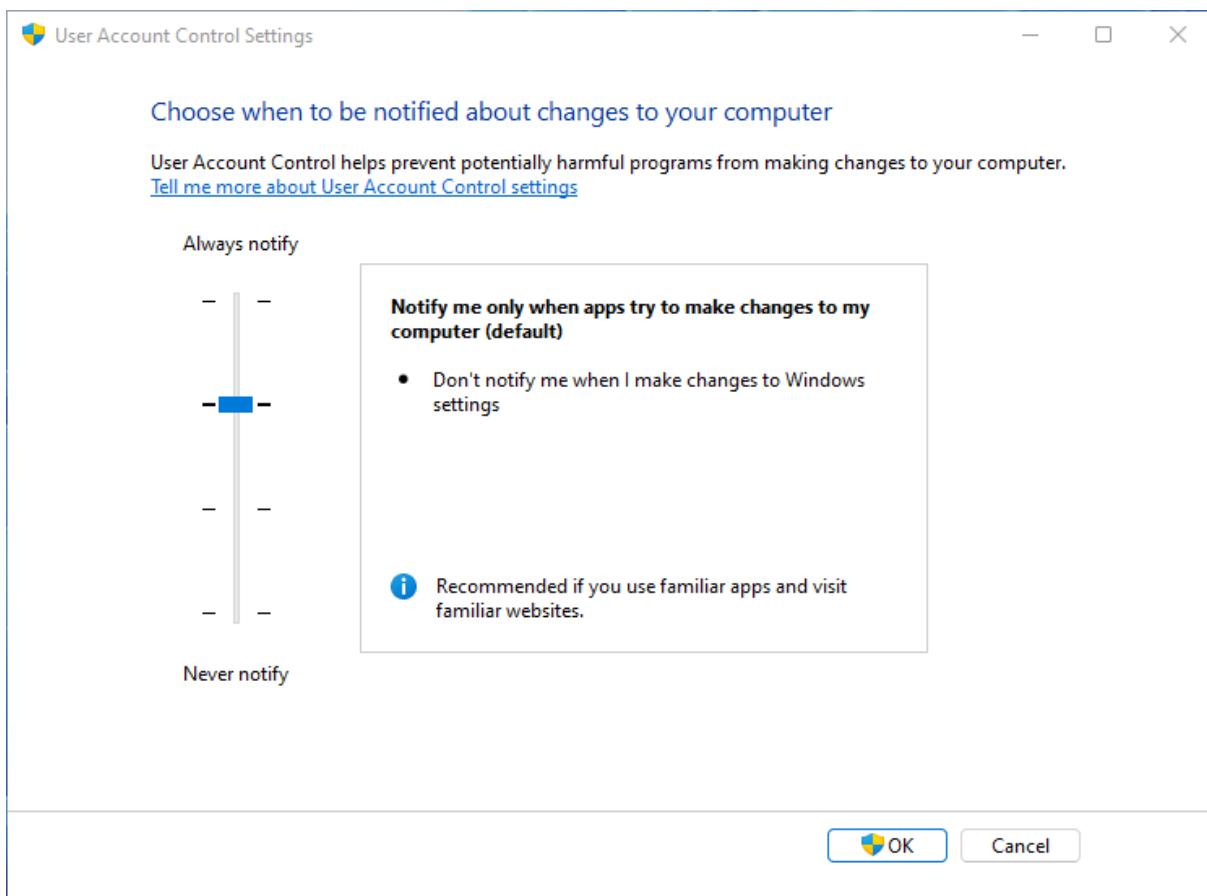
Group Name: BUILTIN\Users
Type: Alias
SID: S-1-5-32-545
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group

Group Name: NT AUTHORITY\INTERACTIVE
Type: Well-known group
SID: S-1-5-4
Attributes: Mandatory group, Enabled by default, Enabled group
```

### 3.9.3 UAC configureren

De instellingen voor UAC kunnen ook aangepast worden.

- ❖ Typ UAC bij Search (vergrootglas in taakbalk) en klik op **Change user Account Control settings**



Er worden vier niveaus aangeboden

Always notify me when	Windows zal altijd waarschuwen als programma's software proberen te installeren of als je de configuratie van Windows wijzigt.
Notify me only when programs try to make changes to my computer (default)	Windows zal in dat geval niet waarschuwen als je als gebruiker wijzigingen doorvoert aan de instellingen van de computer, wel als een programma dat probeert. Windows zal ook de desktop uitschakelen om te vermijden dat schadelijke programma's van de gelegenheid profiteren om iets via de desktop te installeren.  Dit is de standaardinstelling.
Notify me only when programs try to make changes to my computer (do not dim my desktop)	Er gebeurt hetzelfde als bij de vorige instelling, maar het systeem beperkt zich tot een waarschuwing, de desktop wordt niet uitgeschakeld.
Never notify me when	dit komt neer op het uitschakelen van UAC. Het enige moment waarop je deze instelling kunt verantwoorden is als je een programma probeert te installeren dat niet met UAC overweg kan. Na de installatie van het programma schakel je UAC dan ook best weer in.

## 4 De werkomgeving

### 4.1 De gebruikersinterface van Windows 11

Via de gebruikersinterface communiceren het besturingssysteem en de gebruiker met elkaar.

Het bureaublad, het startmenu en de taakbalk maken o.a. deel uit van deze gebruikersinterface.

### 4.2 Het bureaublad

Onmiddellijk na installatie staat er een prullenbak (Recycle Bin) op het bureaublad.

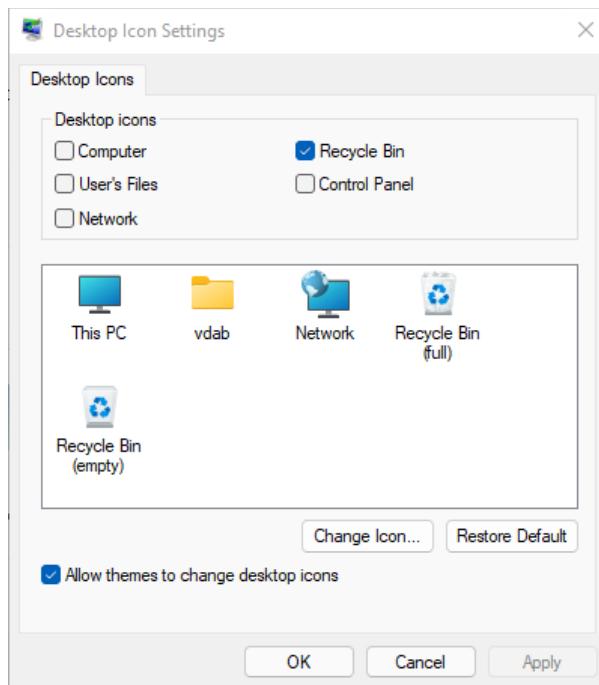
#### 4.2.1 Andere systeemfolders op het bureaublad

Naast de prullenbak zijn er nog een viertal systeemfolders die je naar eigen voorkeur al dan niet op het bureaublad kunt leggen.

- Computer met een overzicht van standaardmappen en schijfstations
- Control Panel
- Bestanden van de gebruiker met de persoonlijk bestanden van de actieve gebruiker
- Netwerk met een overzicht van de pc's en apparaten die deel uitmaken van het netwerk

Deze icoontjes kan zichtbaar maken op je bureaublad via:

❖ Start > Settings > Personalization > Themes > Desktop icon settings



#### 4.2.2 Snelkoppelingen plaatsen op het bureaublad

Om veel gebruikte apps, mappen, bestanden en netwerklocaties onmiddellijk op het bureaublad ter beschikking te hebben, kan je een snelkoppeling naar dergelijke items maken.

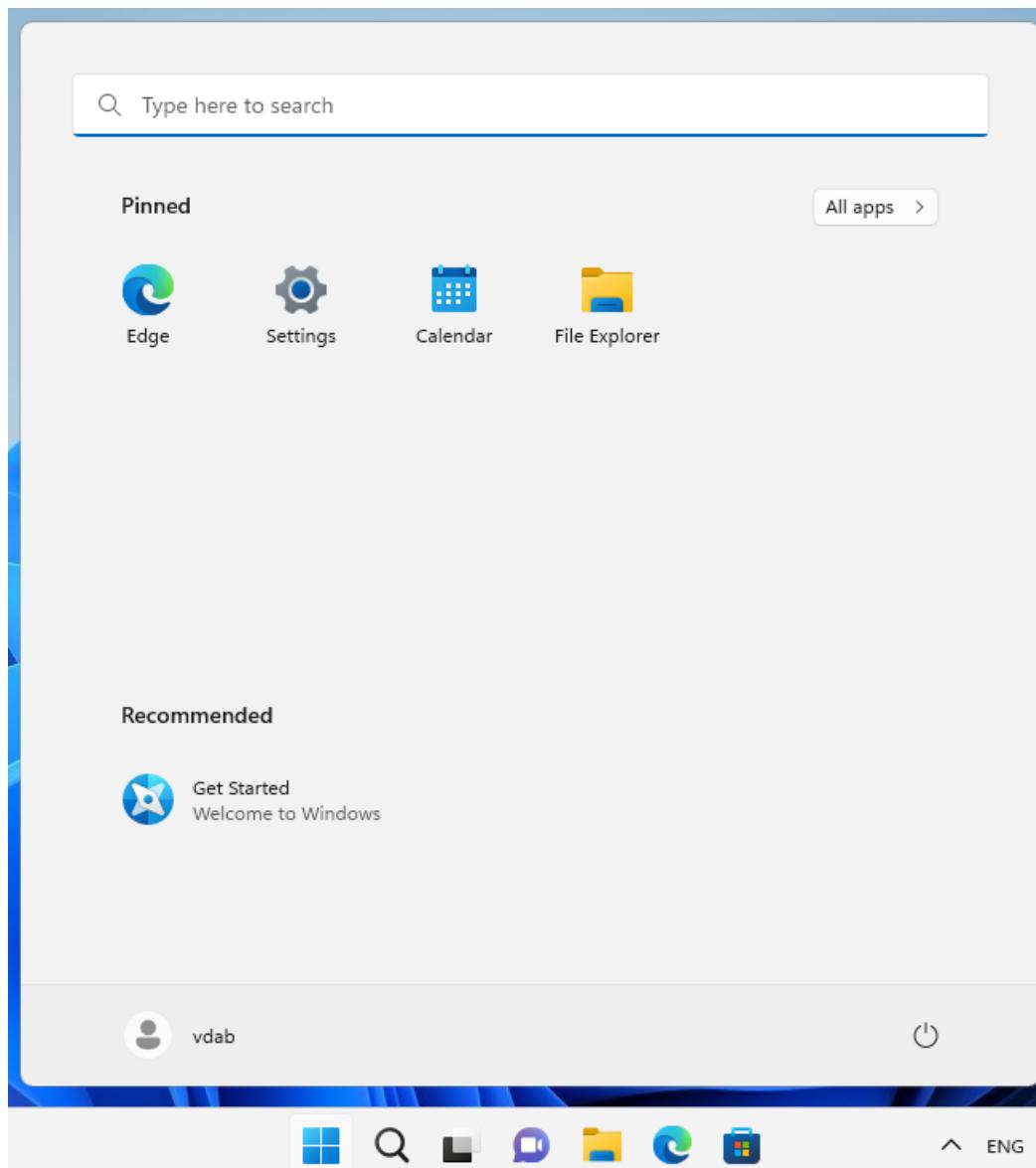
Een snelle manier om dit te doen is het gewenste item zoeken in de verkenner en het met de rechtermuisknop ingedrukt naar het bureaublad slepen. Zodra je de muisknop loslaat kies je in het snelmenu **Create shortcuts here**.

- ❖ Experimenteer door een shortcut naar een map, naar een bestand, naar een netwerklocatie op je bureaublad te leggen.

### 4.3 Het startmenu

De introductie van een startscherm ter vervanging van het startmenu in Windows 8 bleek geen onverdeeld succes. Ook de bijsturingen in Windows 8.1 konden onvoldoende bijval vinden bij de gebruikers. Windows 10 kwam dan ook opnieuw met een desktop en daarop een startmenu dat de look van Windows 7 combineerde met die van Windows 8(1).

Windows 11 bouwt voort op het startmenu van Windows 10.



Klikken op de startknop opent het startmenu.

Boven de startknop verschijnt onderaan de avatar van de aangemelde account en een aan/uit knop.

Daarnaast een lijst met alle toepassingen die te vinden zijn op het toestel. Standaard zie je enkel de applicaties die zijn vastgemaakt (pinned) aan het startmenu. Daarnaast kan je een alfabetische lijst met alle toepassingen opvragen.

Meer uitleg bij het startmenu: [See what's on the Start menu \(microsoft.com\)](#)

#### 4.3.1 Hoe wordt het startmenu samengesteld?

De shortcuts die verschijnen in het startmenu bevinden zich in twee mappen die standaard verborgen zijn:

Een map in het profiel van de aangemelde gebruiker:

C:\users\<gebruikersnaam>\AppData\Roaming\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs

Meer algemeen vind je in de map users (in eerdere versies terug te vinden als Documents and Settings) de profielen terug van de gebruikers. Het profiel van een gebruiker bevat de persoonlijke instellingen voor die gebruiker zoals daar zijn favorieten van Edge, voorkeurinstellingen voor de Office pakketten, de map Documenten van de gebruiker, samenstelling van de desktop, samenstelling van het startmenu, enz.

De overige shortcuts bevinden zich in een map die deel uitmaakt van het profiel van de public user account:

C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs

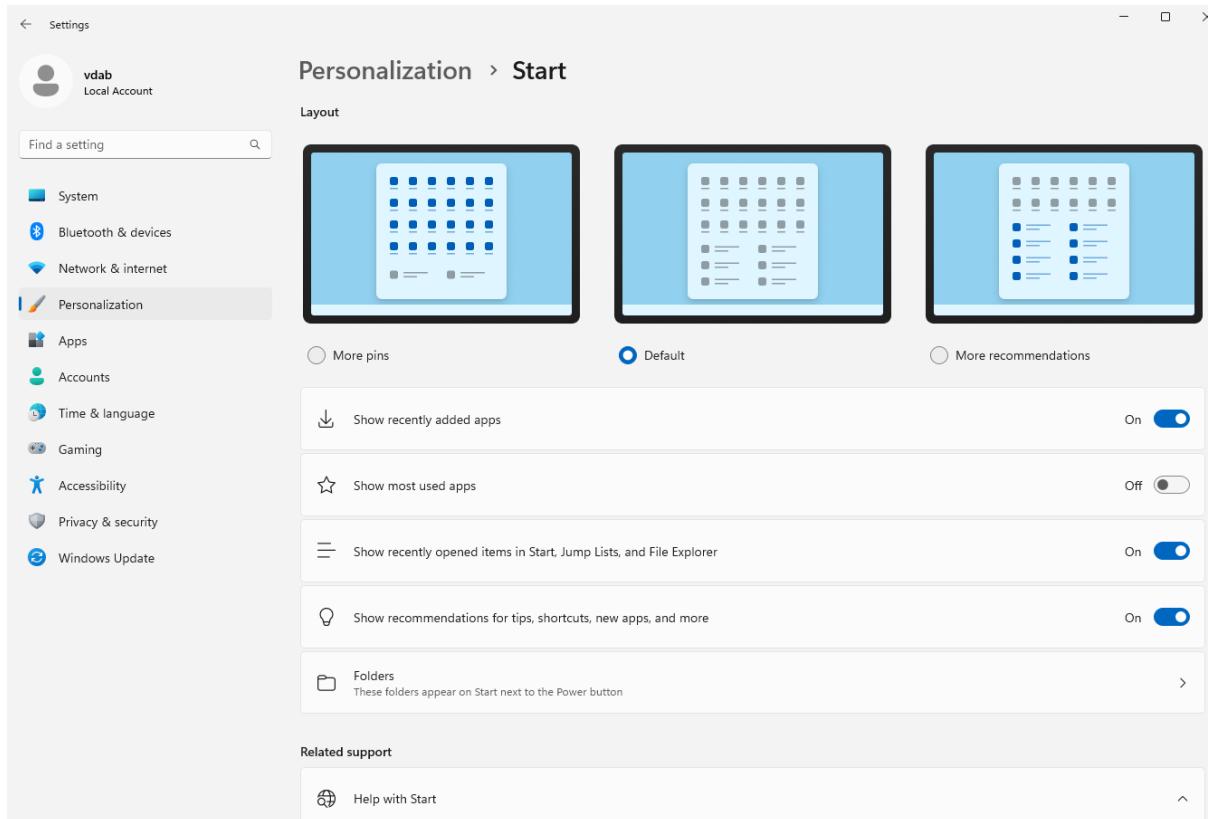
Tip:

ProgramData is een verborgen map. Deze verschijnt pas nadat je de Verborgen Bestanden zichtbaar hebt gemaakt. Hoe je dat doet kan je alvast vragen aan Google of vind je terug in het (latere) hoofdstuk rond de File Explorer.

#### 4.3.2 De samenstelling van het startmenu aanpassen

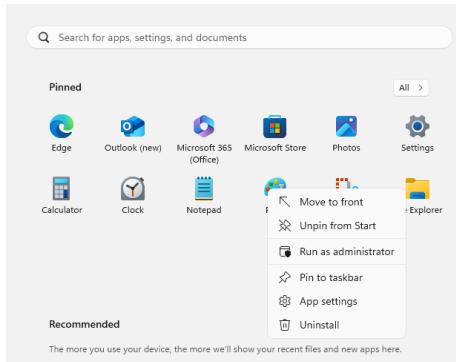
De lijst met toepassingen in het startmenu organiseer je naar eigen voorkeur via

**Settings > Personalization > Start**



Welke systeemmappen al dan niet in het startmenu verschijnen kies je via de link **Folders** (These folders appear on Start next to the Power button).

In het contextmenu van een tegel vind je opdrachten als **Move to front**, **Unpin from Start**, **Run as administrator**, **Pin to taskbar**, **App settings** en **Uninstall**.



Tegels voor een app toevoegen kan door met de rechtermuisknop te klikken op die app in de lijst met alle apps en dan **Pin to Start** te kiezen. Naast deze opdracht vind je hier ook opdrachten als **Pin to taskbar**, **Uninstall**, **Run as administrator**, **App setting**, **Share**, ...

Experimenteer met al deze opdrachten in je virtuele omgeving.

**Tip:**

Het startmenu openen kan niet alleen door op de startknop te klikken, maar ook met de **Windows toets** of de toetsencombinatie **Ctrl + Esc**.

Extra info:

- [Customize the Start layout | Microsoft Learn](#)

### 4.3.3 Een startmenu voor power users

Het startmenu voor power users met opdrachten die typisch populair zijn voor beheerders roep je op via de toetsencombinatie Windows + X of door met de rechtermuisknop op de startknop te klikken.

## 4.4 De taakbalk (taskbar)

Ook in Windows 11 blijft de taakbalk dezelfde functies aanbieden als in eerdere versies van het besturingssysteem: opstarten van programma's, wisselen tussen actieve programma's, systeemmeldingen, ..., maar de opdrachten kunnen op een meer eenvoudige en efficiënte manier gegeven worden.

Het contextmenu via rechtermuisknop is beperkt in Windows 11. Je kan er enkel nog toegang naar de instellingen van de taakbalk en taakbeheer.

### 4.4.1 Apps in de taakbalk

Veel gebruikte programma's kunnen vastgemaakt worden aan de taakbalk: sleep het programma naar de taakbalk of klik met de rechtermuisknop op het programma en kies **Pin to Taskbar** in het contextmenu. Vanaf dan kan het programma ook opgestart worden via de taakbalk.

Enkele tips:

Shift + Klik op het pictogram van een app in de taakbalk, Windows 11 start een extra exemplaar van het programma op.

Ctrl + Shift + Klik op het pictogram van een app in de taakbalk, Windows 11 start het programma op met de rechten van een beheerder.

Shift + klikken met de rechtermuisknop op een pictogram in de taakbalk roept het klassieke contextmenu van een pictogram op.

Experimenteer met deze mogelijkheden:

- ❖ Plaats de command prompt in de taakbalk. Start dan de command prompt een keer gewoon en een keer onmiddellijk als beheerder via het pictogram in de taakbalk. Noteer het verschil.

### 4.4.2 Het gedrag van de taakbalk bepalen

Klik met de rechtermuisknop op de taakbalk en kies Taskbar Settings.

Het aanpassen van de taskbar is onderverdeeld in 4 secties :

- Taskbar items: welke standaard knoppen wens je wel of niet te zien.
- System tray icons: welke extra knoppen wens je te zien in de rechterhoek (system tray)
- Other system tray icons: welke icoontjes komen in de hoek van de taakbalk en welke in de overflow menu

- Taskbar behaviors: alignering taakbalk, automatisch verbergen, ..

❖ Experimenteer met deze instellingen totdat ze allemaal duidelijk zijn.

#### 4.4.3 Zoeken

Naast de startknop vind je de knop Zoeken in Windows in de taakbalk.



Hiermee kan je op zoek gaan naar apps, instellingen, ... .

Zodra je begint te typen in het zoekvak verschijnen er resultaten die aansluiten bij de ingetypte term.

Tip

Na een druk op de Windowstoets kan je ook onmiddellijk een zoekterm beginnen typen.

Toepassingen

- ❖ Zoek op basis van het trefwoord cmd. Open zo de command prompt.
- ❖ Zoek op het trefwoord taskbar. Open vanuit de zoekresultaten rechtstreeks de instellingen van de taakbalk.

#### 4.4.4 Taakweergave (Taskview) en virtual desktops

Naast zoeken vind je de knop taakweergave (taskview).



Een klik op deze knop toont de vensters van alle momenteel geopende apps op het bureaublad.

Deze weergave helpt bij het wisselen tussen apps en het overzichtelijk schikken van de open vensters op het bureaublad.

Daarnaast krijg je in deze weergave ook de mogelijkheid extra virtuele desktops te openen. Virtuele desktops laten je toe vensters op een logische manier te groeperen en organiseren. Zo kan je b.v. een professionele en een privé desktop samenstellen.

Tips om met virtuele desktops te werken:

- Je kunt vensters van de ene desktop naar de andere slepen
- **Ctrl + Window + -> of <-** brengt je snel van de ene virtuele desktop naar de andere

Meer uitleg vind je op

[How to create virtual desktops with Windows 11 - The Verge](#)

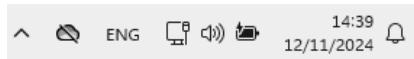
[How to work with virtual desktops in Windows 11 | TechRepublic](#)

❖ Experimenteer met de virtuele desktops. Open enkele programma's en verdeel ze over twee desktops. Oefen om vlot van de ene desktop naar de andere te navigeren.

## 4.4.5 Het systeemvak en systeempictogrammen

### 4.4.5.1 Het systeemvak

Het systeemvak toont pictogrammen van programma's en taken die op de achtergrond uitgevoerd worden en bevindt zich rechts onderaan in de taakbalk.

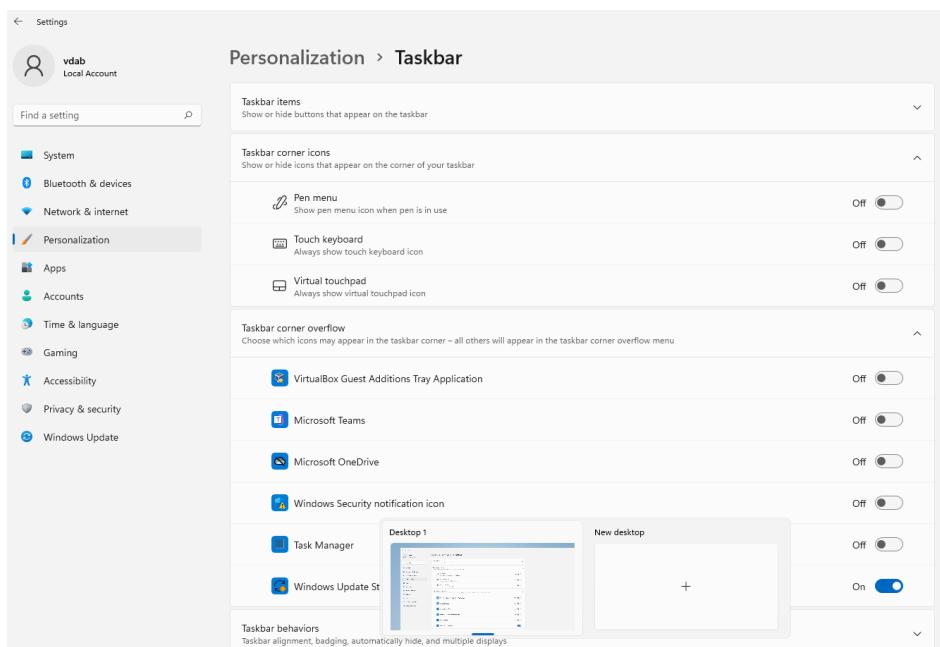


Sommige pictogrammen blijven altijd zichtbaar, andere verschijnen pas al je het bijbehorende programma effectief gebruikt. Om een overdaad aan pictogrammen te vermijden, verschijnt een deel van de pictogrammen in een uitbreiding die je kunt oproepen door op het pijltje vooraan in het systeemvak te klikken. Het snelmenu van deze pictogrammen geeft toegang tot een aantal opdrachten specifiek voor de bijbehorende toepassing.

Je kunt het systeemvak ook naar je hand zetten via

- ❖ Settings > Personalization > Taskbar

Via **System tray icons** en **Other system tray icons** kan je kiezen welke pictogrammen opgenomen worden in het systeemvak en welke altijd getoond worden.



### 4.4.5.2 Het notificatiecentrum – Quick Settings

Klik op de 'Datum en tijd' rechts op de taakbalk om het notificatiecentrum te openen. Naast de datum en kalender krijg je ook de laatste meldingen te zien. Hier komen meldingen die een gebruiker aanbelangen zoals: er zijn updates geïnstalleerd, de PC zal herstart worden of moet herstart worden, je PC werd gescand en er zijn al dan niet virussen gevonden ...

Klik je op de status icoontjes van 'Netwerk, geluid en batterij', dan open je het Quick Settings menu. Hier kan je aanpassingen doen voor geluidsinstellingen, wifi instellingen, bluetooth, enz.

Via **Settings > System > Notifications** kan je het actiecentrum aanpassen volgens je eigen voorkeur.

Meer uitleg bij de opties vind je op:

[What's new with Action Center on Windows 11 | Windows Central](#)

[How to open Notification Center and Quick Settings - Microsoft Support](#)

## 5 De ingebouwde browser

---

### 5.1 Internet Explorer is verdwenen

Vanaf Windows 11 is de oude “Internet Explorer” verdwenen. De enige browser die standaard beschikbaar is : Microsoft Edge.

Edge (edgehtml.dll) is gebaseerd op de ‘Chromium code’ (van Google) zoals de Chrome browser en evolueert nog voortdurend en volgt de webstandaarden, zodat ontwikkelaars zich niet langer zorgen hoeven maken over cross platform compatibiliteit.

Edge brengt ook een aantal nieuwe functionaliteiten voor de gebruiker:

- **Web Note:** Microsoft Edge ondersteunt het maken van aantekeningen op een webpagina.
- **Reading view (leesweergave):** in deze weergave toont Microsoft Edge online artikels op een optimale manier aangepast aan de grootte van je scherm. Het artikel kan in deze weergave ook eenvoudig opgeslagen worden als een .pdf bestand.

In eerste instantie werden browser extensions helemaal niet ondersteund in Edge. Flash ondersteuning is ingebouwd, maar kan uitgeschakeld worden. Pdf documenten kunnen geopend worden zonder extra software.

### 5.2 Edge

#### 5.2.1 Nieuwe functies in Microsoft Edge

Standaard wordt na installatie een pictogram in de taakbalk aangeboden om Microsoft Edge op te starten.

##### 5.2.1.1 Leesweergave

In leesweergave wordt alle reclame van de pagina verwijderd, zodat je beter kunt concentreren op de inhoud van een pagina.



Ga naar [The Latest Technology Product Reviews, News, Tips, and Deals | PCMag](#) en klik op een artikel.

The screenshot shows the Microsoft Edge browser window. The title bar says '15 Reasons to Use the Microsoft Edge Web Browser on Windows 11'. Below the title, there's a sub-headline: 'Edge brings unique capabilities to your browsing, including enhanced security, money-saving shopping tools, excellent tab management features, and more.' At the bottom of the page, there's a note: '(Credit: Microsoft)'.

When Microsoft announced that it was ditching its own web browser code for that used by Google's sort-of open-source Chromium code, which powers the market-leading Chrome web browser, I was skeptical. Why not just use Chrome, then? After seeing how fast, compatible, pleasant, private, secure, and helper-filled the new Edge in Windows 11 is, however, I'm a convert. Its helpfully customizable home page, speed, Collections feature, built-in screenshot

Deze weergave leent zich ook goed tot het afdrukken van een pagina of tot het opslaan van een artikel in pdf formaat. Je vindt de opdracht **Print** onder **Meer opties (...)**.

Bij **Printer** kan je de gewenste printer of Microsoft Print to PDF selecteren.

- ❖ Surf naar de site van pc magazine <https://www.pcmag.com>
- ❖ Selecteer een artikel en activeer leesweergave
- ❖ Druk het artikel af in pdf formaat

#### 5.2.1.2 Een webpagina delen

Via Delen kan je pagina's (met webnotities) delen met andere gebruikers. Je krijgt de keuze om het artikel te mailen naar iemand of de link te copiëren naar het klembord.

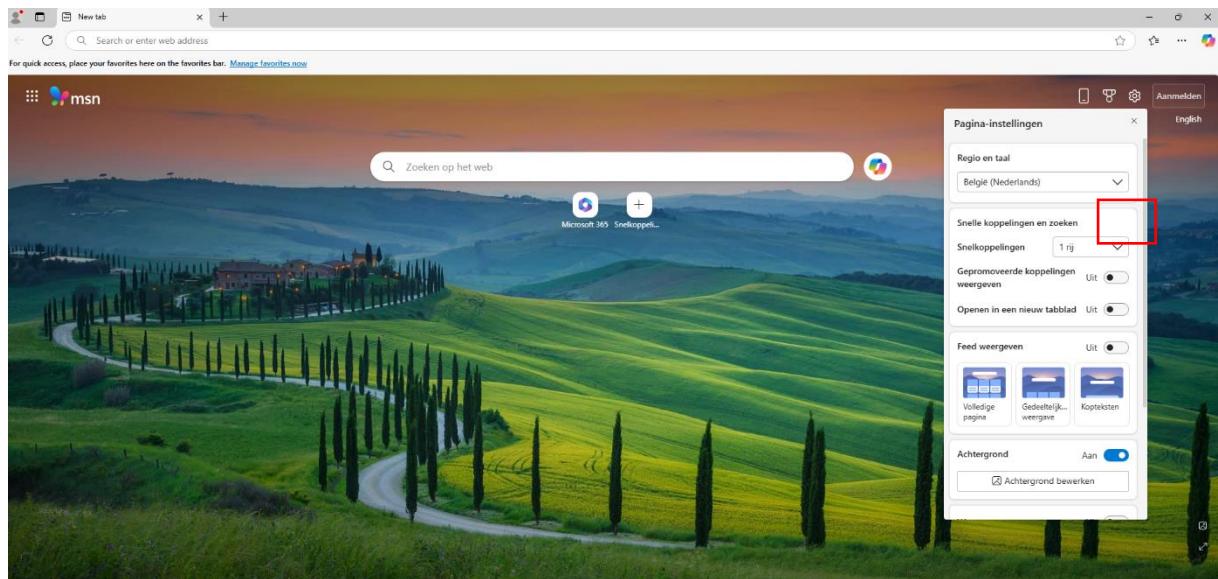


#### 5.2.2 Edge naar je hand zetten

De interface van Edge kan je aanpassen via ... (**More**) > **Settings**



- ❖ Surf naar [www.vdab.be](http://www.vdab.be) en kies een thema volgens jouw voorkeur.
- ❖ Maak van [www.vdab.be](http://www.vdab.be) de startpagina.
- ❖ Zorg ervoor dat bij het openen van een nieuwe tab alleen de meest bezochte sites gesuggereerd worden.



- ❖ Voeg de home button toe aan de werkbalk.
- ❖ Pas de locatie voor het opslaan van downloads aan naar een zelf gemaakte map op de dataschijf.

### 5.2.3 Zoeken op het Internet met Edge

Zoekmachines helpen je bij het zoeken van informatie op het Internet. Tijdens de installatie wordt Bing als standaardzoekmachine ingesteld. Google is op dit moment de meest bekende zoekmachine.

- ❖ Maak van Google je standaard zoekmachine in Edge.

#### Tip

Surf eerst naar de site van je favoriete zoekmachine, dan verschijnt die mee in de aangeboden sites.

Je vindt deze instelling bij de **Settings > Privacy, search and services > Address bar and search > Manage search engines**.

Nadat je op basis van een bepaald trefwoord een site benaderd hebt, kan het nog heel wat leeswerk vragen om dat trefwoord terug te vinden op de geladen pagina. **Find on page** kan je daarbij helpen.

Druk op de toetsencombinatie Ctrl + F. Er verschijnt een zoekvak, onmiddellijk onder de tabs. Trefwoorden die je hier intypt worden op de geladen pagina gezocht.

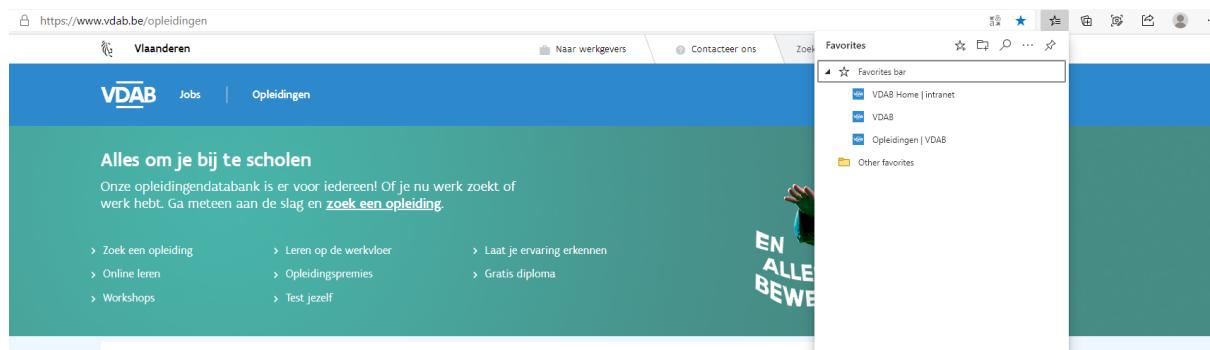
Met de knoppen > (**Next**) en < (**Previous**) blader je door de op de pagina gevonden treffers. Via de Opties kan je aanduiden of de tekst als woord overeenkomt (match whole word) en/of er moet

rekening gehouden worden met hoofdletters (match case). De gevonden woorden worden in de tekst met fluo aangeduid.

### 5.2.4 Favorieten

Net zoals bij Internet Explorer vroeger kan je het adres van sites die je dikwijls bezoekt opslaan bij favorieten.

Via de knop  vind je je favorieten terug. Met  voeg je een website vlot toe aan je favorieten.



- ❖ Voeg www.vrtnws.be toe aan je favorieten.
- ❖ Voeg een map Windows 11 Edge toe aan je favorieten. Zoek een drietal sites over Windows 11 Edge en voeg die toe aan je favorieten onder Windows 11.
- ❖ Toon de werkbalk Favorieten op het scherm.

### 5.2.5 Instellingen rond privacy

#### 5.2.5.1 Locatie

Websites kunnen de fysieke locatie van de gebruiker opvragen om de surfervaring van de gebruiker te verbeteren. Zo kan een weersite b.v. meteen de weersvoorspellingen voor de locatie van de gebruiker tonen.

#### 5.2.5.2 Cookies

Als je een site bezoekt kan die informatie over jou opslaan op je eigen computer in een tekstbestand, een cookie genoemd. Een cookie kan nuttige informatie bevatten zoals in welke taal je de site wenst te bekijken of welke links op de site je al bezocht hebt. Een cookie kan echter ook persoonlijke informatie bevatten (je naam, je e-mail adres) die je tijdens je bezoek verstrekt, .... Een cookie is in principe alleen toegankelijk voor de website die de cookie gemaakt heeft en niet voor andere websites. De website krijgt ook geen toegang tot andere informatie op je computer.

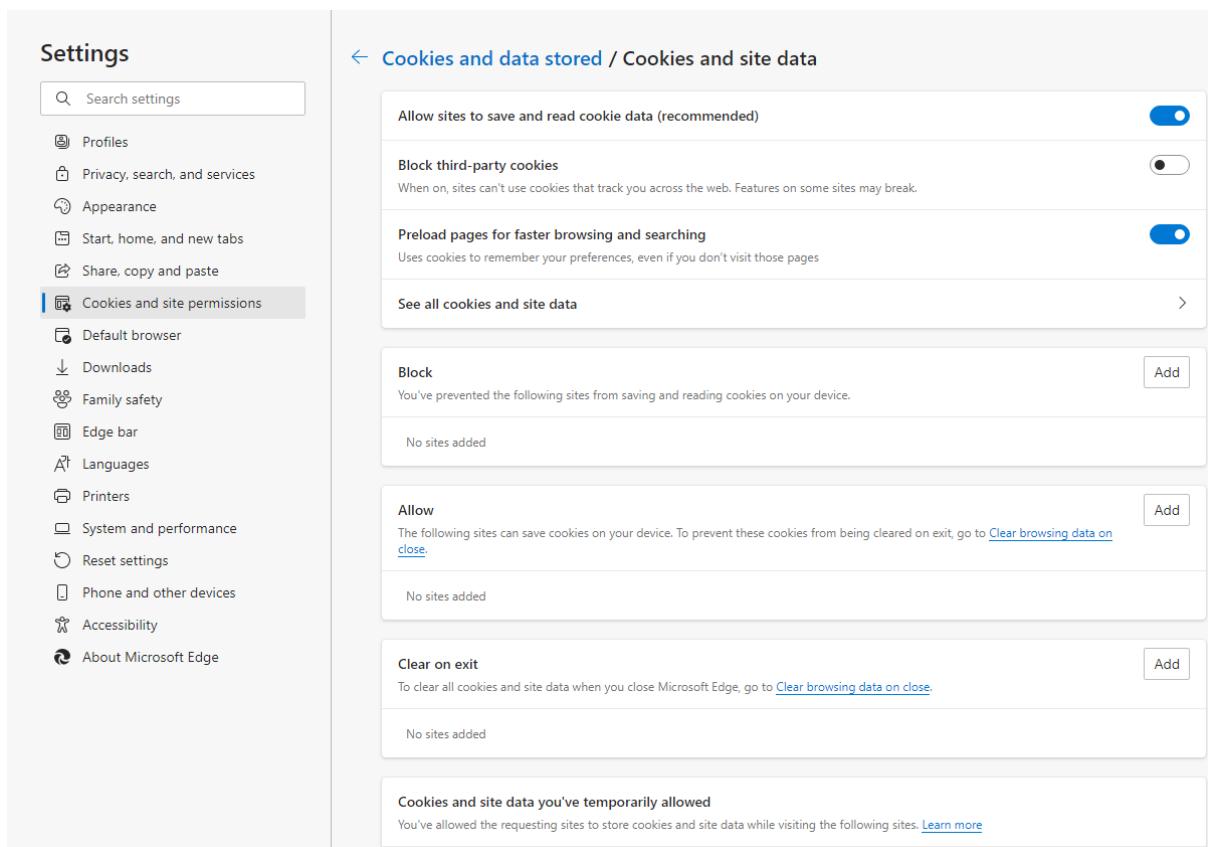
Sinds midden 2012 zijn websites verplicht te melden dat ze cookies gebruiken en om je toestemming vragen. Je krijgt vaak bij eerste toegang tot een website de mogelijkheid op te kiezen welke cookies je wenst te laten.

Bij de configuratie van de instellingen rond cookies worden een aantal termen gebruikt. Vooreerst worden de cookies onderverdeeld in verschillende types.

**X** Zoek op het Internet welke verschillende types cookies je kunt tegenkomen.

Type	Betekenis
Permanente cookies	
Tijdelijke cookies	
Directe of first party cookies	
Indirecte of third party cookies	

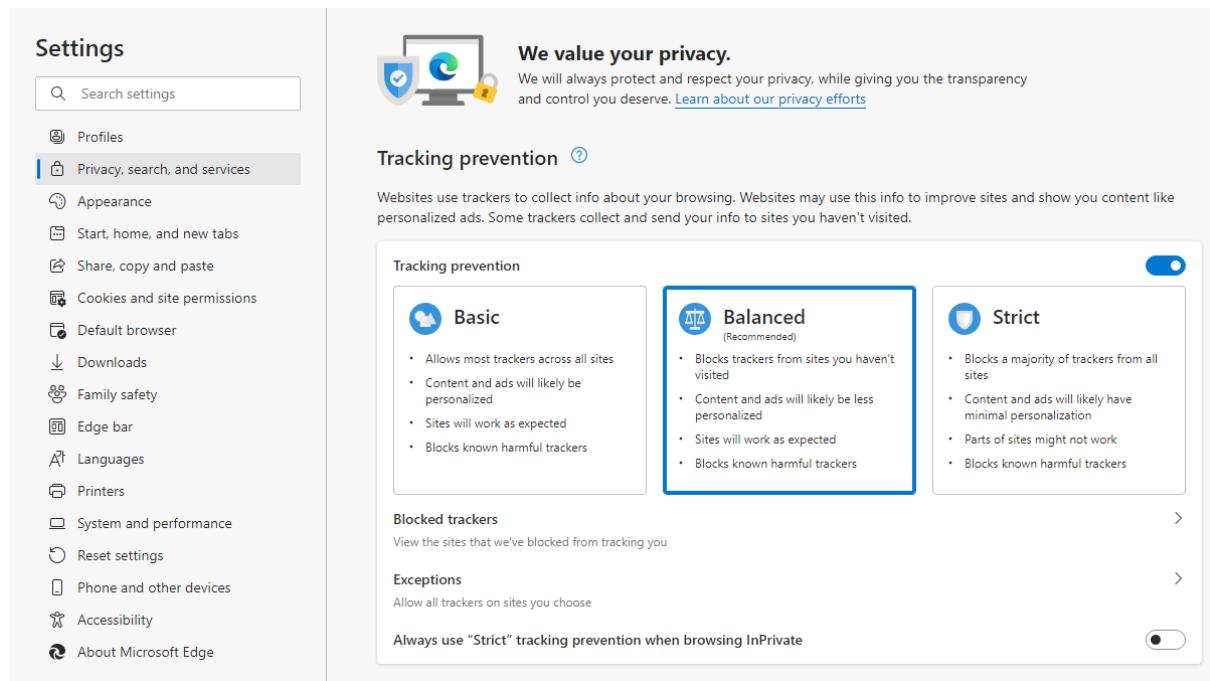
Welke cookies opgeslagen mogen worden vind je in de browser Edge onder **Settings > Cookies and site permissions > Manage and delete cookies and site data**.



### 5.2.5.3 Tracking

Veel websites registreren je surfgedrag: welke links worden aangeklikt? welke pagina's bezocht? welke producten gekocht?

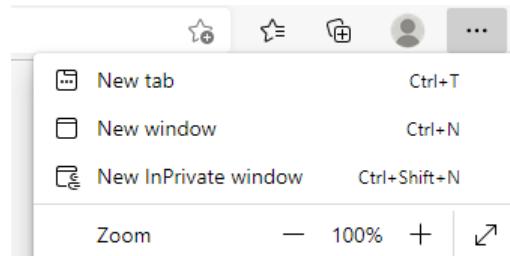
De meeste browsers zijn zo ingesteld dat ze het verzamelen van dergelijke informatie niet verhinderen. Een ‘Do not track request’ verzoekt websites om dergelijke informatie niet op te volgen. Bij de **Settings > Privacy, search and services** van Edge kan je instellen hoe moet omgaan worden met Trackers.



#### 5.2.5.4 In private navigeren (In private browsing)

InPrivate Browsing biedt een zekere mate van privacy tijdens het surfen. Na het beëindigen van een surfsessie in een InPrivate window blijven geen cookies, gebruikersnamen, wachtwoorden, gegevens ingevuld via formulieren, ... achter.

De optie komt vooral van pas als je niet vanop je eigen machine surft of als je sites bezoekt vanop een publieke lokatie.



Wat extra info vind je op <https://www.windowscentral.com/how-manage-site-permissions-new-microsoft-edge>

## 5.2.6 Instellingen die met beveiliging te maken hebben

### 5.2.6.1 Ingebouwde beveiligingen die op de achtergrond werken

Code Integrity Guard en Arbitrary Code Guard maken het moeilijker om schadelijke code in het geheugen te laden.

Microsoft Passport maakt het mogelijk op een veilige manier te authenticeren bij websites.

Het volgen van Web standaarden, zodat niet langer aparte sites moeten gebouwd worden voor de browser van Microsoft.

Een nieuw beleid omtrent extensies. Door de uitgebreide mogelijkheden van HTML 5 is de behoefte aan extensies sowieso sterk gedaald. Edge ondersteunt dan ook geen VB Script, Active X, VML, ... Het is de bedoeling gaandeweg meer en meer ondersteuning te bieden voor extensie maar binnen een doordacht en strikt beveiligd beleid.

### 5.2.6.2 Smart screen filter

De smart screen filter kan je computer beschermen tegen malware- en phishingwebsites.

Malwarewebsites verspreiden software die de goede werking van je computer negatief kan beïnvloeden om zo ook persoonlijke gegevens te stelen.

Phishing betekent dat men je op één of andere manier naar een website probeert te looden die er exact hetzelfde uitziet als degene die je in eerste instantie wou benaderen. Op de phishingwebsite wordt gevoelige informatie opgevraagd zoals wachtwoorden, het nummer of de pincode van je bankkaart. De fraudeur probeert de ingegeven data te onderscheppen en er misbruik van te maken.

Na activatie van de smart screen filter stuurt Microsoft de webadressen die je intypt naar de Microsoft Smartscreen –service en die vergelijkt het webadres met bekende malware- en phishing websites. Als het adres voorkomt in de lijst kleurt de adresbalk rood. Op dat moment kan je kiezen om naar de startpagina te gaan of om tegen beter weten in toch naar de foute site door te gaan.

De smartscreen filter activeren kan via de settings app : **Settings > Privacy & Security > Windows Security > App & browser control > Reputation-based protection settings**

The screenshot shows the Windows Security settings window. On the left is a sidebar with navigation links: Home, Virus & threat protection, Account protection, Firewall & network protection, App & browser control (selected), Device security, Device performance & health, Family options, Protection history, and Settings.

**Reputation-based protection**

These settings protect your device from malicious or potentially unwanted apps, files, and websites.

**Check apps and files**

Microsoft Defender SmartScreen helps protect your device by checking for unrecognised apps and files from the web.

**SmartScreen for Microsoft Edge**

Microsoft Defender SmartScreen helps protect your device from malicious sites and downloads.

**Phishing protection**

When you sign into Windows using a password, help protect your password from malicious apps and sites.

**Change your privacy settings**

View and change privacy settings for your Windows 11 Enterprise Evaluation device.

[Privacy settings](#)

[Privacy dashboard](#)

[Privacy Statement](#)

**Have a question?**

[Get help](#)

**Help improve Windows Security**

[Give us feedback](#)

**On**

**On**

**On**

Warn me about malicious apps and sites

Warn me about password reuse

Warn me about unsafe password storage

Automatically collect website or app content when additional analysis is needed to help identify security threats

[Learn more](#)

## 6 Bestandsbeheer

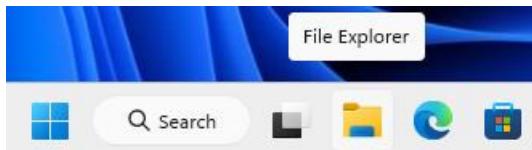
Een bestand is een groep van data (nullen en enen) die samenhoren en via eenzelfde naam kunnen benaderd worden.

Net zoals in voorgaande versies van Windows kan je in Windows 11 bestanden beheren met de File Explorer (in oudere versies Windows Explorer genoemd).

Met bestanden beheren wordt bedoeld bestanden

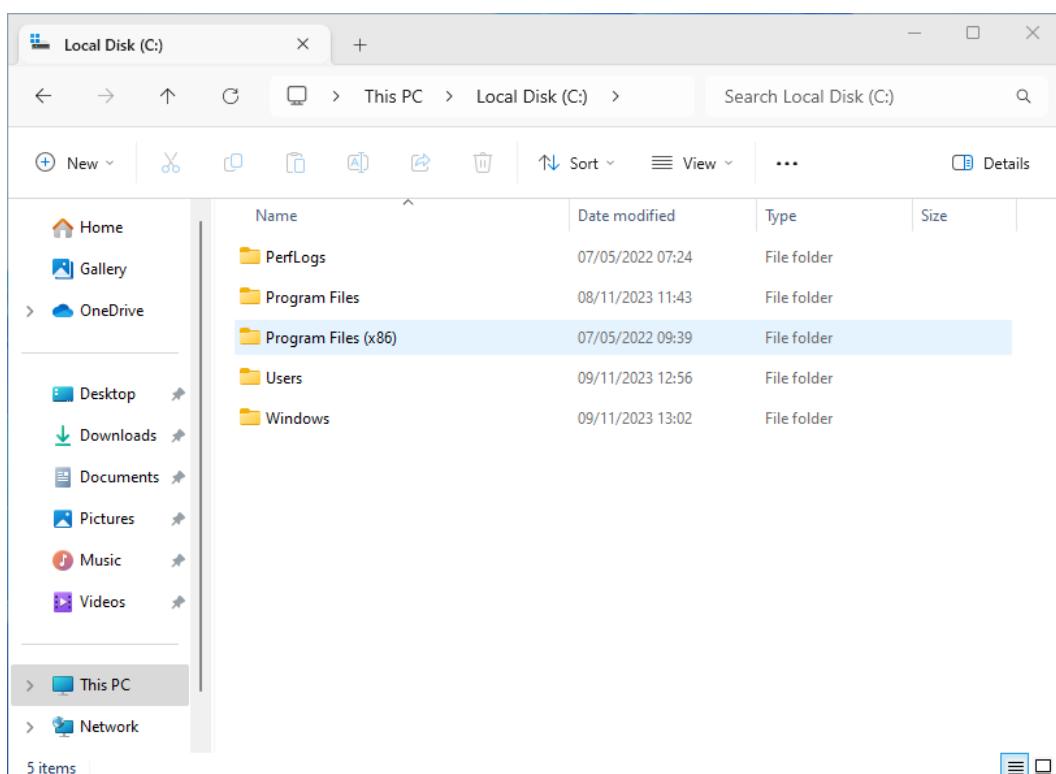
- verplaatsen
- kopiëren
- verwijderen
- organiseren in mappen
- ...

Een pictogram van de File Explorer vind je standaard in de taakbalk.



### 6.1 De File Explorer in grote lijnen

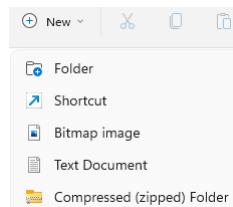
De File Explorer is in Windows 11 in een modern jasje gestoken. De ribbon-style menu zoals in Windows 10 is verdwenen. De nieuwe toolbar die in de plaats is gekomen gebruikt nieuwe icoontjes (ipv labels) voor knippen, kopiëren, plakken, hernoemen, delen en verwijderen.



Naast de icoontjes, zijn er nog 4 menu's overgebleven:

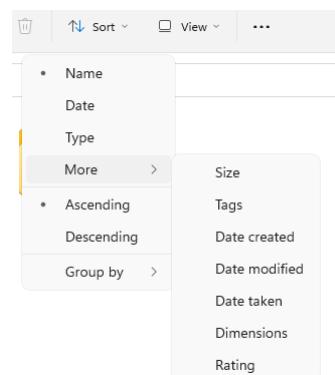
- Create a new item in the current location (New)
- Sort and group options (Sort)
- Layout and view options (View)
- See More ( ... )

De menu **New** laat toe om een nieuwe folder, snelkoppeling, bestand te maken.

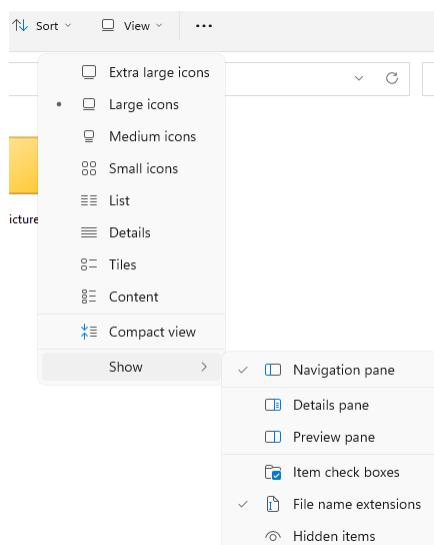


De menu **Sort** bevat de opties om te sorteren op naam, datum, type en via meer op grootte, tags, ...

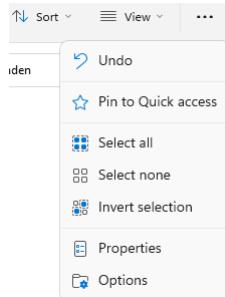
De lijst kan oplopend of dalend gesorteerd worden. Daarnaast krijg je de mogelijkheid om te groeperen op naam, datum, type, ...



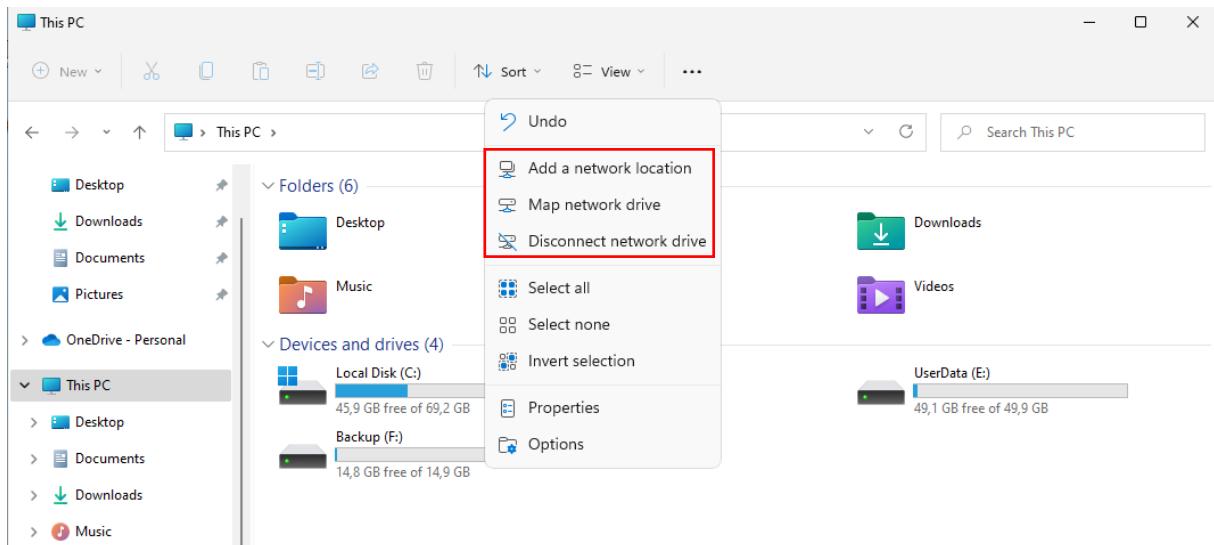
De menu **View** geeft de mogelijkheid om de gegevens te tonen in verschillende grootte: extra grote, grote, normale en kleine pictogrammen, lijst, details, tegels, ... Via de optie show krijg je oa de mogelijkheid de verborgen bestanden en bestandsextensies zichtbaar te maken.



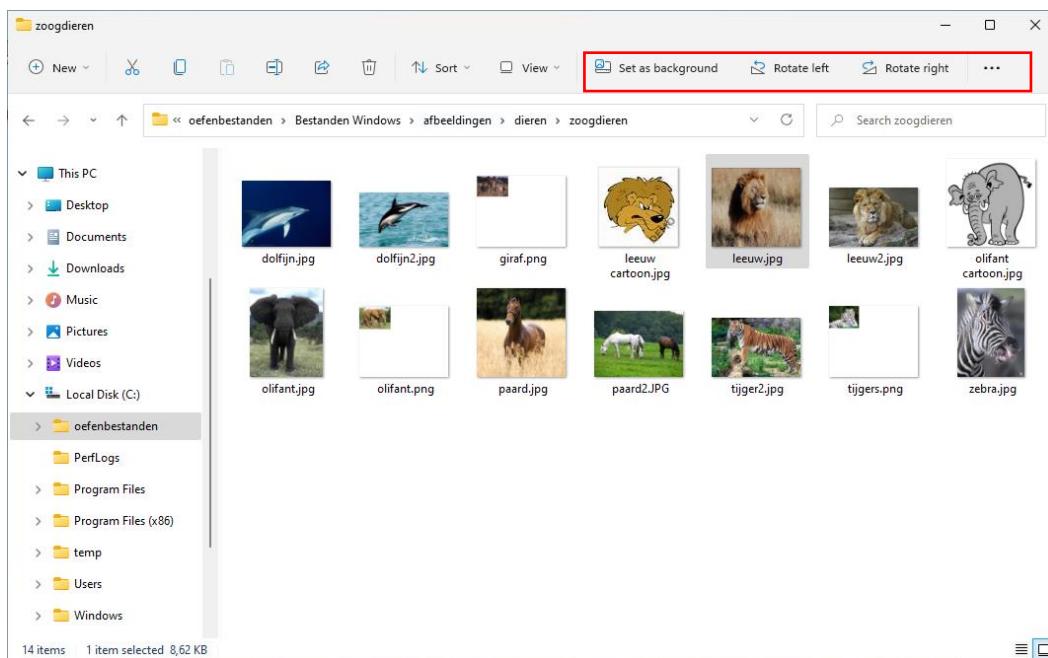
De menu “...” bevat de commando’s ivm maken van selecties, het opvragen van de eigenschappenvenster van het geselecteerde object en de toegang tot opties voor het instellen van de file explorer zelf.



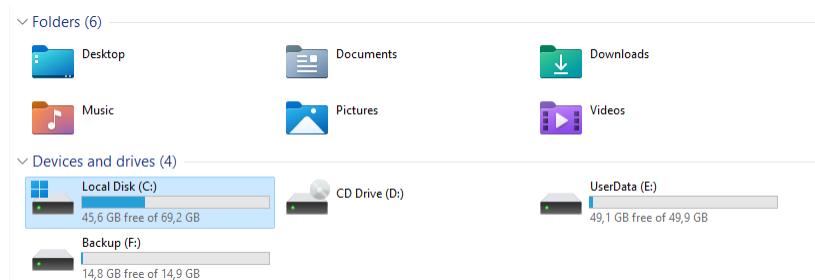
Zoals in vroegere versies van de file explorer zullen de opties in de command bar wijzigen volgens het object dat je geselecteerd hebt. Heb je voor ‘This PC’ gekozen dan krijg je de mogelijkheid om bv de mapping te doen van een netwerk drive.



Heb je een afbeelding gekozen:

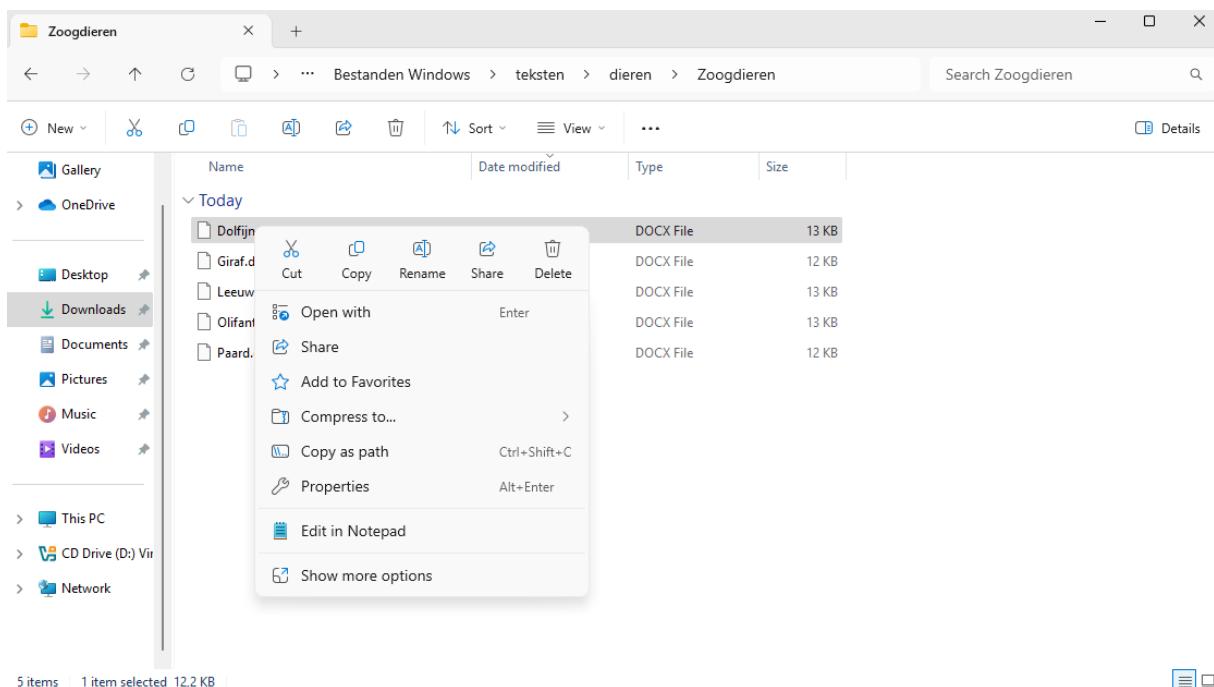


Merk ook op de een aantal icoontjes ook een ander design hebben gekregen tov vorige versies van Windows.

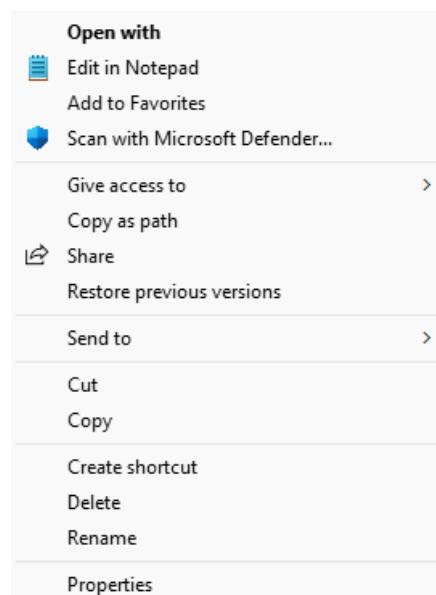


### 6.1.1 Context menu

Ook de context menu, die je oproept via rechtermuisknop op een object, is aangepast.



De eerste rij van het menu geeft je de icoontjes voor knippen, copiëren, hernoemen, delen en verwijderen. Het vervolg een lijst van de meest voorkomende acties. Extra acties zijn beschikbaar via “*Show more options*”, je krijgt dan de menu met alle opties zoals in vorige versies van Windows.



Druk je de shift-toets samen met de rechtermuisknop, dan krijg je dadelijk de uitgebreide lijst van opties.

Bekijk eens welke mogelijkheden je krijgt in volgende situaties:

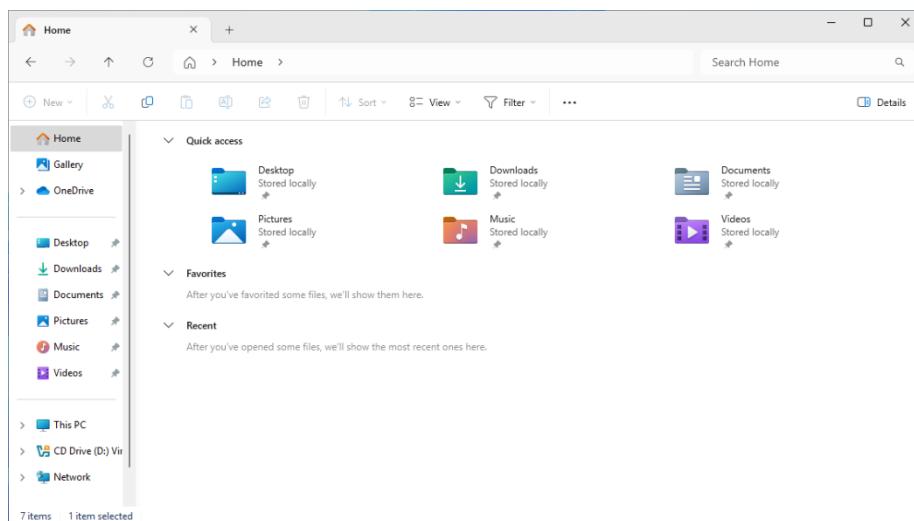
- ❖ Selecteer een bestand van het type .jpeg of .png. Welke opties verschijnen er? Welk type opdrachten?
- ❖ Selecteer een bestand dat overeenkomt met een video of een muziekfragment. Welke opties verschijnen er nu? Welk type opdrachten krijg je ter beschikking?

❖ Selecteer “This PC”. Welke opties verschijnen er? Welk type opdrachten?

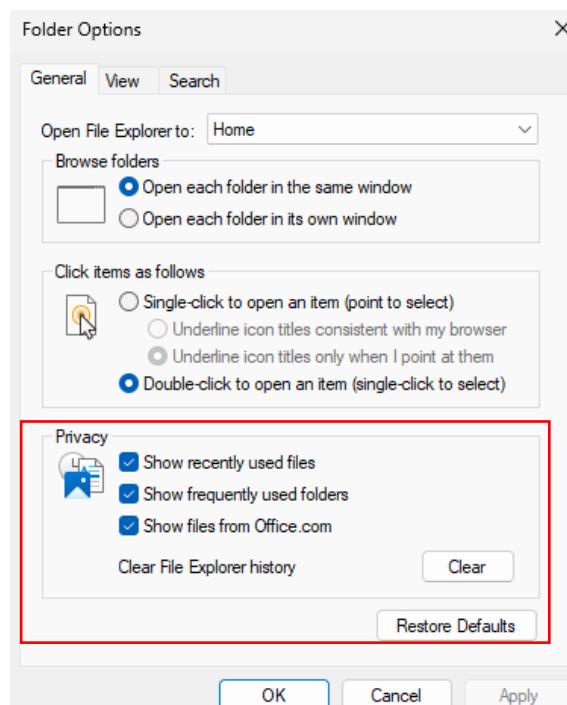
❖ Selecteer je C-schijf en welke opties krijg je nu die je ergens anders niet hebt?

## 6.2 Quick access

Quick Access is nieuw in de File explorer sinds Windows 10. Het vervangt de favorieten van Windows 8(1.1) en toont een samenvoeging van mappen eigen aan een gebruiker - zoals desktop, downloads, documents - en een automatisch door de toepassing aangemaakte lijst van veel en onlangs gebruikte bestanden en mappen. Vanaf release Windows 11 22H2 is “Quick Access” in de file explorer hernoemd naar ‘Home’.



Het Quick Access deel naar je hand zetten kan je deels via de command bar : ... > Options



En deels via het snelmenu van de pointers in Quick Access. Daar kan je meer gedetailleerd bepalen welke mappen en bestanden je wel of niet als onderdeel van het Quick Access deel wenst.

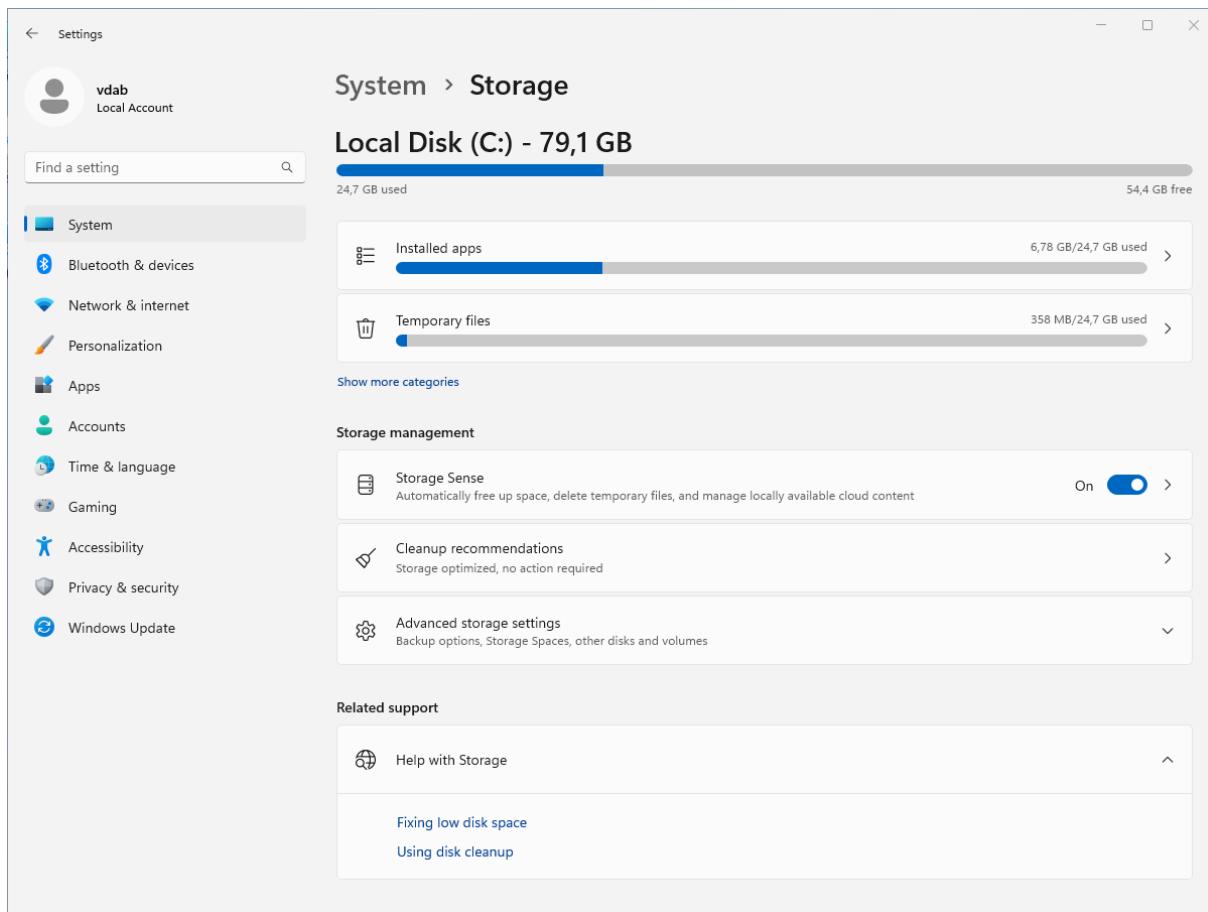
Zelf een map toevoegen aan de Quick Access kan ook. Klik met de rechtermuisknop op de map en kies dan **Pin to Quick access**.

Tip:

Quick Access biedt alleen pointers naar populaire locaties en bestanden. Welke opdracht je ook geeft in het snelmenu van Quick Access, ze zal nooit iets wijzigen aan de oorspronkelijke bestanden of mappen.

## 6.3 Instellingen ivm het opslaan van bestanden

Via **Settings > System > Storage** kan je meegeven op waar bestanden standaard mogen opgeslagen worden, op welke termijn tijdelijke bestanden mogen verwijderd worden enz.



### 6.3.1 Storage sense

Mag het besturingssysteem op eigen houtje tijdelijke bestanden en /of bestanden in de prullenbak of Downloads folder verwijderen?

Je geeft al dan niet toelating door de schuifknop op **On** of **Off** te zetten. Via het pijltje > naast de schuifknop kan je deze instelling verder verfijnen. Je kunt hier via **Run Storage Sense now** ook de opdracht geven om onmiddellijk zoveel mogelijk ruimte vrij te maken.

### 6.3.2 Cleanup recommendations

Voorstellen om het opruimen van bestanden te kunnen optimalizeren: recycle bin, grote of niet gebruikte bestanden, niet gebruikte apps,..

### 6.3.3 Advanced storage settings

**Where new content is saved** biedt de mogelijkheid standaard schijven op te geven voor het opslaan van nieuwe toepassingen, documenten, muziekbestanden, foto's, video's, films en offline mappen.

**Storage spaces** leidt naar het beheer van storage spaces. Hierop wordt niet ingegaan in deze module, wel in de module Windows Server.

## 6.4 Bestanden anders organiseren

Oudere Windows besturingssystemen beperken de mogelijkheid om bestanden te organiseren tot het maken van mappen in partities op schijven. Hedendaagse computers beschikken echter standaard dikwijls over meerdere schijven, netwerk- en USB-aansluitingen. Bestanden geraken daardoor verspreid over verschillende locaties.

Windows ondersteunt ook alternatieve manieren om bestanden te organiseren:

In Vista werden de metadata van bestanden opgenomen in het besturingssysteem, Windows 7 introduceerde de libraries.

### 6.4.1 Libraries

Een library groepeert de inhoud van een verzameling mappen en bestanden onafhankelijk van de boomstructuur. Mappen verspreid over verschillende locaties kunnen via één link aangeboden worden.

[Libraries in Windows 11 - Instructions - TeachUcomp, Inc.](#)

Binnen een library heb je opdrachten ter beschikking om de bestanden te sorteren, filteren, doorzoeken, groeperen... net zoals in een gewone map.

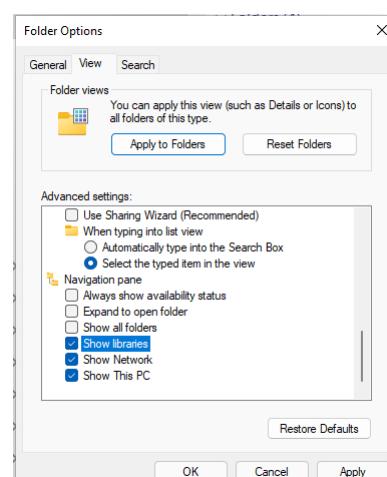
#### 6.4.1.1 De standaard libraries

Het besturingssysteem definieert tijdens de installatie al vier standaard libraries: Documents, Music, Pictures en Videos.

Windows 10 toonde die libraries onmiddellijk na installatie niet in de File Explorer. Bij Windows 11 moet je deze nog zichtbaar maken.

De libraries te voorschijn halen in de file explorer kan via

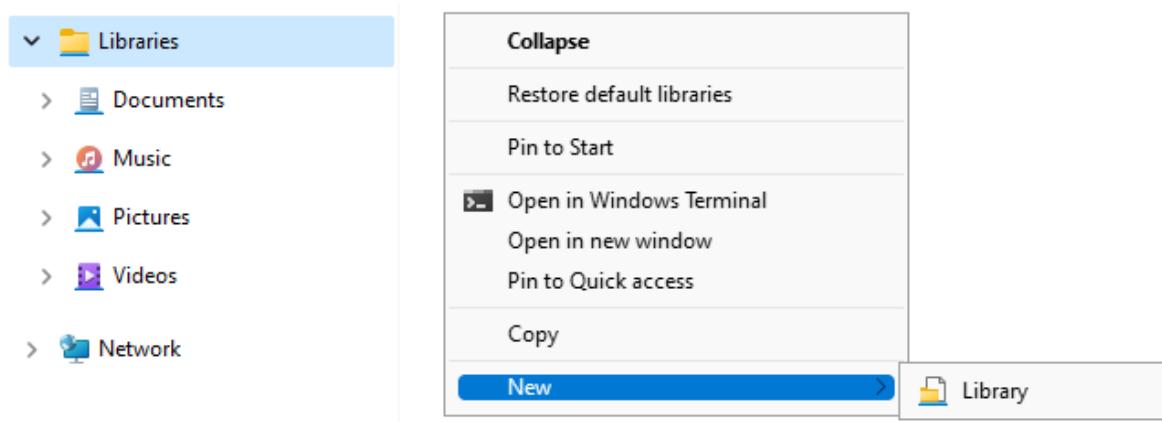
... > Options > tabblad View > Advanced settings > Navigation pane > Show libraries.



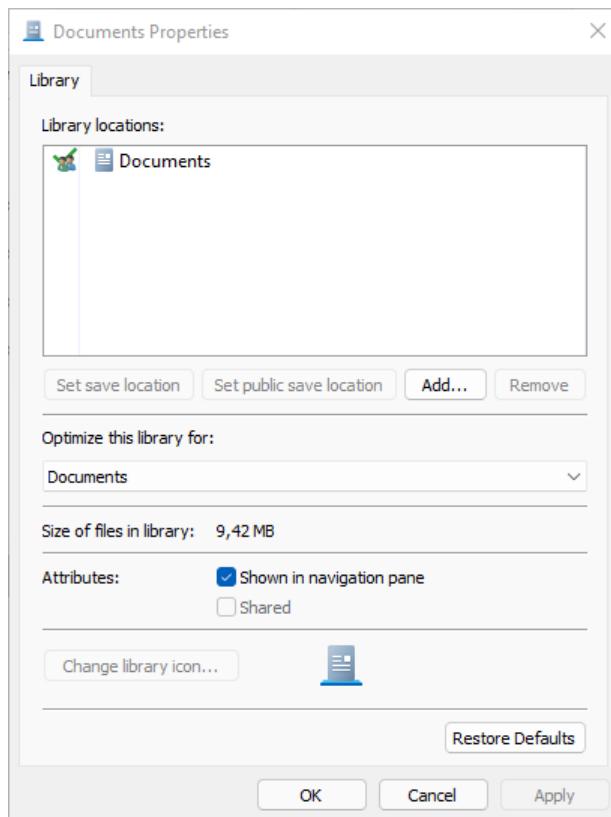
#### 6.4.1.2 Zelf een library maken

Gebruikers kunnen ook, bv. in het kader van een project, de inhoud van een aantal mappen die verspreid zitten over verschillende locaties, tijdelijk willen groeperen. Zij kunnen dan naast de vier standaard libraries nog zelf bijkomende libraries aanmaken. Op het einde van het project kan de library verwijderd worden zonder dat er iets met de bestanden gebeurt.

Zelf een nieuwe library maken kan via rechtermuisklik op Libraries, Show more options, gevolgd door de opdracht **New**.



#### 6.4.1.3 De eigenschappen van een library aanpassen



Via **Add** kan je zelf andere locaties toevoegen aan een library.

Extra uitleg via [Why doesn't Windows 11 have the libraries? \(softwareok.com\)](https://softwareok.com/why-doesnt-windows-11-have-the-libraries/)

#### **6.4.2 Metadata en eigenschappen van bestanden**

Naast libraries kunnen ook metadata van pas komen om bestanden op een efficiënte manier te organiseren.

Op het web worden data online in categorieën geplaatst door gebruik te maken van beschrijvende trefwoorden, *tags* genoemd. Sociale software, software die gebruikers de gelegenheid biedt informatie te delen en online samen te werken, stelt deze tags ter beschikking van andere gebruikers die op hun beurt de tags gebruiken om bepaalde informatie te vinden.

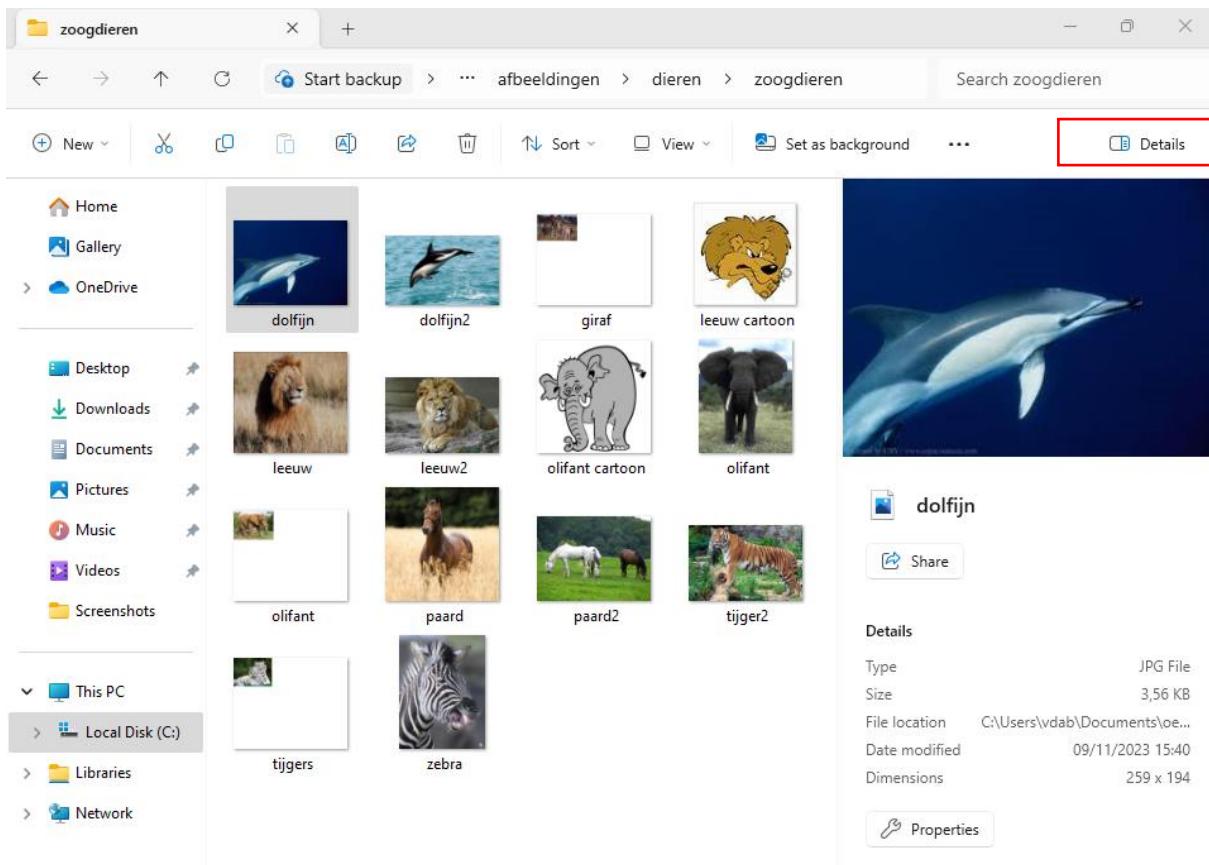
Ook in de Windows wereld wordt al langer met metadata gewerkt.

- Digitale foto's krijgen dikwijls metadata die het cameramodel en de dimensies van de afbeelding bevatten.
- Er bestaat software die je toelaat tags toe te voegen aan afbeeldingen.
- Windows Media Player laat toe informatie op te halen van een album, zoals de naam van de artiest, de titel van het album, de titel van een track en het genre, die opgeslagen wordt in de vorm van metadata.
- De laatste versies van Microsoft Office ondersteunen metadata zoals de auteur, commentaar en samenvatting, via het eigenschappenblad van een document.

Vista en alle volgende versies van het Windows besturingssysteem kunnen zelf ook met metadata overweg. Dit betekent dat de search engine toelaat opzoeken uit te voeren op basis van de metadata en dat bestanden op basis van hun metadata in virtuele mappen, file stacks en filters kunnen ingedeeld worden.

#### **6.4.3 Waar vind je de metadata van een bestand?**

Het Details venster in de File Explorer dat je zichtbaar kunt maken via de knop *Details*, toont de metadata van een bestand.



Een andere optie is dat je eigenschappen van het bestand oproeft en vervolgens het tabblad Details activeert.

- ❖ Roep de metadata op van de afbeelding leeuw2.jpg<sup>7</sup>

Niet alle bestandsformaten ondersteunen het werken met metadata.

- ❖ Klik op het bestand tijgers.png.<sup>8</sup>

De enige eigenschappen die nu getoond worden zijn de datum waarop het bestand aangemaakt werd, de dimensie en de grootte in KB van het bestand. Het formaat .png ondersteunt geen andere metadata.

#### 6.4.4 Hoe kan je de metadata van een bestand gebruiken?

Metadata kunnen o.a. gebruikt worden om bestanden te groeperen. Een groep wordt ook wel een virtuele map genoemd. Zo kan je alle bestanden groeperen die een bepaalde tag gekregen hebben.

Toepassing<sup>9</sup>

- ❖ Geef een aantal afbeeldingen van roofdieren in de map dieren de tag roofdier.

---

<sup>7</sup> De bestanden waarnaar verwezen wordt, zijn terug te vinden in de "oefenbestanden" die meegeleverd worden met de cursus. Copiëer deze map naar je (virtuele) machine zodat je ze vanaf nu beschikbaar hebt.

<sup>8</sup> idem

<sup>9</sup> Zie voetnota op vorige bladzijde.

#### ❖ Kies in de command bar **Sort > Group by > Tags**

Metadata kunnen ook informatie bevatten die je als eigenaar van een bestand niet zonder meer publiek wilt maken. Die metadata kan je dan ook verwijderen. Klik daartoe op de link **Remove Properties and Personal Information** op het tabblad **Details** van het bestand.

#### Opmerkingen:

Om op een handige manier met de metadata van documenten te kunnen werken, zal een gebruiker de discipline moeten opbrengen om systematisch bij elk document de nodige metadata in te vullen.

## 6.5 OneDrive

Aan elke Microsoft account is ook gratis opslagruimte in de cloud gekoppeld (5 GB). Dit kan je vergelijken met een harde schijf die je mag gebruiken om bestanden op te slaan, maar die harde schijf bevindt zich in een computer die beheerd wordt door Microsoft en die je via het Internet kunt bereiken.

One Drive is geïntegreerd in Windows 11. Dit betekent:

- als je aangemeld bent met een Microsoft account verschijnt OneDrive bij de schijfstations en netwerklocaties in de File Explorer.
- Ook in het systeemvak zal een pictogram voor OneDrive te vinden zijn.
- In het Startmenu bevindt zich een OneDrive app die onmiddellijk toont welke mappen en bestanden opgeslagen zijn in OneDrive.

Eigenlijk gaat het om een gedeelde map in File Explorer die automatisch alle bestanden die je erin plaatst, uploadt naar de cloud.

Alle bestanden die je opslaat op OneDrive zijn ter beschikking via OneDrive.com en offline op je PC. Je kunt de bestanden dus ook benaderen als je niet verbonden bent met het Internet. Zodra je opnieuw een verbinding maakt met het Internet worden de wijzigingen die offline doorgevoerd werden online bijgewerkt.

Het profiel dat bij je Microsoft account hoort, wordt ook op je OneDrive bewaard.

#### ❖ Welk gevolg heeft het opslaan van je profiel op OneDrive?

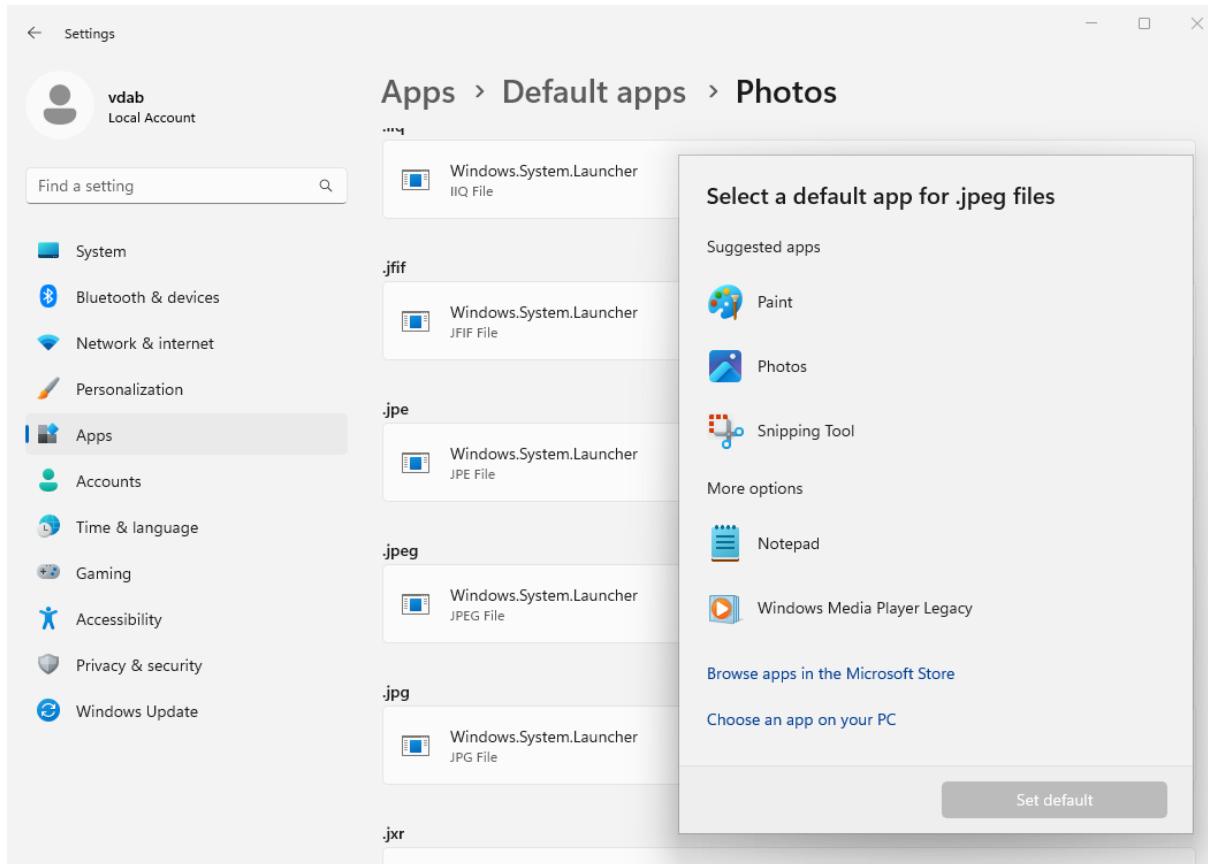
Extra info via [Bestanden synchroniseren met OneDrive in Windows - Microsoft Ondersteuning](#)

## 6.6 Standaardprogramma's

De instellingen voor standaardtoepassingen kan je zowel via **Settings** als via het **Control Panel** bereiken.

#### Settings > Apps > Default apps

Je vindt hier met welk programma een video, een foto, een kaart, ... standaard geopend zal worden.

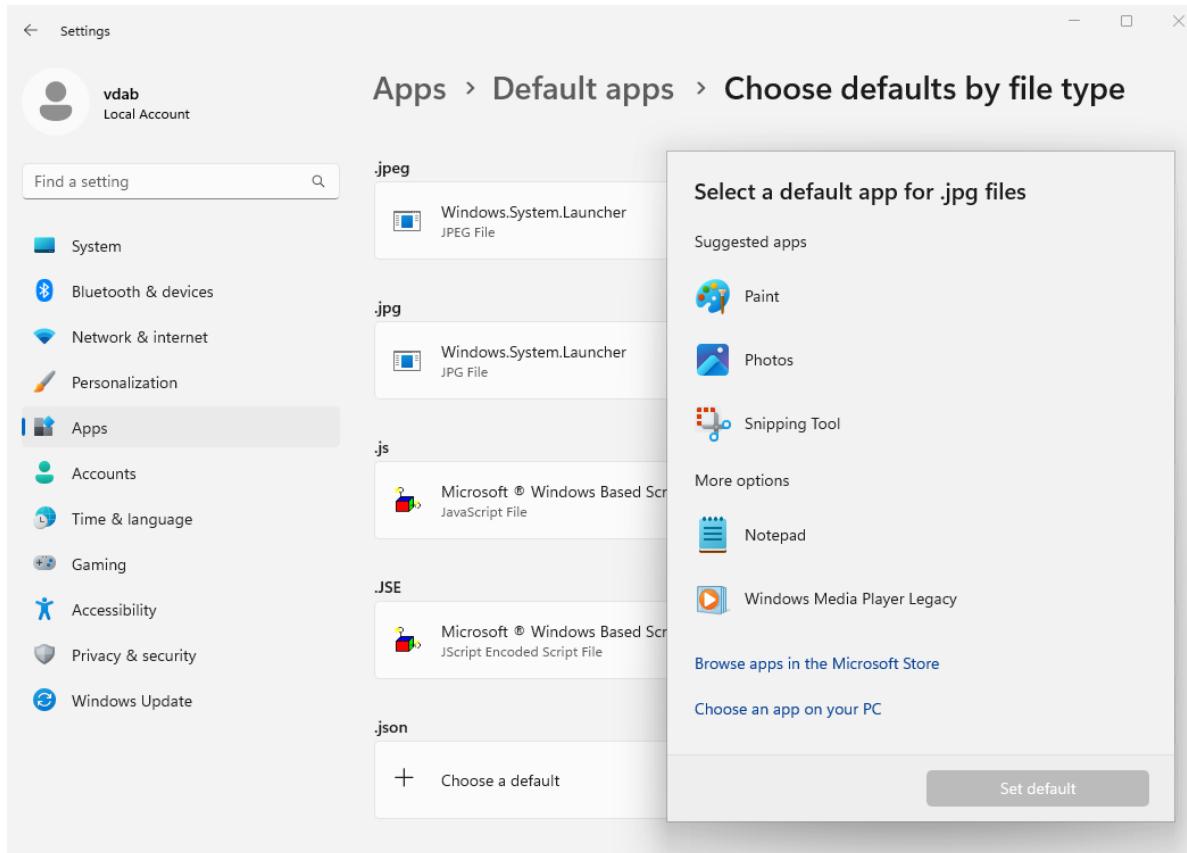


Zo zal een foto standaard met de app Photos geopend worden. Om daarvoor een andere app te gebruiken, klik je op de huidige gekoppelde app. Er verschijnt een lijst waaruit je een alternatief kunt kiezen.

Anderzijds kan je ook van een bepaalde extensie uitgaan en die koppelen aan een programma.

#### Settings > Apps >default apps

❖ Klik (onderaan bij Related settings) op 'Choose defaults by file type'.



Via **Choose defaults by type** kan je op analoge manier de associaties op basis van het gebruikte protocol beheren.

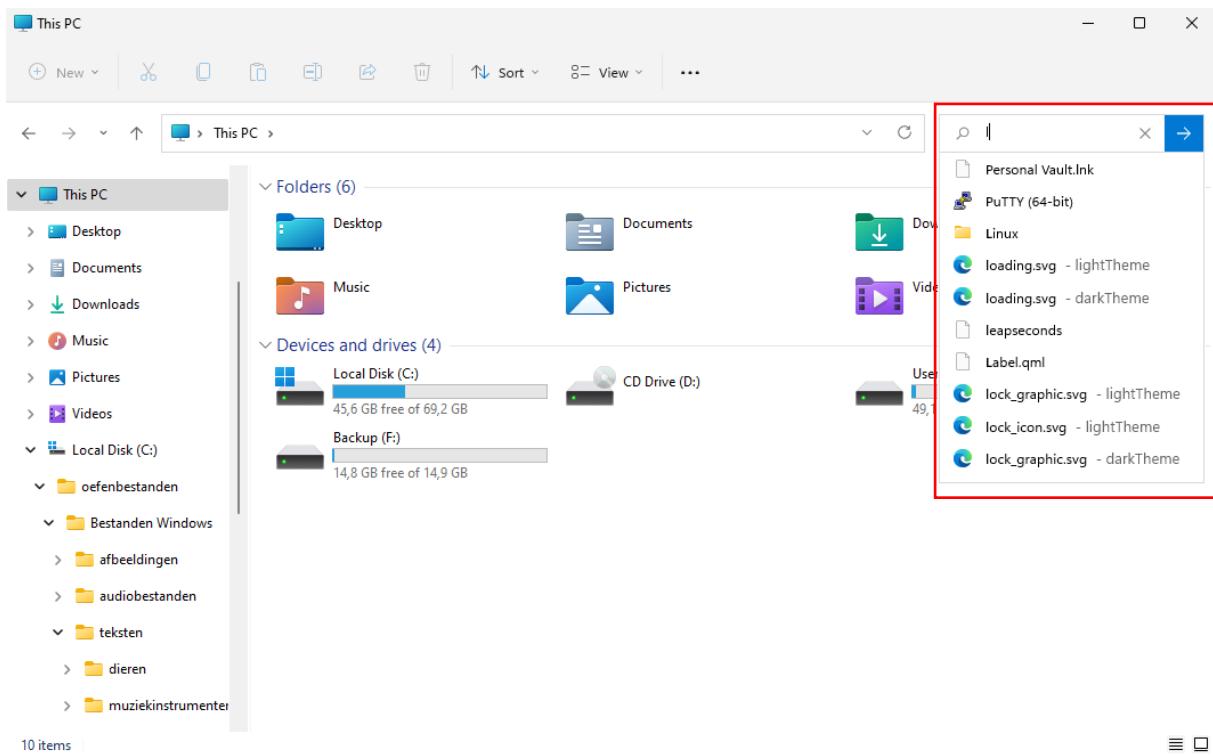
## 6.7 Zoeken in Windows 11

De in Windows gebruikte zoektechnologieën ondergingen een drastische vernieuwing in Vista en werden grotendeels overgenomen in Windows 10.

Een zoekvak kom je in Windows 11 op allerlei plaatsen tegen: het vergrootglas in de taakbalk, rechts bovenaan in elk venster van de file explorer, rechts bovenaan in het Control Panel, in dialoogvensters die horen bij opdrachten als Openen, Opslaan, enz..

Windows 11 zoekt in functie van de context: een zoekopdracht in het zoekvak van het startmenu zal in eerste instantie gericht zijn op start menu items en programma's. Een zoekopdracht via een venster van de file explorer zal voorrang geven aan documenten en afbeeldingen. Een zoekopdracht vanuit de Edge zal zich eerder richten tot de favorieten en de geschiedenis van Edge.

Het zoeken begint zodra je een term in het zoekvak begint te typen. Elk nieuw getypt karakter zal invloed hebben op het zoekresultaat.



Het zoekresultaat bevat alle bestanden waar in de naam, in de eigenschappen of in de inhoud de gezocht term voorkomt.

Hierbij gelden een aantal spelregels:

- De zoekterm wordt als prefix gebruikt, d.w.z. dat alleen bestanden met de zoekterm vooraan in de bestandsnaam of vooraan in een woord in het bestand in het zoekresultaat worden opgenomen.
- Zoektermen zijn niet hoofdletter gevoelig.
- Zoekopdrachten negeren standaard accenten en andere diakritische tekens.
- Plaats een te zoeken zin tussen aanhalingstekens, anders wordt naar elk woord afzonderlijk gezocht.

### 6.7.1 Op de achtergrond: Indexen

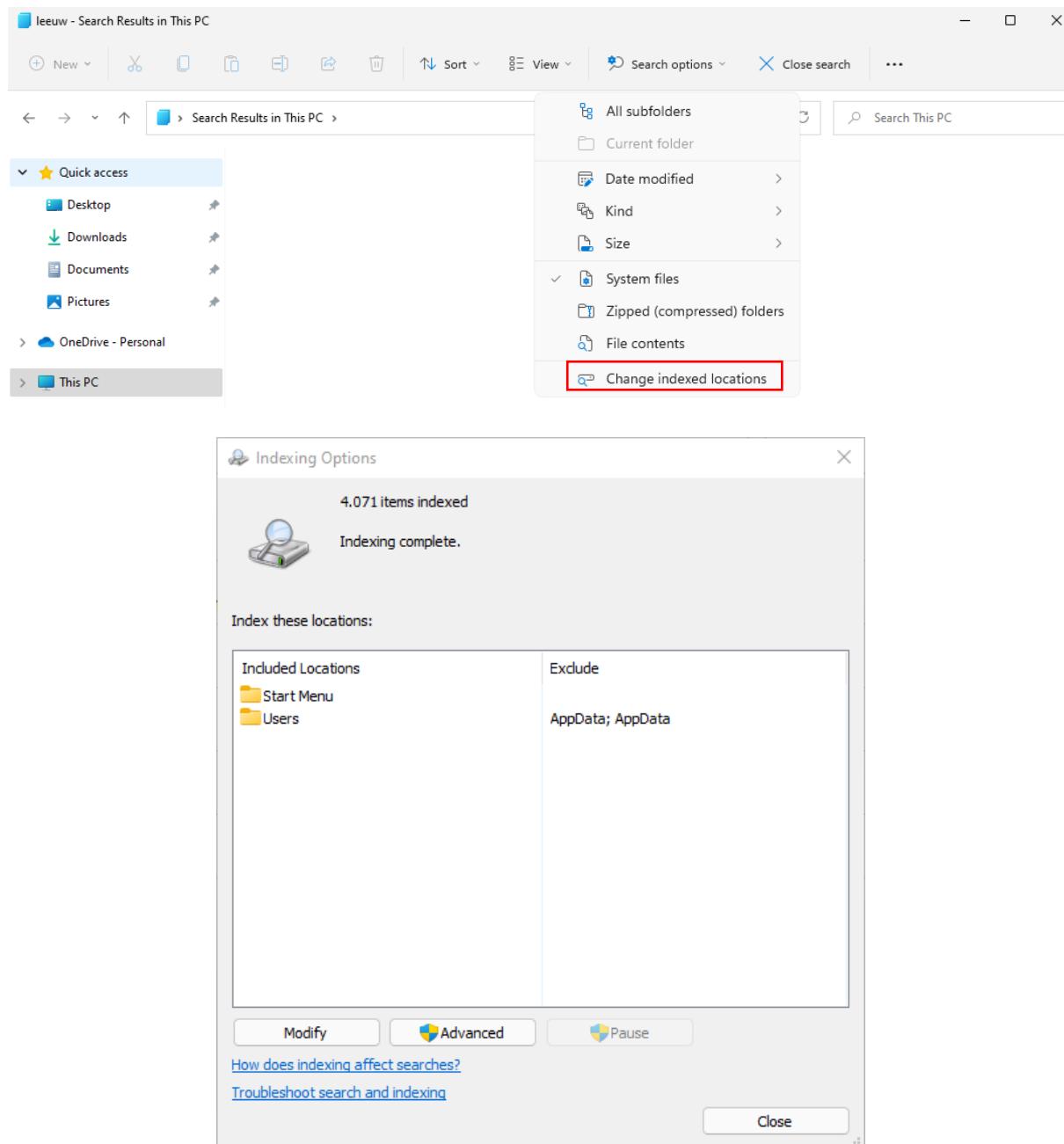
De zoekfuncties van Windows 11 maken gebruik van een index service die namen, eigenschappen en voor sommige formaten ook de inhoud van mappen en bestanden indexeert. Deze service draait op de achtergrond tijdens elke Windows sessie en maakt een initiële index aan die vanaf dan voortdurend up-to-date gehouden wordt.

De service indexeert standaard alleen locaties waarvan mag verwacht worden dat ze regelmatig doorzocht zullen worden. Daartoe horen het profiel van de aangemelde gebruiker, de inhoud van het startmenu, de geschiedenis van de Internet Explorer, bestanden in de offline files cache en elke map die toegevoegd wordt aan een library. Niet alle bestanden op deze locaties zullen opgenomen worden in de index. Sommige zullen uitgesloten worden op basis van hun extensie.

Zoekopdrachten op locaties die niet geïndexeerd zijn zullen opvallend langer duren.

### 6.7.1.1 Welke locaties worden geïndexeerd?

Een overzicht van de geïndexeerde locaties krijg je via het dialoogvenster **Indexing Options**:



Locaties kunnen via dit venster toegevoegd of verwijderd worden door vinkjes te plaatsen of weg te halen.

Het is zelden of nooit nodig om deze locaties aan te passen. Foutieve aanpassingen kunnen een behoorlijke werking van het bestandsbeheer in het gedrang brengen. Zo kan het verwijderen uit de index van een map die deel uitmaakt van een library, tot resultaat hebben dat de map in het navigatiepaneel van de library blijft voorkomen, maar dat de inhoud van de map niet zichtbaar is in de library.

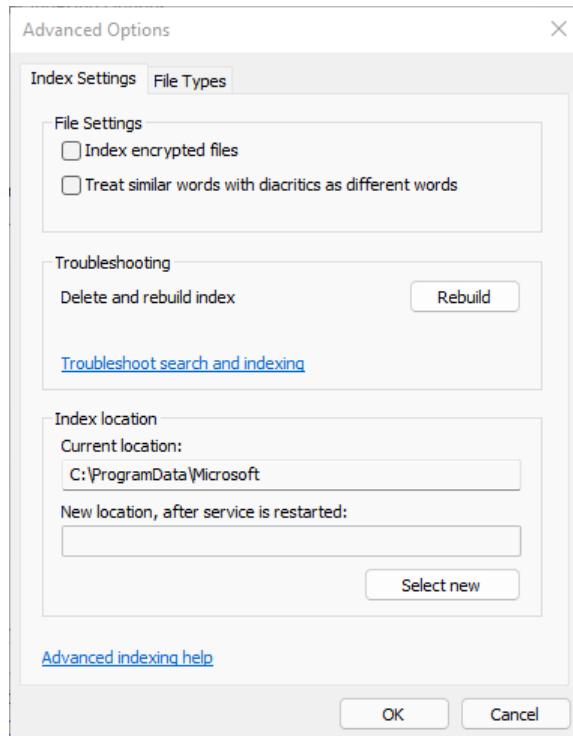
Het is dan ook niet de bedoeling op dit moment iets te veranderen aan de instellingen.

Bovenaan vind je de actuele status van de index service. Dit kan variëren van bezig over vertraagd tot klaar.

De index service zal zich aanpassen aan de mate waarin andere processen een beroep doen op de resources van de computer. Op momenten van activiteit van de gebruiker of een beperkte hoeveelheid beschikbaar geheugen of schijfruimte zal de index service pauzeren.

#### 6.7.1.2 De index opnieuw aanmaken

Als zoekopdrachten inconsistente resultaten opleveren of erg lang beginnen te duren, kan de index opnieuw aanmaken een oplossing bieden. Klik op de knop **Advanced** in het scherm **Indexing Options**. Dit kan alleen met administratorrechten.



Een klik op de knop **Rebuild** bouwt de indexen opnieuw op.

#### 6.7.1.3 Indexen en wisselende schijfletters

Mappen op externe harde schijven kunnen toegevoegd worden aan libraries en worden vanaf dan ook geïndexeerd.

Externe harde schijven die aangesloten worden aan een computer krijgen echter niet noodzakelijk altijd dezelfde schijfletter.

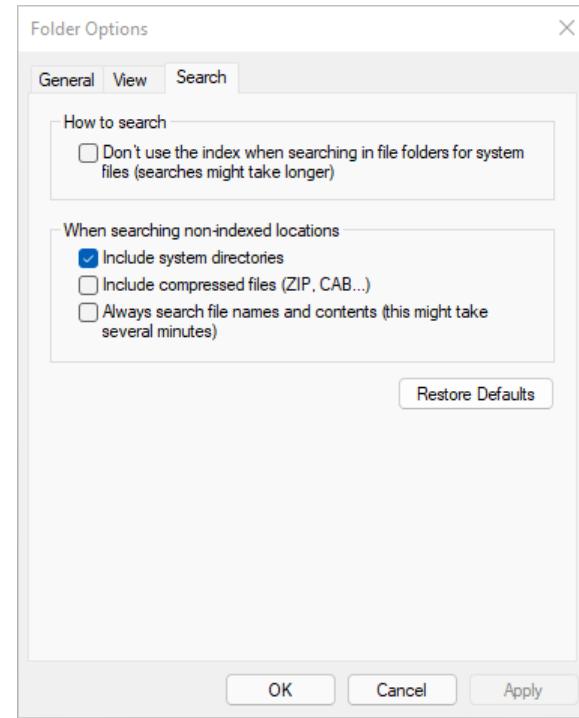
De index service is niet in staat de index dynamisch bij te werken als de schijfletter verandert. De index service is wel in staat vast te stellen dat er iets gebeurd is met de inhoud van de locatie en zal verwijzingen naar de inhoud van de oude locatie verwijderen en een nieuwe index opbouwen.

Om het wisselen van schijfletter tot een minimum te beperken is het dan ook nuttig, indien mogelijk, alle harde schijven die je met het toestel wilt verbinden tegelijkertijd aan te sluiten, zodat hergebruik van letters vermeden wordt.

### 6.7.2 Opties voor zoekopdrachten

De standaardinstellingen voor zoekopdrachten kunnen aangepast worden via het dialoogvenster **Folder Options**.

❖ File Explorer > ... > Options > tabblad Search.



**Always search file names and contents (this might take several minutes)** zoekt ook op niet geïndexeerde locaties in de inhoud van het bestand. Dit kan nogal wat tijd vragen. Een betere benadering is dan ook de locaties die moeten doorzocht worden toe te voegen aan een library, zodat ze vanzelf deel gaan uitmaken van de geïndexeerde locaties.

Na activatie van **Don't use the index when searching in file folders for system files (searches might take longer)** gebruikt Windows voor elke zoekopdracht de tragere grep methode. De inhoud van bestanden wordt niet doorzocht in dit geval.

**Include system directories** bepaalt of bij het uitvoeren van een zoekopdracht op een niet geïndexeerde locatie ook de onderliggende systeemmappen moeten doorzocht worden. Standaard is deze optie ingeschakeld.

Gecomprimeerde bestanden worden standaard dan weer niet doorzocht. Deze instelling kan aangepast worden via **Include compressed files (ZIP, CAB,...)**.

## 7 Het bestandssysteem in Windows 11

---

Een bestandssysteem zorgt voor structureren van de data opgeslagen op een schijf.

Een bestandssysteem maakt het mogelijk

- data op een schijf (reeksen nullen en enen) te verdelen in groepen, bestanden genoemd
- een bestand een naam te geven
- bestanden te benaderen, weg te schrijven, te kopiëren, te verplaatsen, te verwijderen, ...

Verder kan een bestandssysteem bijkomend ook voorzien in

- beveiligingsmogelijkheden voor bestanden
- fouttolerantie
- indexen
- compressie...

### 7.1 Windows 11 en bestandssystemen

#### 7.1.1 Welke bestandssystemen ondersteunt Windows 11?

Windows 11 ondersteunt FAT32<sup>10</sup>, NTFS<sup>11</sup> en exFAT. Elk van deze bestandssystemen heeft zo zijn voor- en nadelen.

FAT32 kan schijven tot 32GB en bestanden tot 4GB aan, maar beschikt niet over ingebouwde beveiligingsmogelijkheden.

exFAT, ook wel FAT 64 genoemd is een nieuw bestandssysteem geïntroduceerd door Microsoft in Vista en ook ondersteund door Windows 11. Het werd in eerste instantie ontwikkeld als bestandssysteem voor flash schijven. Het heft de beperking op van FAT32 op het vlak van schijfgrootte, bestands grootte en aantal bestanden in een map en is bij uitstek geschikt om te gebruiken op draagbare opslagmedia zoals SD-kaarten en USB-sticks. Het kan volumes aan van maximum 128 PB en bestanden van maximum 16 EB (zie <http://www.ntfs.com/exfat-comparison.htm>).

NTFS is een 32 bit bestandssysteem maar één dat het comprimeren en recupereren van bestanden ondersteunt en een aantal ingebouwde beveiligingsmogelijkheden biedt zoals het gebruik van wachtwoorden bij het benaderen van een bestand en het instellen van toegangsrechten. NTFS kan schijven aan met een quasi onbeperkte grootte. De grootte van bestanden wordt alleen beperkt door de grootte van het volume.

Daar staat tegenover dat niet alle besturingssystemen NTFS ondersteunen en dat op een dualboot systeem een NTFS partitie onzichtbaar is voor die besturingssystemen die niet met NTFS overweg kunnen.

---

<sup>10</sup> File Allocation Table

<sup>11</sup> New Technology File System

In de praktijk zullen de nadelen van NTFS niet opwegen tegen de voordelen en is NTFS het aangewezen bestandssysteem in een Windows omgeving. FAT32 wordt vooral gebruikt voor flash drives en exFAT voor flash drives met grote bestanden.

In Windows 11 is er ook het bestandssysteem ReFS<sup>12</sup> ter beschikking, zie [Microsoft Announces Windows 11 Is Getting ReFS Support](#). In deze module wordt daar verder niet op ingegaan.

### 7.1.2 Het bestandssysteem converteren van FAT32 naar NTFS

Het programma convert kan een FAT schijf converteren naar een NTFS schijf zonder verlies van de bestaande bestanden. Niettemin wordt aangeraden vooraf een backup te maken.

- Open een command prompt en typ  
`convert <stationsletter>: /fs:ntfs`  
<stationsletter> vervang je door de stationsletter van het volume dat je wilt converteren.

Het besturingssysteem meldt wanneer de conversie afgewerkt is.

Als het besturingssysteem zich op het station bevindt dat je wilt converteren of als er een pagefile aanwezig is, gebeurt de conversie niet onmiddellijk maar vraagt het programma of de taak moet gepland worden de volgende keer dat het toestel opnieuw opgestart wordt. De conversie kan immers niet voltooid worden terwijl het besturingssysteem actief is.

De conversie is onomkeerbaar. Terugkeren naar FAT32/exFAT kan alleen via een format opdracht en die wist alle bestaande bestanden.

Het programma *Convert.exe* vereist enige vrije ruimte op het station of de partitie voor het converteren van het volume. Als Convert.exe vaststelt dat er onvoldoende ruimte is op het volume, wordt het volume niet geconverteerd.

## 7.2 Comprimeren

Windows 11 ondersteunt twee manieren om te comprimeren:

- met de Windows versie van Winzip
- met NTFS

### 7.2.1 Comprimeren met Winzip

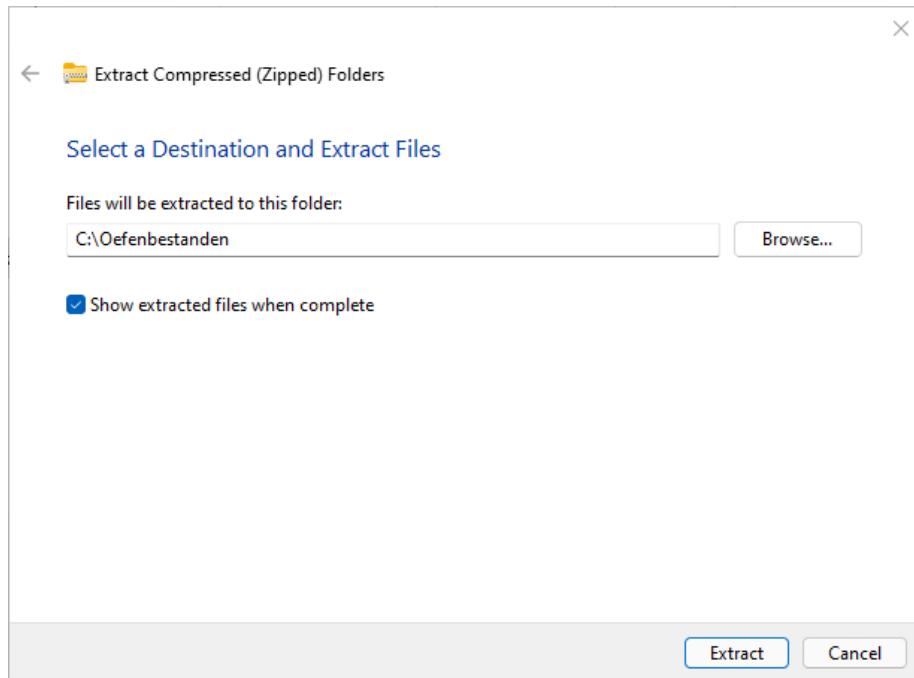
- ❖ Selecteer de map oefenbestanden en klik er met de rechtermuisknop op
- ❖ kies vervolgens **Compress to ...**
- ❖ Je krijgt de keuze tussen *ZIP File*, *7z File*, *TAR File* of *Additional options*

Windows maakt een nieuwe gecomprimeerde map aan, stelt als naam de naam van de oorspronkelijke map voor en voegt daar de gekozen extensie aan toe. Het pictogram van deze nieuwe map heeft een ritssluiting om aan te duiden dat het om een gecomprimeerde map gaat.

<sup>12</sup> Resilient File System ([Windows 11 is getting a new file system \(ReFS\), but Microsoft won't ditch NTFS \(windowslatest.com\)](#))

Deze map kan ook opnieuw uitgepakt worden:

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op het zip bestand en kies Extract All...
- ❖ Vul de locatie in, waar de uitgepakte bestanden mogen opgeslagen worden.



#### Opmerkingen:

Zip bestanden kunnen via de verkenner rechtstreeks geopend worden.

Bestanden die naar een gecomprimeerde map gesleept worden, worden automatisch ook gecomprimeerd.

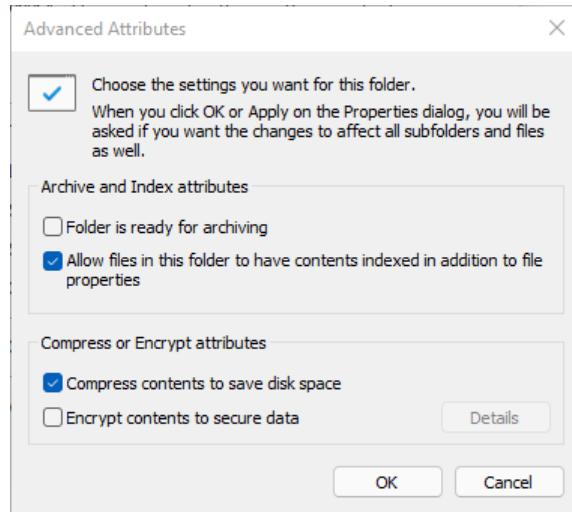
Een bestand in een met winzip gecomprimeerde map kan weliswaar via de verkenner rechtstreeks benaderd worden, om het via andere programma's te benaderen kan het nodig zijn het bestand eerst uit te pakken.

### 7.2.2 Comprimeren met NTFS

Ook het NTFS bestandssysteem voorziet in de mogelijkheid om bestanden te comprimeren. Werken met op die manier gecomprimeerde bestanden gebeurt volledig transparant voor de gebruiker. Het openen en wegschrijven van het bestand kan wel iets langer duren.

Om een bestand of een map te comprimeren met NTFS:

- ❖ Klik in de verkenner met de rechtermuisknop op de map of op het bestand en kies **Properties** in het contextmenu.
- ❖ Klik op tabblad General op de knop **Advanced...**



- ❖ Plaats een vinkje bij “Compress contents to save disk space” en klik op **OK**.
- ❖ Klik op **Apply**. Een volgend dialoogvenster verschijnt
- ❖ Kies naar wens voor **Apply changes to this folder only** of voor **Apply changes to this folder, subfolders and files**.

#### Toepassing

- ❖ Maak een kopie van de originele map met oefenbestanden en comprimeer die ook een keer met NTFS.
- ❖ Vergelijk de grootte van het resultaat met de grootte van de met winzip gecomprimeerde versie. Wie wint?

#### Opmerkingen:

Bestanden of mappen nieuw aangemaakt in of gekopieerd naar een met NTFS gecomprimeerde map, worden automatisch ook gecomprimeerd.

Bestanden of mappen verplaatst van op een andere NTFS schijf naar een gecomprimeerde map worden ook gecomprimeerd, bestanden verplaatst vanop dezelfde schijf naar een gecomprimeerde map behouden hun oorspronkelijke instellingen.

Gecomprimeerde bestanden verplaatst naar een niet gecomprimeerde map op dezelfde NTFS schijf blijven gecomprimeerd.

Gecomprimeerde bestanden verplaatst naar een niet gecomprimeerde map op een andere NTFS schijf zijn niet langer gecomprimeerd.

### 7.3 Encrypteren

Toegangsrechten kunnen ongewenste toegang tot de inhoud van een bestand stoppen, maar gebruikers die erin slagen een kopie van het bestand te maken of er owner van te worden kunnen het bestand toch nog lezen.

Een extra beveiliging kan je geven door het bestand te encrypteren. Na encryptie kunnen alleen jijzelf en gebruikers aan wie je de sleutel bezorgt het bestand lezen. Zowel individuele bestanden, mappen als volledige schijven kunnen geëncrypteerd worden<sup>13</sup>.

Encryptie wordt alleen op NTFS schijven ondersteund en vraagt wel wat van de processor, vooral het zoeken naar een sleutel is arbeidsintensief.

### 7.3.1 Hoe werkt encrypteren?

Zodra je als gebruiker een eerste keer een document encrypteert, genereert een CSP (Cryptographic Service Provider) voor jou een certificaat met twee sleutels, een private en een publieke. Data versleuteld met één van deze sleutels, moet met de andere ontcijferd worden. Welke sleutel encrypteert en welke ontcijfert heeft geen belang.

Documenten worden niet met het sleutelpaar van een gebruiker geëncrypteerd, maar met een symmetrische sleutel, FEK (File Encryption Key) genoemd, op basis van het wachtwoord van de EFS (Encrypting File Service).

De CSP versleutelt de symmetrische sleutel met de publieke sleutel van de eigenaar van het bestand en voegt die toe aan de versleutelde data.

De eigenaar van een bestand kan recovery agents aanduiden. Dit zijn andere gebruikers die het bestand ook mogen ontcijferen. In de header van het bestand komt dan niet alleen de FEK versleuteld met de publieke sleutel van de eigenaar, maar ook een versie van de FEK versleuteld met de publieke sleutel van elk van de recovery agents.

Data decryption veld	Data recovery veld			
→ FEK versleuteld met de publieke sleutel van de owner	→ FEK versleuteld met de publieke sleutel van recovery agent 1	→ FEK versleuteld met de publieke sleutel van recovery agent 2	...	Versleutelde data
Header				

### 7.3.2 Hoe kan je een bestand of een map encrypteren

Windows heeft een ingebouwde tool om bestanden en mappen te encrypteren: EFS of de Encrypted File Service.

- ❖ Ga via rechtermuisknop naar de eigenschappen (**Properties**) van het bestand.
- ❖ Klik op **Advanced**.
- ❖ Plaats een vinkje bij “**Encrypt contents to secure data**”.
- ❖ Druk op **OK** en daarna op **Apply**.

<sup>13</sup> Het volume waarvan het besturingssysteem opstart kan niet met EFS geëncrypteerd worden. Hiervoor moet BitLocker Drive Encryption gebruikt worden. Dit komt elders in de cursus aan bod.

Indien je een bestand wenst te encrypteren, krijg je na “Apply” de vraag of je ook de map waarin het bestand zit, moet geëncrypteerd worden.

De eerste keer dat je een bestand encrypteerd wordt dus ook gevraagd om van je encryption key een backup te maken. Meer uitleg hierover vind je op <https://www.tomsguide.com/us/encrypt-files-windows-news-18314.html>

#### Opmerkingen:

Het pictogram van een geëncrypteerd bestand krijgt een hangslotje. Ook een geëncrypteerde map krijgt een hangslotje, dat wordt zichtbaar in het Detail venster.

Eenzelfde bestand kan niet tegelijkertijd geëncrypteerd en gecomprimeerd worden.

### 7.3.3 Hoe kan je andere gebruikers toegang verlenen tot een geëncrypteerd bestand?

Dit kan alleen als die andere gebruikers ook over een certificaat beschikken. Dit komt in orde zodra die gebruikers zelf ook een bestand encrypteert.

- ❖ Meld aan als eigenaar van het geëncrypteerde bestand en roep de eigenschappen van het bestand op.
- ❖ Klik op het tabblad General op de knop **Advanced** om het tabblad **Advanced Attributes** te openen en klik daar op de knop **Details**.
- ❖ Klik op de knop **Add** om een gebruiker toe te voegen.
- ❖ Selecteer een gebruiker (je krijgt enkel gebruikers te zien waarvoor een certificaat beschikbaar is) en klik op **OK**.

Vanaf nu kan die gebruiker het bestand ook openen.

### 7.3.4 Toepassing

1. Maak drie nieuwe gebruikers e1, e2 en e3.
2. Meld aan als e1, maak een map encrypteren1 op C:\ en encrypteer die map. Maak een tekstbestand e1.txt in de map encrypteren1. Controleer dat dit bestand automatisch ook geëncrypteerd wordt.
3. Meld vervolgens aan als e2 en maak een map encrypteren2. Encrypteer de map en maak dan een tekstbestand e2.txt in de map encrypteren2.
4. Probeer e1.txt te openen, nog steeds aangemeld als e2. Lukt dit? Kan je de encryptie opheffen?
5. Meld opnieuw aan als e1. Neem de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat ook e2 het bestand kan openen. Kan je e3 dit recht geven? Kan je verklaren waarom wel of waarom niet.
6. Meld opnieuw aan als e2 en controleer dat je nu het bestand e1.txt wel kunt openen.
7. Kan je als beheerder het document wel openen?

## 7.4 Beveiligingsmogelijkheden onder NTFS

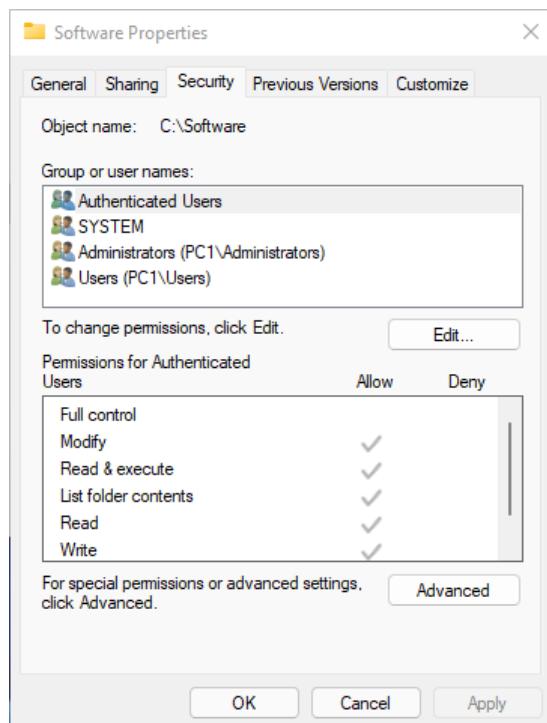
Voor veel bestandssystemen (zoals oa FAT32 en exFAT) geldt:  
fysieke toegang tot het toestel waarop een map of een bestand zich bevindt, betekent ook toegang tot de inhoud van die map of dat bestand.

Deze bestandssystemen laten je alleen toe mappen en bestanden te beveiligen die via een server aangeboden worden.

Het bestandssysteem NTFS koppelt echter aan elke map en aan elk bestand een Access Control List (ACL), ook wel NTFS toegangspermissies genoemd. Zo wordt de toegang ook beveiligd op het toestel waarop het bestand zich bevindt.

### 7.4.1 De ACL van een bestand of map bekijken

- ❖ Maak een map Software op de C:\ schijf
- ❖ Activeer bij de Properties van de map het tabblad Security.



Bovenaan vind je een lijst gebruikers of groepen. Als je op één van die gebruikers of groepen klikt verschijnt onderaan een lijst met de permissies van die gebruiker of groep.

De permissies in deze lijst zijn eigenlijk samengestelde permissies, verzamelingen van atomaire permissies. Elk samengestelde permissie correspondeert met een veel gebruikte combinatie van atomaire permissies, elementaire permissies. In de praktijk zal je in de meeste gevallen de toegang tot een bestand of een map naar wens kunnen instellen door alleen van deze moleculaire permissies gebruik te maken.

### 7.4.2 De betekenis van de verschillende moleculaire permissies

Op mappen kan je onderstaande (moleculaire) toegangspermissies instellen:

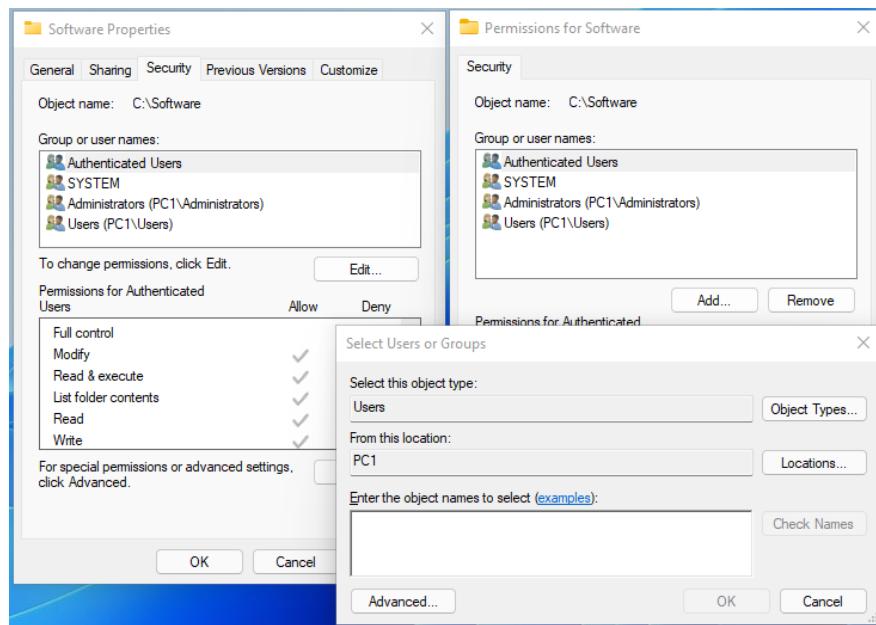
<b>Permissie</b>	<b>Wat kan een account die over deze permissie beschikt met de map?</b>
Full Control	Alle taken.
Modify	Nieuwe bestanden maken, nieuwe subdirectories maken en de directory verwijderen. Nagaan welke machtigingen andere gebruikers in die map hebben.
Read & Execute	Bestanden lezen en programma's uitvoeren in de directory.
List Folder Contents	De bestandsnamen in de directory bekijken.
Read	De bestanden in de directory bekijken en zien welke andere gebruiker(s) hier rechten hebben.
Write	Nieuwe bestanden schrijven en zien wie hier nog meer rechten heeft.

Voor bestanden krijgen die moleculaire toegangspermissies een andere betekenis:

<b>Permissie</b>	<b>Wat kan een account die over deze permissie beschikt met het bestand?</b>
Full Control	Alle taken.
Modify	Het bestand aanpassen, overschrijven of verwijderen. Nagaan welke machtigingen andere gebruikers op dit bestand hebben.
Read & Execute	Het bestand lezen, nagaan welke andere gebruikers toegang hebben tot het bestand en in geval het bestand een uitvoerbaar bestand is, het programma uitvoeren.
Read	Het bestand lezen en nagaan welke andere gebruiker(s) toegang hebben tot het bestand.
Write	Het bestand overschrijven en nagaan welke andere gebruiker(s) toegang hebben tot het bestand.

#### 7.4.3 De moleculaire permissies op een map of bestand wijzigen

- ❖ Roep de eigenschappen van de map of het bestand door in het snelmenu op **Properties** te klikken.
- ❖ Activeer het tabblad **Security** en klik op **Edit**. De knop **Edit** wordt vervangen door twee nieuwe knoppen, nl. **Add** en **Remove**.
- ❖ Klik op **Add** en voeg een principale (een gebruiker of een groep) toe die je permissies op de map of het bestand wilt geven.



De principal toevoegen kan door de naam van de gebruiker of groep te typen en daarna op **Check Names** te klikken.

Een alternatieve manier is op de knop “Advanced” klikken, klik daarna op “Find Now”. Er verschijnt dan een lijst met beschikbare accounts. Selecteer een account in de lijst en klik op OK.

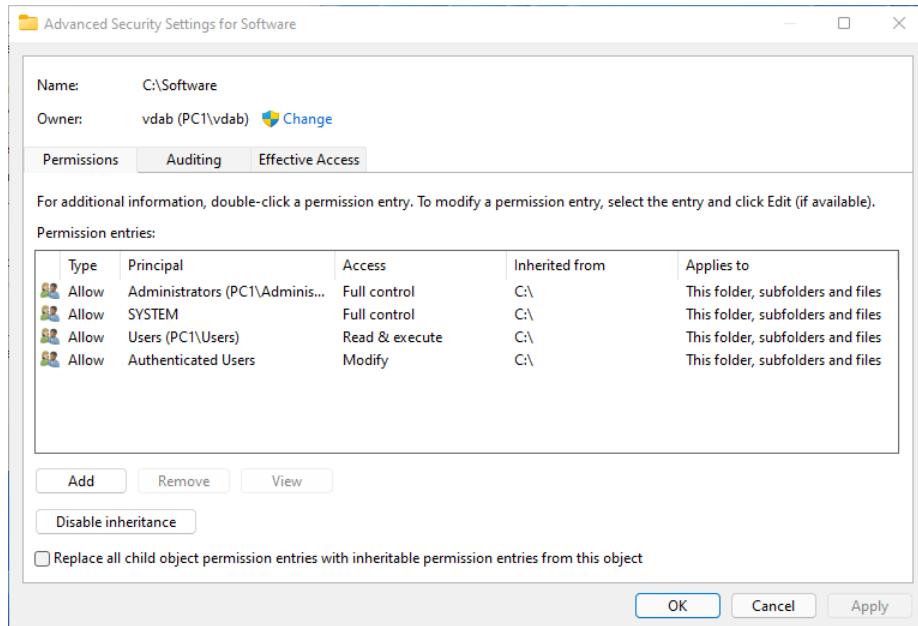
- ❖ Klik op OK totdat het tabblad Security opnieuw actief is.
- ❖ Selecteer in de lijst **Group or user names** de gebruiker of groep en plaats in de lijst **Permissions** een vinkje bij de permissies die je wilt toekennen.
- ❖ Klik op OK.

#### 7.4.4 Waar vind je de atomaire toegangspermissies tot een object

Zijn de moleculaire permissies toch niet fijn genoeg om de toegang tot een object naar wens in te stellen dan kan je een beroep doen op de atomaire permissies.

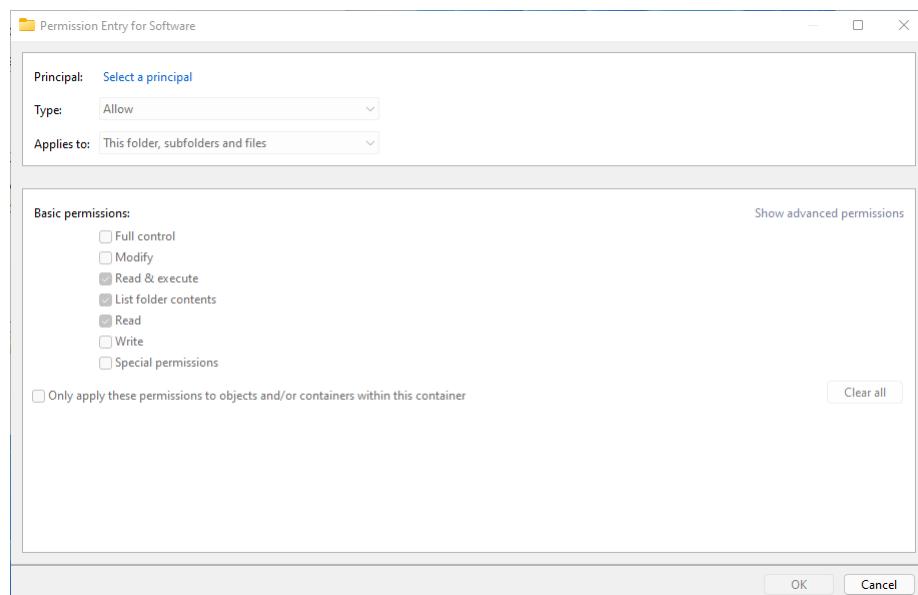
- ❖ Klik op het tabblad **Security** op de knop **Advanced**.

Hier kan je een lijst bekijken van alle Access Control Entries (ACE's) in de ACL (Access Control List) van de map.



Om een ACE toe te voegen:

- ❖ Klik op Add. Er verschijnt een volgend dialoogvenster.



Select a principal	Selecteer een gebruiker of groep waaraan je permissies wilt toekennen
Type	Allow or Deny

Applies To	<p>Applies to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>This folder, subfolders and files</li> <li>This folder only</li> <li>This folder, subfolders and files</li> <li>This folder and subfolders</li> <li>This folder and files</li> <li>Subfolders and files only</li> <li>Subfolders only</li> <li><b>Files only</b></li> </ul> <p>Waar moeten de permissies toegepast worden?</p>
Basic Permissions	<p>Welke permissies moeten gegeven worden. Als de moleculaire permissies niet volstaan klik je op <i>Show advanced permissions</i> om atomaire permissies te kunnen selecteren.</p>
Tip:	<p>Werk zo weinig mogelijk met Deny om de uiteindelijke toegangsrechten overzichtelijk te houden. Een principal heeft alleen de rechten op een object die hij expliciet gekregen heeft. Zo kan b.v. een gebruiker die nergens op een of andere manier uitdrukkelijk leesrechten gekregen heeft op een bestand, dat bestand niet lezen.</p>

#### 7.4.5 De betekenis van de atomaire permissies

❖ Druk op **Show advanced permissions** om alle permissies te zien

##### Opmerking:

Een aantal atomaire permissies bestaan uit twee delen gescheiden door een schuine streep. De eerste term slaat dan op een permissie op een map, de tweede staat voor een permissie op een bestand. Het onderscheid gaat echter stilaan verdwijnen omdat de trend is alles als een object te benaderen. List Folder / Read Data wordt dan bv. gewoon Read Object.

Permissie	Wat kan een account die over deze permissie beschikt met de map of het bestand
Traverse folder/ execute file	<p><i>Traverse folder</i>: de inhoud van de map bekijken NIET, WEL een bestand of folder in die map bereiken.</p> <p>Voorbeeld: je voert een bestand uit dat tijdens zijn uitvoering een beroep doet op een bestand in een andere map met andere toegangsrechten. Het volstaat dan dat je op die tweede map het recht traverse folder hebt om het tweede bestand te kunnen bereiken.</p> <p><i>Execute File</i>: een -exe of -com bestand uit te voeren.</p>
List folder / read data	<i>List Folder</i> : map- en bestandsnamen binnen de map bekijken.

<b>Permissie</b>	<b>Wat kan een account die over deze permissie beschikt met de map of het bestand</b>
	<i>Read Data:</i> de inhoud van een bestand bekijken; deze machtiging is het belangrijkste onderdeel van de machtiging Read.
Read attributes	Elementaire kenmerken lezen.  Elementaire kenmerken zijn bestandseigenschappen zoals Read-Only, Hidden, System en Archive.
Read extended attributes	Uitgebreide kenmerken lezen  De uitgebreide kenmerken van een document zijn afhankelijk van het programma waarmee het document gemaakt werd. Zo heeft een Word document bv. de bijkomende attributen auteur, onderwerp, titel,...
Create files/ write data	<i>Create Files:</i> nieuwe bestanden in een map plaatsen.  <i>Write Data:</i> bestaande gegevens in een bestand overschrijven; gegevens toevoegen aan een bestand lukt niet.
Create folders/ append data	<i>Create Folders:</i> mappen maken in de map.  <i>Append Data:</i> gegevens toevoegen aan het einde van een bestand, gegevens in het bestand wijzigen kan niet.
Write attributes	De elementaire kenmerken van een bestand wijzigen.
Write extended attributes	De uitgebreide kenmerken van een bestand wijzigen.
Delete subfolders and files	De inhoud van een object verwijderen. Concreet de inhoud van een map verwijderen lukt wel, de map zelf verwijderen lukt niet.
Delete	Een object verwijderen  Opmerking  Als je op een niet-lege map wel de permissie <b>Delete</b> hebt, maar niet de permissie <b>Delete subfolders en files</b> , zal je er niet in slagen de map te verwijderen. Je hebt immers niet de permissie de inhoud van de map te verwijderen.
Read permissions	De NTFS-machtigingen van een bestand of map weergeven.

Permissie	Wat kan een account die over deze permissie beschikt met de map of het bestand
Change permissions	De NTFS-machtigingen van een bestand of map wijzigen.
Take ownership	Eigenaar worden van een object.

Verband tussen atomaire (basic) en elementaire (advanced) permissies: [NTFS Permissions : An Overview \(permissionsreporter.com\)](https://permissionsreporter.com/)

PERMISSION	Read	Write	List Folder Contents	Read & Execute	Modify	Full Control
Traverse Folder / Execute File			✓	✓	✓	✓
List Folder / Read Data	✓		✓	✓	✓	✓
Read Attributes	✓		✓	✓	✓	✓
Read Extended Attributes	✓		✓	✓	✓	✓
Create Files / Write Data		✓			✓	✓
Create Folders / Append Data		✓			✓	✓
Write Attributes		✓			✓	✓
Write Extended Attributes		✓			✓	✓
Delete Subfolders and Files						✓
Delete					✓	✓
Read Permissions	✓		✓	✓	✓	✓
Change Permissions						✓
Take Ownership						✓

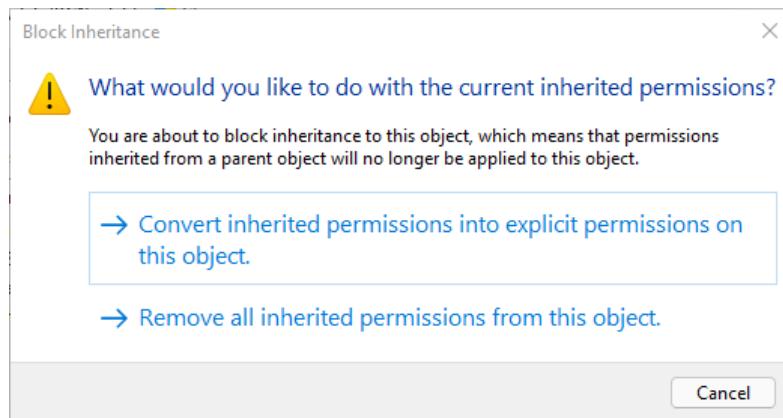
## 7.4.6 Hoe werken de NTFS permissies op een object?

### 7.4.6.1 NTFS permissies werken met overerving.

Overerving van NTFS permissies betekent dat NTFS permissies ingesteld op een map standaard automatisch overgenomen worden door alle onderliggende mappen en bestanden.

Wil je op een onderliggende map andere permissies instellen dan op een bovenliggende, dan moet je de overerving eerst onderbreken.

Daartoe dient de knop **Disable Inheritance** onder **Security > Advanced**. Je kiest tussen twee opties:



**Convert inherited permissions into explicit permissions on this object** laat toe de permissies aan te passen uitgaand van de huidige situatie.

**Remove all inherited permissions from this object** laat toe de permissies aan te passen vertrekkend van een schone lei. Alle ingestelde permissies worden verwijderd.

De knop **Cancel** laat de permissies ongewijzigd.

### 7.4.6.2 Spelregels bij het combineren van NTFS permissies.

Eenzelfde gebruiker kan via verschillende wegen toegangspermissies krijgen.

Een voorbeeld:

Een gebruiker **vdab** is lid van een groep **Personnel** en krijgt via die weg **leesrechten** op de map Software. Hij is ook lid van een groep **Instructeurs** en krijgt via die weg het recht **Modify**. Welk toegangspermissie heeft vdab nu uiteindelijk op de map Software?

In de praktijk krijgt een gebruiker de verzameling van alle NTFS toegangspermissies tot een object die hij via één of andere weg krijgt.

Voor het voorbeeld betekent dat:

Elementaire permissie	Via Personnel	Via Instructeurs	Uiteindelijk
Traverse folders	✓	✓	✓
List folder	✓	✓	✓

Elementaire permissie	Via Personeel	Via Instructeurs	Uiteindelijk
Read Attributes	✓	✓	✓
Read Extended attributes	✓	✓	✓
Create files		✓	✓
Create folders		✓	✓
Write attributes		✓	✓
Write extended attributes		✓	✓
Delete subfolders and files		✓	✓
Delete		✓	✓
Read permissions	✓	✓	✓
Change permissions			
Take ownership			

#### 7.4.6.3 De rol van Deny

Een ACE kan niet alleen toegang tot een object verlenen (Allow), maar kan die toegang ook weigeren (Deny).

Wat levert het op als een gebruiker via een groep een Allow en via een andere groep een Deny krijgt voor een bepaald object? In dat geval heeft Deny voorrang op Allow.

Hierop bestaat één uitzondering: als de permissie Allow rechtstreeks op het object verkregen wordt en de permissie Deny via overerving, dan heeft de rechtstreeks verkregen permissie toch voorrang op de overgeërfde permissie, dus uiteindelijk telt Allow in dat geval.

#### 7.4.6.4 Effective Access

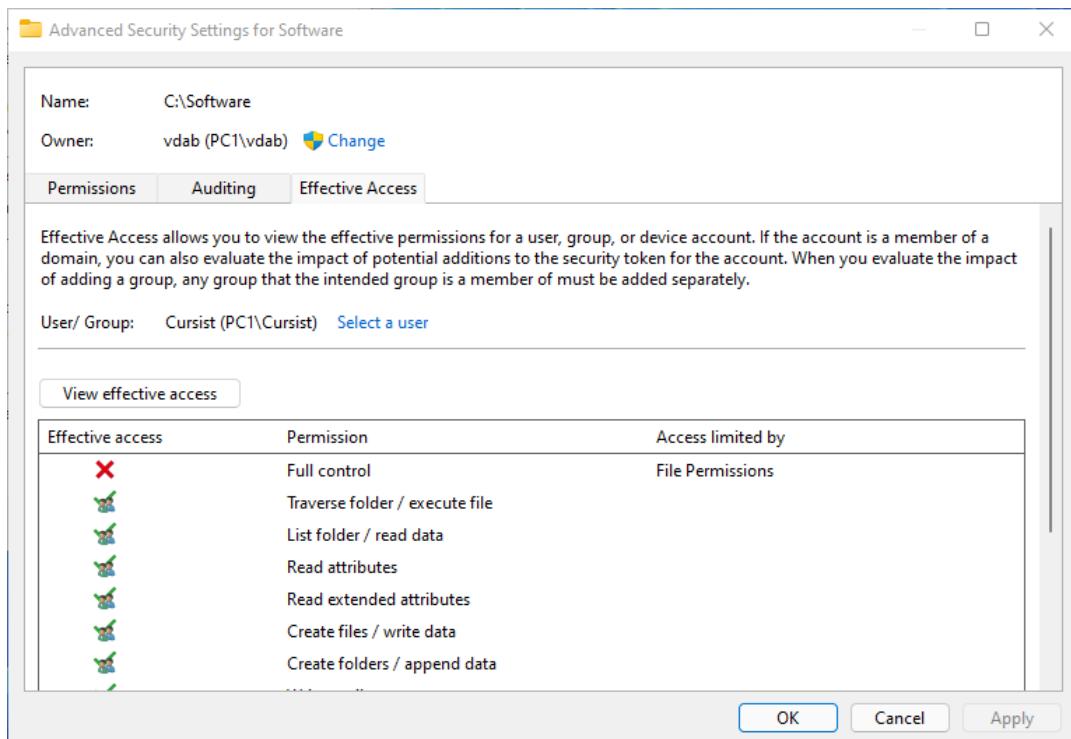
Permissies kunnen rechtstreeks toegekend worden of via overerving, aan een gebruiker<sup>14</sup> of aan een groep, een gebruiker kan lid zijn van verschillende groepen, een Allow kan naast een Deny ingesteld worden,... Dit alles maakt het ingewikkeld om te bepalen welke **NTFS** toegangspermissies een bepaalde gebruiker nu uiteindelijk tot een object heeft.

Een hulpmiddel is het tabblad **Effective Access**.

Properties > Security > Advanced > Effective Access

---

<sup>14</sup> Het toekennen van permissies aan een gebruiker is te allen tijde te vermijden, dit om het instellen van toegangspermissies zo overzichtelijk en onderhoudbaar mogelijk te houden.

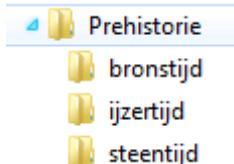


Om b.v. te weten welke toegangspermisies de gebruiker tester01 op een map heeft ga je naar het tabblad **Effective Acces** van die map en geef je de gebruiker tester01 op via **Select a user**.

#### 7.4.7 Toepassing

Voorbereidend werk

- ❖ Maak volgende structuur op je C-schijf



- ❖ Plaats een tekstdocument in de map prehistorie met de naam oertijd.txt.
- ❖ Plaats een tekstdocument HomoSapiens.txt in de map steentijd.
- ❖ Maak een gebruiker Fred en maak die lid van een groep Flintstones en van een groep Holbewoners.
- ❖ Verwijder de groepen Authenticated Users en Users bij de toegangspermisies van de map prehistorie (hou rekening met de overerving van permisies). De groepen SYSTEM en Administrators laat je staan.

Situatie1

- ❖ De groep Flintstones krijgt Write en de groep Holbewoners krijgt Read op de map Prehistorie
- ❖ Welke permisies heeft Fred op de map Prehistorie? Voorspel zelf en controleer met effective permissions.

❖ Welke permissies heeft Fred op het bestand oertijd.txt?

❖ Welke permissies heeft Fred op de map steentijd?

#### Situatie2

❖ De groep Flintstones krijgt Read op de map Prehistorie de groep Holbewoners Deny Read.

❖ Welke permissies heeft Fred op het bestand oertijd? Voorspel zelf en controleer met Effective Access.

#### Situatie 3

❖ De groepen Flintstones en Holbewoners krijgen nu de permissie Modify op de map Prehistorie.

❖ Stel de permissies voor het bestand HomoSapiens zo in dat leden van de groep Holbewoners Full Control krijgen over het bestand en de groep Flintstones het bestand alleen kan lezen. Controleer met Effective Permissions.

## 7.5 De eigenaar van een bestand of map

Met NTFS als bestandssysteem krijgt elke map en elk bestand ook een eigenaar.

### 7.5.1 Welke rol speelt een eigenaar?

Een eigenaar is een gebruiker die te allen tijde de toegangspermissies tot de map of het bestand kan wijzigen.

Een gebruiker die een bestand of een map aanmaakt, wordt standaard ook meteen de eigenaar van dat bestand of die map.

Windows zorgt er op deze manier voor dat een gebruiker de permissie krijgt zijn eigen bestanden en mappen te beheren.

Gebruikers kunnen zichzelf geen permissies geven op een map of een bestand, maar eens zij eigenaar zijn kunnen zij zichzelf wel toevoegen aan de lijst met toegangspermissies.

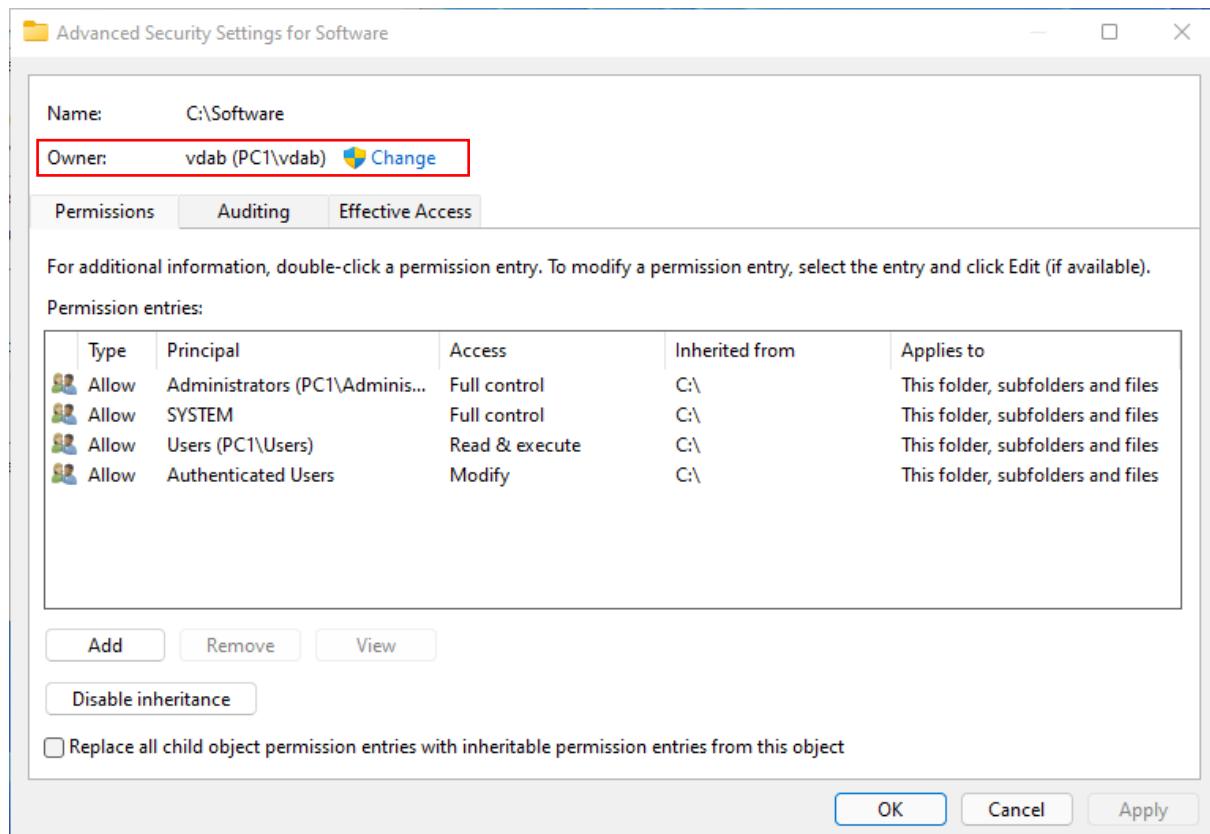
Het recht om eigenaar te worden van een object is standaard gereserveerd voor administrators.

### 7.5.2 Hoe word je eigenaar van een bestand of map?

Eigenaar worden van een bestand of een map kan via

❖ Properties > tabblad Security > Advanced

❖ Klik op de link **Change** naast **Owner**.



### 7.5.3 Toepassing

- ❖ Meld aan als Fred en maak een map *projecten* rechtstreeks op C:\
- ❖ Stel aangemeld als Fred de permissies zo in dat alleen Fred permissie heeft op deze map, verder niemand, ook de administrators niet.
- ❖ Fred maakt een bestand in de map. Wie is de eigenaar van het bestand? Welke permissies zijn ingesteld op het bestand?
- ❖ Meld Fred af. Hij neemt een jaar verlof en vertrekt naar verre oorden. Schakel zijn account uit ('Account is disabled').
- ❖ Meld aan met een account die beschikt over administratorrechten.
- ❖ Maak een gebruiker Wilma. Het is de bedoeling dat zij het beheer van de map *projecten* overneemt.
- ❖ Zorg ervoor als administrator dat Wilma de permissie Full Control krijgt op het document.
- ❖ Probeer aangemeld als administrator van Wilma de eigenaar te maken van de map *projecten*. Lukt dit?
- ❖ Hoe kan Wilma dan wel eigenaar worden? Maak Wilma ook echt eigenaar van de map.

## 8 Beheer van opslagruimten

### 8.1 Enkele inleidende begrippen

Bestanden worden opgeslagen op een opslagmedium.

Opslagmedia komen in allerlei soorten, o.a.

- Harde schijven (HDD)
- Solid-state schijven (SSD)
- Verwijderbare schijven (CD, DVD, USB, ...)

Een categorie apart zijn de virtuele schijven. Een virtuele schijf is een bestand dat een fysieke schijf nabootst. Dergelijk bestand kan beheerd worden met dezelfde toepassingen die je ook gebruikt om een fysieke schijf te beheren.

Een schijf wordt georganiseerd in partities. Een partitie kan een volledige schijf of een deel van een schijf in beslag nemen. Partities organiseren kan volgens twee methodes: met een MBR (Master boot record) of met een GPT (GUID Partition table).

Opmerking:

Het organiseren van een schijf in partities staat los van het gebruikte besturingssysteem.

Een volume is opslagruimte verdeeld over een of meer partities die op hun beurt verspreid kunnen zijn over één of meerdere schijven en die opslagruimte is geformatteerd met een bepaald bestandssysteem.

Opmerking

Volumes zijn wel gekoppeld aan een bepaald besturingssysteem.

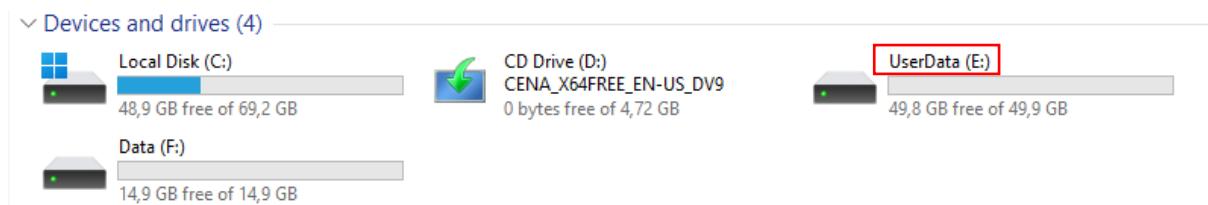
Een deel van de instellingen ivm opslag vind je onder *Settings*.

Tools die kunnen gebruikt worden om opslagruimten te beheren zijn o.a.

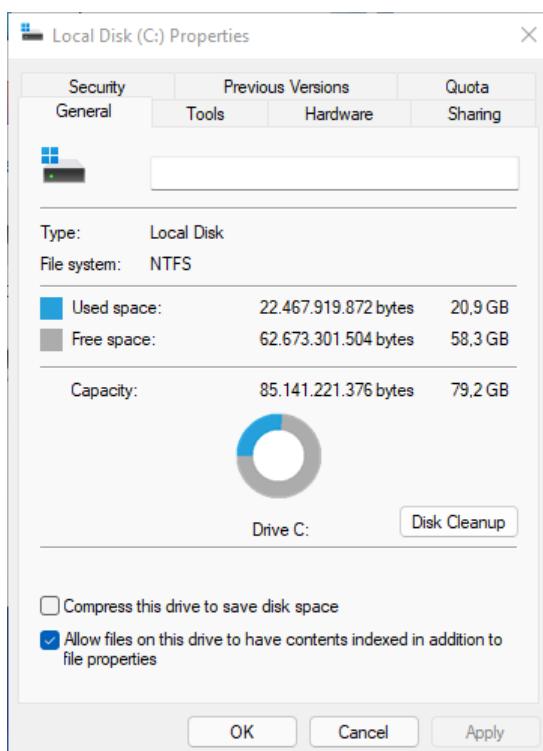
- Disk Management
- PowerShell
- DISKPART

### 8.2 Een label toekennen aan een schijf

Aan iedere partitie kan een label toegekend worden. Dit is optioneel maar handig om verschillende volumes uit elkaar te kennen.



- ❖ Open de File Explorer.
- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de drive waaraan je een label wil toekennen.
- ❖ Selecteer **Properties** uit het snelmenu.
- ❖ Het Properties dialoogvenster wordt geopend. Op de General tab geef je een omschrijving aan de partitie.



### 8.3 Schijfbeheer/Disk Management

Met Disk Management kan je:

- Partities maken, formatteren, vergroten, verkleinen en verwijderen.
- Drive letters toekennen aan volumes.
- Basic disks omzetten naar dynamic disks.
- De eigenschappen van een schijf bekijken.

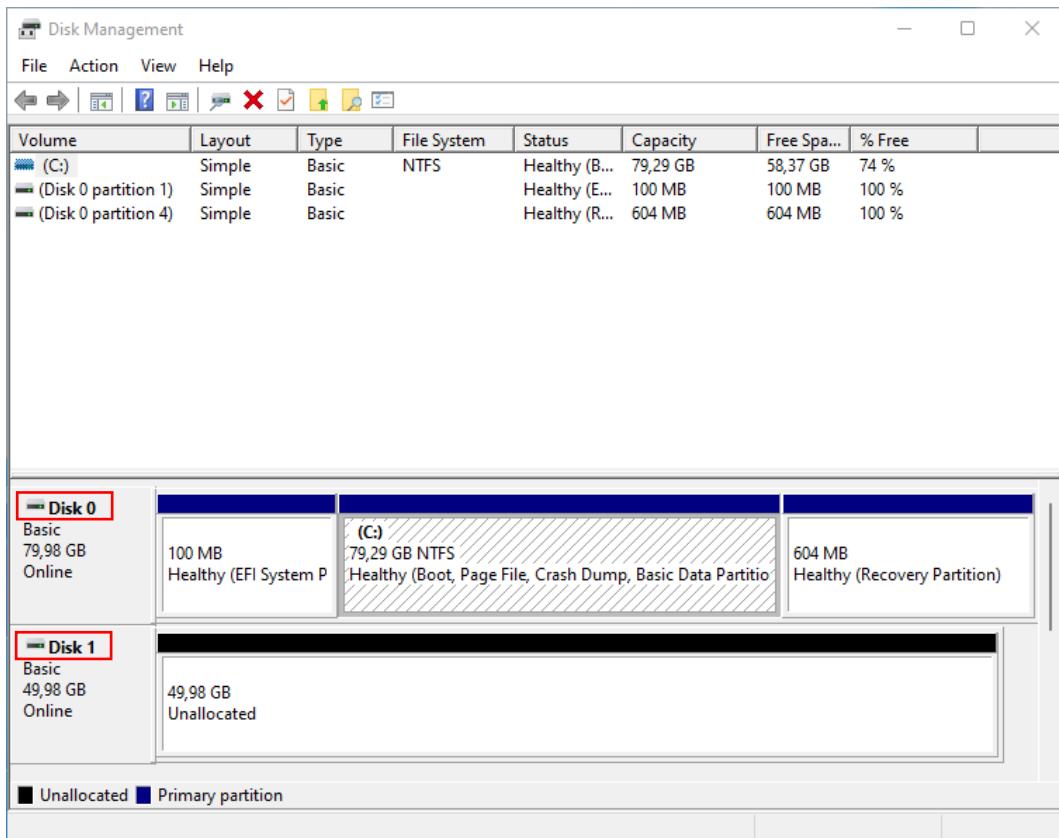
Om het Disk Management op te starten gebruik je één van volgende manieren:

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op **This PC** (in de File Explorer) en selecteer eerst **Show more options** en daarna **Manage** in het snelmenu. Selecteer **Disk Management** onder **Storage**.

- ❖ Tik **disk man** in de Start search en klik op **open** onder “Create and format hard disk partitions”.
- ❖ Ga naar het Control Panel. Selecteer **System and Security**. Onder **Windows Tools** selecteer je **Create and format hard disk partitions**.
- ❖ Rechtermuisknop op **Start** en kies voor **Disk Management**.

**Opmerking:**

Om Disk Management op te starten heb je administratorrechten nodig!



Disk Management toont grafisch welke (fysieke) schijven er allemaal deel uitmaken van het toestel. Onderaan verschijnt een lijst van de schijven, bovenaan de lijst met de verschillende partities die aangemaakt zijn op de schijven, het gebruikte bestandssysteem per partitie, de nog beschikbare ruimte per partitie, enz...

Elke fysieke schijf heeft een identificatie nummer dat je niet kunt wijzigen. (disk 0,1,2,3,..CD 0,1,...)

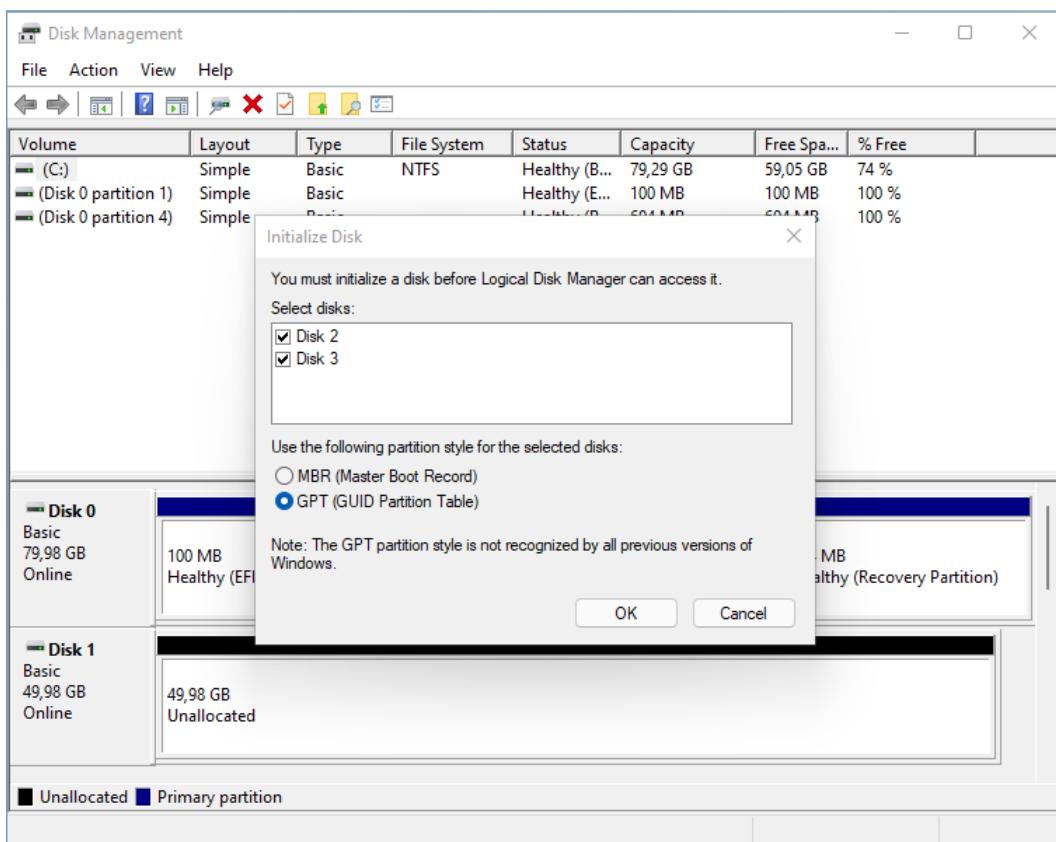
**Toepassing**

- ❖ Maak een virtuele machine met als besturingssysteem Windows 11 om te experimenteren met de opdrachten die in het vervolg van dit hoofdstuk besproken worden. Zorg ervoor dat deze machine minimaal 4 schijven heeft.

### 8.3.1 Terminologie die je terugvindt in diskmanagement

#### 8.3.1.1 Partitieschema's: MBR en GPT schijven

Alvorens data kunnen opgeslagen worden op een harde schijf, dient die geïnitialiseerd te worden. Tijdens de initialisatie wordt een partitieschema aangemaakt. Partitieschema's komen in twee soorten: MBR (Master boot record) en GPT (GUID Partition Table).



Partitieschema's inventariseren welke partities er bestaan op een harde schijf, waar de verschillende partities op de schijf beginnen en eindigen en welke code uitgevoerd wordt bij het opstarten als het om een opstartbare schijf gaat.

**Master boot record (MBR)** verwijst naar de allereerste sector van een harde schijf. Daar bevindt zich de partitietabel. Die krijgt slechts 64 bytes opslagruimte ter beschikking. Een verwijzing naar een primary partition vraagt 16 bytes. Een MBR schijf kan bijgevolg maximaal uit 4 partities bestaan. Dit kunnen 4 primaire partities of 3 primaire partities en 1 extended partitie zijn.

De UEFI standaard daarentegen vereist een minimum van 16 384 bytes voor de partition table. Daarin kunnen 128 verwijzingen van elk 128 bytes. Een **GPT** schijf kan dus 128 partities bevatten.

Een MBR of een GPT staat los van het besturingssysteem, maar hangt wel samen met de firmware: BIOS of UEFI.

[What's the Difference Between GPT and MBR When Partitioning a Drive?](#)

Toepassing

Voeg, indien nog niet gedaan, een drietal extra harde schijven toe aan de virtuele machine die je gemaakt hebt.

Start de machine op en start ook diskmanagement op. Het programma zal automatisch vragen om de toegevoegde schijven te initialiseren.

Kies voor twee schijven MBR als partitieschema en voor één schijf GPT.

### 8.3.1.2 Basic disks versus dynamic disks

De termen basic disk en dynamic disk worden typisch in de context van een Windows besturingssystemen gebruikt.

Een essentieel verschil tussen beide is dat Basic disks met een partition table werken om de partities op een schijf te beheren, dynamic disks gebruiken een verborgen database (LDM).

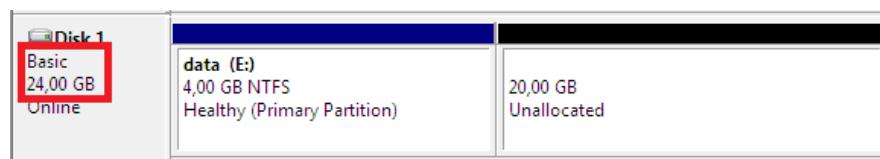
#### [Dynamic Disk vs. Basic Disk: What's the Difference and How to Convert](#)

Nog enkele andere verschillen:

Basic disks	Dynamic disks
ondersteund door alle Windows besturingssystemen en MS DOS	ondersteund sinds Vista (client) en Windows 2000 Server
maximum capaciteit van een partitie of volume: 2TB	kunnen grotere partities aan
kunnen maximaal 4 primaire partities of drie primaire en 1 extended partitie aan	kunnen overweg met een onbeperkt aantal partities van allerlei types: simple, spanned, striped, mirrored en RAID-5 volumes
alle besturingssystemen kunnen op een basic disk geïnstalleerd worden	niet alle besturingssystemen kunnen overweg met dynamische schijven

Gemeenschappelijk is o.a. dat beide soorten schijven MBR en GPT partitie schema's ondersteunen.

Standaard is een schijf ingedeeld als een basic disk.



Opmerking

Dynamische schijven mag je als verouderd beschouwen (zie [Basic and Dynamic Disks - Win32 apps | Microsoft Learn](#)). Storage spaces bieden sinds Windows 10 analoge mogelijkheden aan. Hierop wordt verder ingegaan in de servercursus.

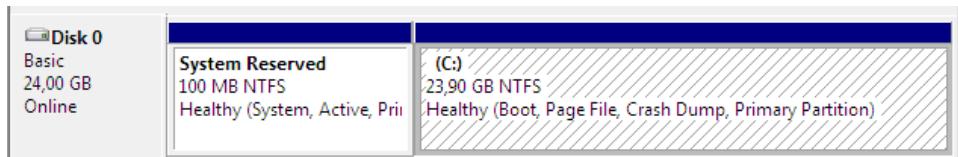
### 8.3.1.3 Partities/volumes

Partities en volumes zijn delen van een harde schijf. Schijfbeheer kan een fysieke harde schijf indelen in verschillende partities. Zodra een partitie geformateerd is, maw van een bestandssysteem voorzien, wordt het een volume. Een volume kan verspreid zitten over verschillende schijven en partities.

Een **basic** schijf kan onderverdeeld worden in primaire partities en in logische partities. Dat kunnen 4 primaire partities of 3 primaire partities samen met 1 uitgebreide partitie zijn. Een uitgebreide partitie is eigenlijk een container van logische partities. Zij krijgt zelf geen letter maar kan verder onderverdeeld worden in logische partities die kunnen geformateerd worden en dan wel een letter kunnen krijgen. Een primaire partitie kan niet verder onderverdeeld worden. Op een primaire partitie kan dus slechts één volume gemaakt worden.

Sommige besturingssystemen (zoals Windows van Microsoft) kunnen alleen opstarten van een primaire partitie. Andere zoals Linux of OS/2 kunnen ook starten van een uitgebreide partitie.

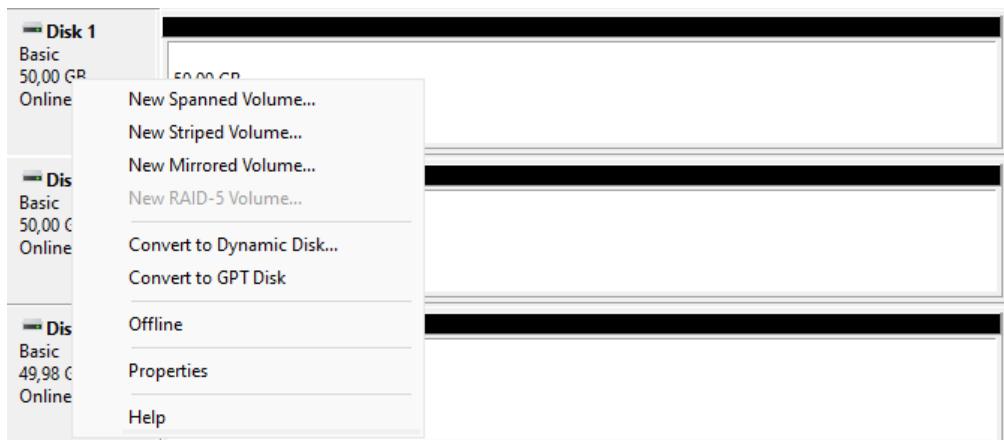
Op een **dynamische** schijf kan een groter aantal partities (theoretisch tot 2000, praktisch best beperkt tot 32) aangemaakt worden waarvan allerlei soorten volumes kunnen gemaakt worden: simple, spanned, striped, mirrored en RAID5.



## 8.3.2 Schijven beheren met Disk Management

### 8.3.2.1 Schijven converteren

- ❖ Open Disk Management
- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de eigenschappen van de harde schijf. Hier kan je een schijf converteren van basic naar dynamic, van MBR naar GPT enz.



Conversie met diskmanagement van MBR naar GPT of omgekeerd is alleen mogelijk voor een schijf als er nog geen partities of volumes gedefinieerd zijn. Anders moet eerst een backup gemaakt

worden van alle data en dan alle partities en/of volumes verwijderd. Niet-Microsoft tools zoals Partition Assistant en Gptgen kunnen dit wel.

Conversie van een basic schijf naar een dynamic schijf kan wel zonder dataverlies, omgekeerd echter niet.

### Toepassing

- ❖ Converteer één van de MBR schijven naar GPT.

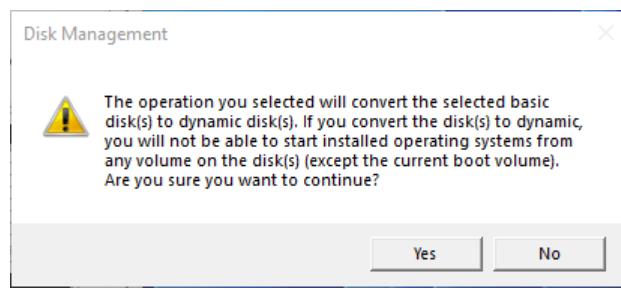
#### 8.3.2.2 Een nieuw volume maken

Welk soort volume je kunt maken hangt samen met het type disk. Op een basic disk is dat alleen een simple volume, op een dynamic disk kan dat ook een striped, spanned of mirrored volume zijn.

Simple	Dergelijk volume is te vergelijken met een traditionele partitie op een gewone schijf.
Spanned	Een logisch volume dat fysiek over twee of meer schijven gedefinieerd is.
Striped	Dit wordt georganiseerd op minimaal twee fysieke schijven. Data die moeten weggeschreven worden, worden opgedeeld in stripes. Deze stripes komen beurtelings op elke schrijf. Het wegschrijven van data verloopt zo veel sneller, panne van één van de schijven betekent echter dat alle data verloren zijn.
Mirrored	Er wordt gebruik gemaakt van 2 fysieke schijven waarop op iedere schijf de partitie evenveel ruimte in beslag zal nemen. De ene partitie zal een mirror zijn voor de andere. Bij panne van één van de twee schijven zal de data behouden blijven via de andere schijf.

#### Opmerking:

Kies je new Spanned, Striped of Mirrored Volume voor een basic disk, dan wordt gevraagd of er mag geconverteerd worden van een Basic Disk naar een Dynamic Disk.

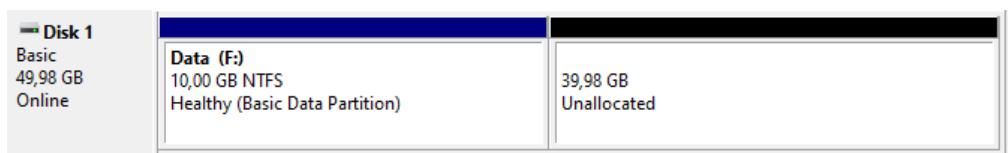


Klik met de rechtermuisknop op de harde schijf zelf en kies welk volume je wilt aanmaken. Een wizard wordt opgestart.

- ❖ Na het welcomscherm verschijnt een venster om de grootte van het volume op te geven. Geef een grootte op voor de partitie in MB en klik op **Next**. Indien het om een volume

verspreid over meerdere schijven gaat, kan je schijf per schijf aanduiden hoeveel ruimte het volume in beslag mag nemen.

- ❖ Duid aan op welke manier je de partitie wilt terugvinden in de verkenner, als een aparte schijf met een eigen letter (**Assign the following drive letter**) of als een bijzondere map op een ander volume (**Mount in the following empty NTFS folder**).
- ❖ Naar eigen voorkeur kan de nieuwe partitie nu al dan niet onmiddellijk geformateerd worden.  
Een gewone format controleert de schijf eerst op slechte sectoren, een quick format slaat deze stap over.
- ❖ Er verschijnt nog een samenvatting van de geselecteerde opties.
- ❖ Klik op OK en het volume wordt aangemaakt.



### Toepassing

- ❖ Maak een (tweede en derde) primaire partitie en daarna een extended partitie aan op één van de basic schijven.
- ❖ Maak van een andere schijf een dynamische schijf.
- ❖ Maak een simple volume aan op een deel van de dynamische schijf.
- ❖ Experimenteer met mirrored volumes en met stripe sets.
- ❖ Maak ook eens een spanned volume.

#### 8.3.2.3 Een volume verwijderen

- ❖ Klik rechts op de te verwijderen partitie en kies **Delete Volume...**

Dit is om veiligheidsredenen NIET mogelijk voor het volume waarop je besturingssysteem staat.

Uiteraard verdwijnen samen met het volume alle data die opgeslagen waren op het volume.

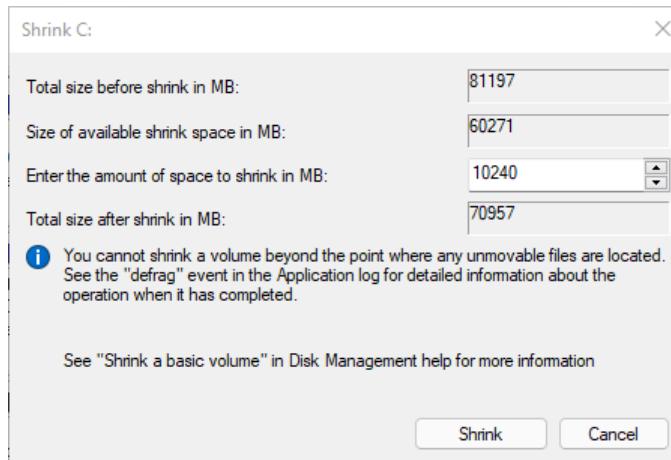
#### 8.3.2.4 Een volume kleiner maken

Disk Management biedt sinds Windows Vista ook de mogelijkheid om partities te verkleinen, zelfs al staat het besturingssysteem op de partitie. Zo kan je één grote systeempartitie toch nog opsplitsen in kleinere partities. Het shrink proces rekent uit hoeveel ruimte kan vrijgegeven worden voor een nieuwe partitie zonder dat er systeembestanden zouden overschreven of verwijderd worden.

Werkwijze:

- ❖ Klik in het Disk Management met de rechtermuisknop op een volume dat je wenst te verkleinen.

- ❖ Kies in het contextmenu voor **Shrink Volume...**
- ❖ Het systeem rekent nu uit hoeveel ruimte kan vrijgemaakt worden voor het verkleinen.
- ❖ Eventueel kan je de hoeveelheid MB nog aanpassen. Klik vervolgens op **Shrink**.



Er ontstaat nu een ruimte waaraan momenteel nog niets is toegekend. In deze ruimte kan je extra partities maken.

Disk 0	100 MB Healthy (EFI S)	(C:) 69,29 GB NTFS Healthy (Boot, Page File, Crash Dum)	10,00 GB Unallocated	604 MB Healthy (Recovery P)
Basic 79,98 GB Online				

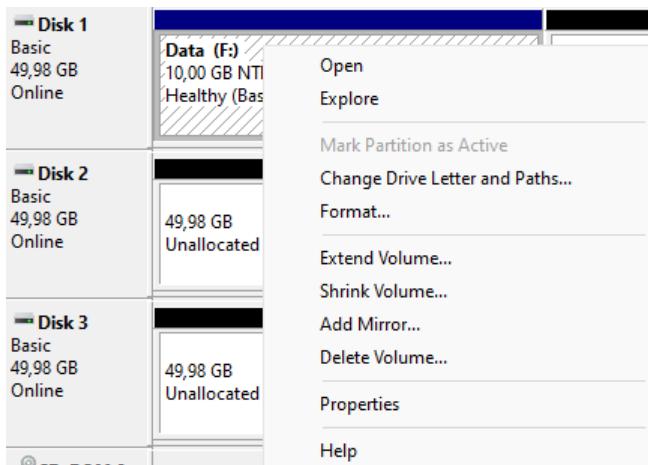
## Toepassing

- ❖ Verklein een volume op één van je virtuele machines

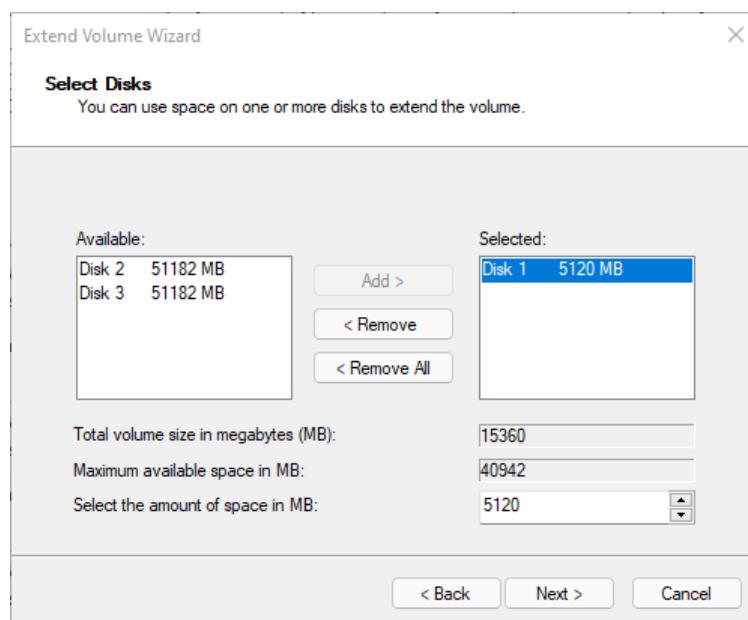
### 8.3.2.5 Een volume vergroten

Een partitie kan vergroot worden op voorwaarde dat er niet toegewezen schijfruimte beschikbaar is op dezelfde of een andere schijf.

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de partitie die je wenst te vergroten en selecteer **Extend Volume...** uit het snelmenu.



- ❖ De Extend Volume Wizard wordt opgestart.
- ❖ Bij **Select Disks** wordt de vrije beschikbare schijfruimte opgesomd. Op een dynamische schijf kan dat ook over ruimte op een andere schijf gaan. Bepaal de extra ruimte die je wilt toekennen en klik op **Next**.



## Toepassing

- ❖ Vergroot een volume van één van je virtuele machines

### 8.3.2.6 Mounted stations

Normaal heeft elk logisch station ook een stationsaanduiding (drive letter). Hiermee is het vrij eenvoudig om een partitie terug te vinden. Het nadeel is dat er slecht 26 stations mogelijk zijn (Windows gebruikt het alfabet), dit is dus een beperking.

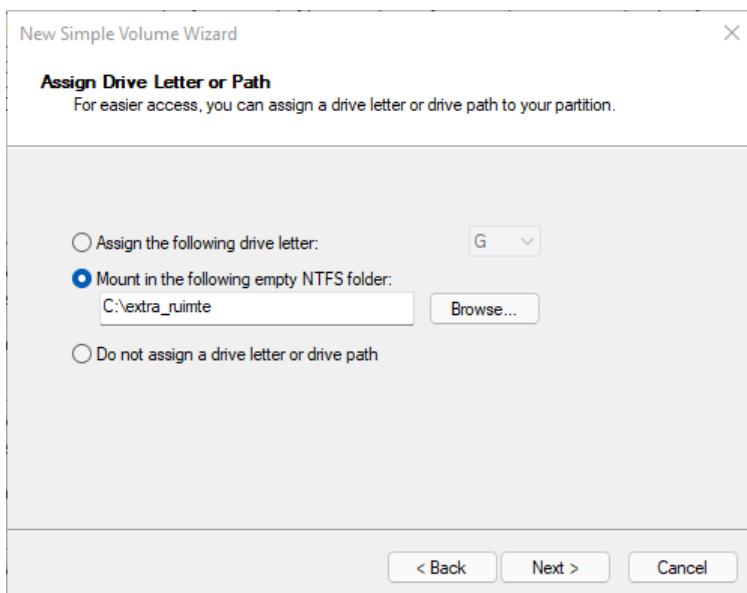
Een oplossing bestaat erin om een partitie te mounten in een lege map op een NTFS-volume. Wat er werkelijk gebeurt is dat alle lees en schrijfopdrachten voor het volume omgeleid worden naar die map. Het aantal mappen dat je kunt mounten is onbeperkt! Enige voorwaarde is dat de map leeg is.

## Waarom mounten?

- Geen beperking van stationsaanduidingen voor lokale en netwerkpartities.
- Je kan een volume op een bepaalde schijf makkelijk uitbreiden

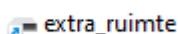
## Werkwijze:

- ❖ Maak een map aan op de C-schijf van de server. Bvb extra\_ruimte
- ❖ Ga naar het Disk Management
- ❖ Klik rechts op een unallocated space en kies **New Simple Volume...**
- ❖ In de Wizard geef je de grootte voor het volume op
- ❖ Bij assign drive letter and path kies je voor:  
**Mount in the following empty NTFS folder** -> selecteer op de c-schijf de aangemaakte folder.



- ❖ Doorloop de rest van de stappen.

De folder ziet er nu als volgt uit:

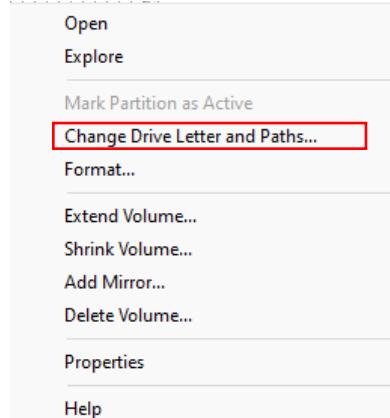


### 8.3.2.7 Een Drive letter toekennen

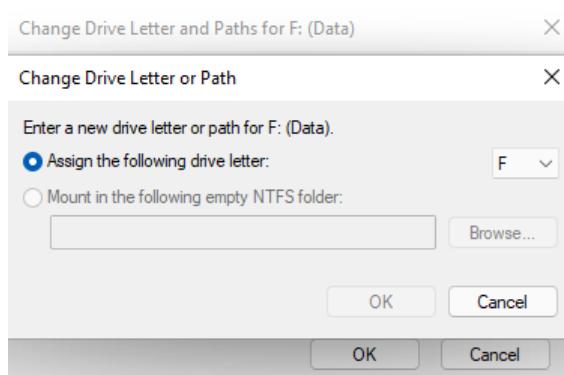
Aan elke partitie/volume kan slecht één drive-letter toegekend worden. Een drive-letter kan te allen tijde aangepast worden.

<b>data (E:)</b> 4,00 GB NTFS Healthy (Primary Partition)	<b>data 2 (F:)</b> 4,00 GB NTFS Healthy (Primary Partition)	<b>data 3 (G:)</b> 16,00 GB NTFS Healthy (Primary Partition)
---	---	--

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de partitie waarvan je de drive-letter wenst aan te passen en selecteer Change Drive letter and Paths... uit het snelmenu.



- ❖ Klik op de knop **Change** in het dialoogvenster **Change Drive Letter and Paths...**
- ❖ Kies een andere drive letter uit de pulldown lijst; enkel de letters die nog niet zijn toegewezen zullen getoond worden.



## 8.4 Schijven beheren met DISKPART

[HTTPS://HELPDESKGEEK.COM/HOW-TO/DISKPART-WINDOWS-HOW-TO-USE/](https://helpdeskgeek.com/how-to/diskpart-windows-how-to-use/)

DISKPART is te vergelijken met disk management, maar heeft geen grafische interface. Administratorrechten zijn nodig om het programma te gebruiken.

- ❖ Typ **diskpart** in het zoekvak.
- ❖ Klik op het programma. Je krijgt vraag (via User Account Control) of het programma wijzigingen mag aanbrengen op je computer – je hebt immers administrator rechten nodig. Klik op "Yes".
- ❖ Typ **help** achter de prompt

**Help** toont een lijst van alle opdrachten die het programma begrijpt. Een van die opdrachten is b.v. **list**.

- ❖ Typ **list help** om een overzicht te krijgen van alle sleutelwoorden die je achter **list** kan typen.
- ❖ Vraag nu een lijst op van alle schijven die in de machine aanwezig zijn.
- ❖ Vraag vervolgens een overzicht van alle partities op één van die schijven ( je moet daarvoor eerst die schijf selecteren mbv het commando **select disk** ).

## Toepassing

- ❖ Zoek uit hoe je een partitie kunt uitbreiden met diskpart en probeer de procedure uit in een virtuele machine.

## 8.5 Schijven beheren met PowerShell

Ook in PowerShell zijn een aantal opdrachten voorzien om schijven te beheren. Enkele veel gebruikte opdrachten zijn:

- Get-Disk, Set-Disk
- Initialize-Disk, Clear-Disk, Update-Disk
- Get-Partition, Set-Partition
- New-Partition, Remove-Partition, Resize-Partition
- Get-Volume, Set-Volume
- New-Volume, Format-Volume, Repair-Volume

We bekijken powershell later in een aparte module. Momenteel moet je met Powershell geen oefeningen maken.

## 8.6 Onderhoud van volumes

### 8.6.1 Defragmenteren

Fragmentatie ontstaat vanzelf door bestanden te creëren, te verwijderen en aan te passen.

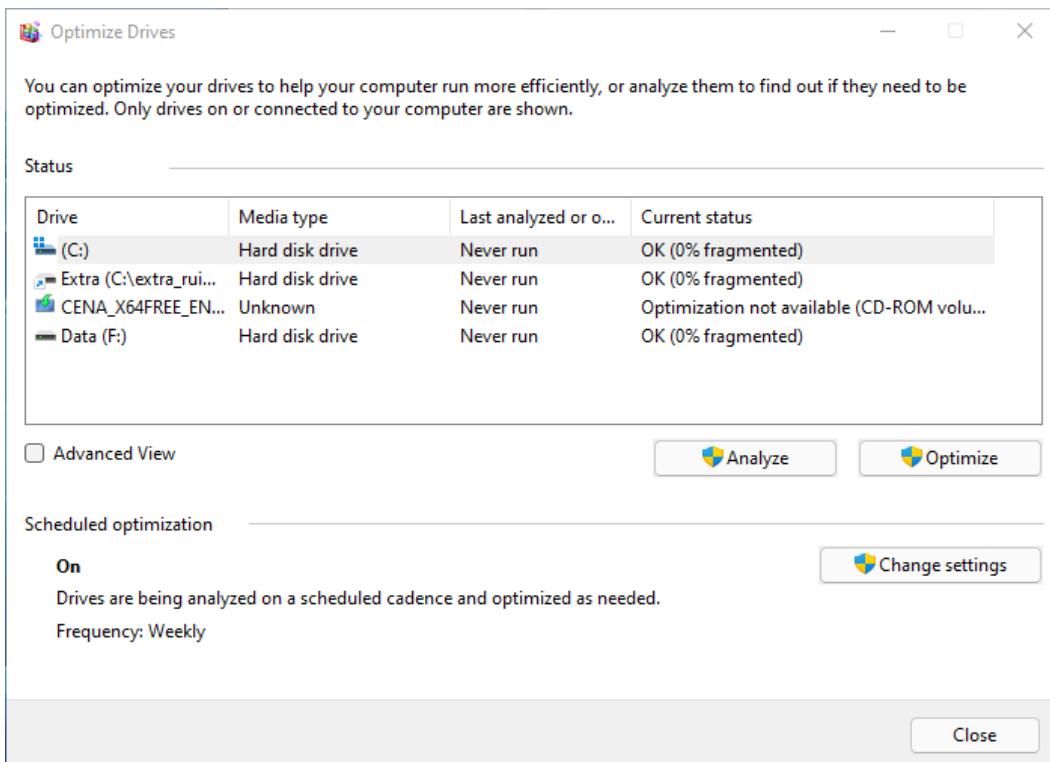
Bij het wegschrijven van bestanden zal het besturingssysteem kiezen voor de eerste vrije ruimte op de schijf. Als die niet groot genoeg is voor het volledige bestand komt het vervolg van het bestand terecht in een volgende vrije ruimte. Zo geraken bestanden in verschillende stukjes verspreid over de fysieke ruimte op de schijf.

Gebruikers merken hiervan in principe niets, maar het fenomeen kan het openen van een bestand wel vertragen, omdat eerst de verschillende delen van het bestand bij elkaar moeten gezocht worden.

Daarom is het aan te raden op een regelmatige basis een schijf te defragmenteren.

Sinds Windows 7 gebeurt defragmentatie automatisch op vooraf geplande tijdstippen. De belasting van het programma op het systeem is ook sterk verminderd.

- ❖ Typ defragment in het zoekvak en kies **Defragment and Optimize Drives**



**Analyze** zal nagaan of het nodig is de schijf te defragmenteren, **Optimize** voert de defragmentatie uit.

Het tijdstip aanpassen waarop de automatische defragmentatie gebeurt kan via de knop **Change settings**.

Opmerking:

Een SSD-schijf defragmenteren is niet nodig: het verkleint de levensduur en levert geen snelheidswinst. Meestal zal Windows een SSD-schijf herkennen en niet automatisch defragmenteren.

Toepassing

- ❖ Probeer de opdracht uit op een schijf in je virtuele machine.

### 8.6.2 Disk Cleanup

Hoe groot een schijf ook is, ze heeft altijd de neiging om vol te geraken.

Disk Cleanup gaat op zoek naar tijdelijke bestanden, Internet cache bestanden, programmabestanden die niet gebruikt worden (b.v. installatiebestanden), ....

De uitvoering van het programma levert een lijst op van types van bestanden die volgens het systeem in aanmerking komen om verwijderd te worden zonder dat dit problemen zal opleveren en hoeveel ruimte die momenteel in beslag nemen.

In de lijst kan je de types bestanden selecteren die je inderdaad wenst te verwijderen.

Toepassing

- ❖ Probeer de opdracht uit op een harde schijf in je virtuele machine.

### 8.6.3 Check Disk

Er kunnen zich ook wel eens problemen voordoen met een schijf.

Check disk gaat enerzijds op zoek naar slechte sectoren op een schijf en probeert die te recupereren en probeert anderzijds problemen met het bestandssysteem op te sporen en recht te zetten.

- ❖ Start disk management.
- ❖ Klik met de rechtermuisknop op een volume en kies Properties in het snelmenu.
- ❖ Activeer het tabblad Tools.
- ❖ Klik op Check.

#### Opmerkingen

Deze opdracht kan alleen uitgevoerd worden met administratorrechten.

De opdracht kan ook via de command prompt in gang gezet worden door chkdsk aan de prompt te typen.

#### Toepassing

- ❖ Probeer de opdracht uit op een schijf in je virtuele machine.

## 9 Windows 11 in een netwerkomgeving

---

Iedere computer is tegenwoordig standaard uitgerust met een Netwerk adapter kaart ook wel NIC (Network Interface Card) genoemd. Deze laat op een eenvoudige manier communicatie tussen meerdere computers toe.

De voordelen om computers in een netwerk te plaatsen zijn o.a.:

**Het delen van bestanden:** bestanden die op de ene PC staan kunnen aangesproken worden op het andere toestel, of er kan gebruik gemaakt worden van een gezamenlijke opslagruimte waar iedereen zijn data kan bewaren en opvragen. Zo hoeft je niet meer met USB sticks met data van het ene toestel naar het andere te lopen.

**Het delen van printers:** een lokale printer, gekoppeld aan een welbepaalde computer, kan gebruikt worden door een gebruiker op een andere toestel. Of een netwerkprinter die door iedereen binnen het netwerk kan aangesproken worden.

**Het delen van een internetconnectie:** iedereen binnen het netwerk maakt gebruik van dezelfde internetverbinding.

We onderscheiden 2 soorten netwerken:

**Een peer-to-peer netwerk:** bestaat uit gelijkwaardige toestellen die de beide rollen van client en server op zich nemen. Het toestel draagt de rol van client als hij bvb. data opvraagt op een ander toestel. Het toestel fungeert als rol van server als een ander toestel gegevens bij hem komt opvragen. Een peer-to-peer netwerk kan maximaal uit 20 computers bestaan. Wens je meerdere computers in eenzelfde netwerk te plaatsen dan moet er overgeschakeld worden naar een client-server netwerk. In een peer-to-peer netwerk bevinden de computers zich in een Workgroup (Work network). In vroegere versie van Windows had je ook nog Homegroup<sup>15</sup>. Er is geen centraal beheer van gebruikers. Iedere computer bevat eigen lokale gebruikers en groepen.

**Een client-server netwerk:** bestaat uit een aantal computers die de rol van client hebben en uit één of meerdere servers die gedeelde data en resources aanbieden. Hier heeft ieder toestel maar één rol. Ofwel die van client ofwel die van server. De client toestellen worden uitgerust met een Windows versie, in ons geval Windows 11 en de servers worden uitgerust met Windows Server 2022. De computers en servers vormen samen een domein. Een domein bevat een gezamenlijke database, de Active Directory, waarin alle users en resources van het ganse domein beheerd worden.

Het client-server model wordt uitvoerig besproken in de cursus Windows Server. In deze cursus beperken we ons tot een peer-to-peer netwerk.

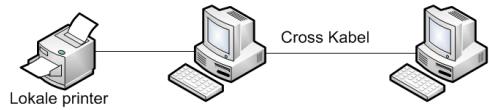
### 9.1 Wat heb je nodig?

Ieder toestel moet uitgerust zijn met een netwerk adapter kaart. De configuratie gebeurt via de **Settings** app of in het **Network and Sharing Center**. Later meer hierover.

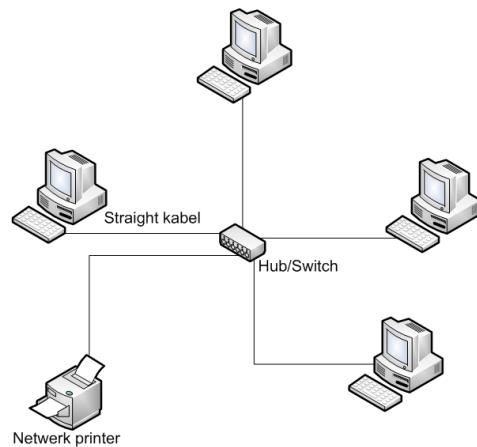
---

<sup>15</sup> HomeGroup is niet meer beschikbaar vanaf Windows 10 release 1803 (<https://support.microsoft.com/nl-be/help/4091368/windows-10-homegroup-removed> )

Wens je 2 toestellen met elkaar te verbinden dan heb je genoeg aan een Cross UTP kabel die beide netwerkkaarten met elkaar verbindt.



Wens je meerdere toestellen met elkaar te verbinden dan heb je nood aan een switch en straight UTP kabels.



**Opmerking:** Om dit hoofdstuk volledig te kunnen doornemen heb je nood aan twee (virtuele) Windows 11 toestellen.

## 9.2 TCP/IP

Om te kunnen communiceren moeten de verschillende computers in het netwerk allemaal dezelfde taal, ook wel protocol genoemd, spreken. Vandaag wordt op de meeste netwerken, zowel intern in een bedrijf als op het Internet, TCP/IP als protocol gebruikt.

Daarnaast moet elke computer die deel uitmaakt van het netwerk uniek geïdentificeerd kunnen worden. TCP/IP eist dan ook dat elke netwerkkaart een uniek IP adres krijgt.

### 9.2.1 IPv4 adressen

Een IPv4 adres bestaat uit 32 bits. Om de leesbaarheid te bevorderen wordt het IP adres dikwijls opgedeeld in 4 keer 8 bits of 4 bytes waarvan de waarde decimaal geschreven wordt. Men spreekt van de dotted decimale notatie.

Een voorbeeld van een IP adres:

binaire notatie: 10101100.00010000.00000000.00000101

dotted decimale notatie: 172.16.0.5.

Sommige reeksen IP adressen zijn gereserveerd voor gebruik op interne netwerken (private adressen):

10.0.0.0 tot 10.255.255.255

172.16.0.0 tot 172.31.255.255

en 192.168.0.0 tot 192.168.255.255

Zij worden niet op het Internet gebruikt.

Verder wordt een IP adres opgesplitst in een netwerkadres en een hostadres. Alle IP adressen die deel uitmaken van hetzelfde netwerk kunnen rechtstreeks met elkaar communiceren. IP adressen die niet deel uitmaken van eenzelfde netwerk communiceren via een netwerkapparaat, meestal een router.

Het subnetmasker bepaalt welk deel van het IP adres netwerkadres en welk deel hostadres is. De meest linkse bits van een IP adres maken altijd deel uit van het netwerkadres. In het subnetmasker worden op die plaats binaire eentjes gezet. Tegenover de bits die deel uitmaken van het hostadres staan in het subnetmasker binaire nullen.

## 9.2.2 Een IP adres instellen

Er zijn drie manieren om een IP adres toe te kennen aan een netwerkkaart met Windows 11 als besturingssysteem.

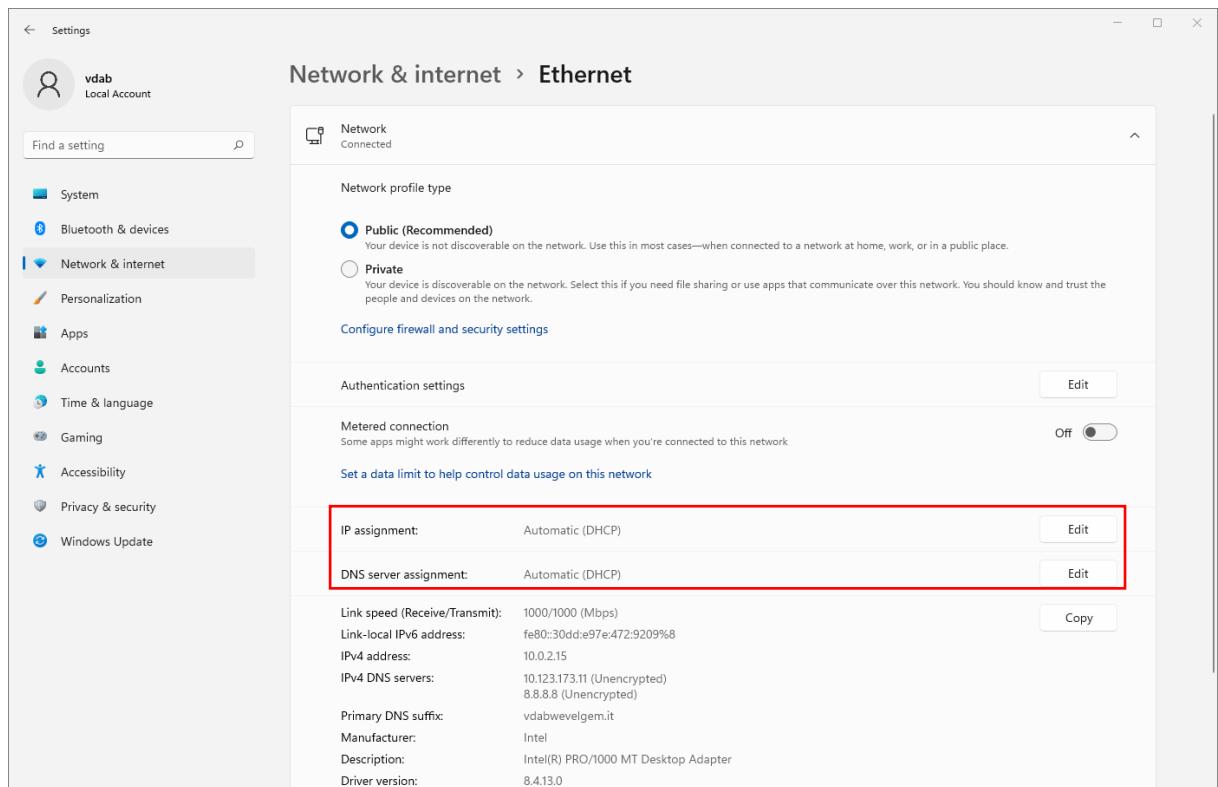
### 9.2.2.1 Een statisch IP adres

Een administrator beheert zelf statische IP adressen. Als het toestel alleen met een intern netwerk verbonden is kiest hij uit de private adressen en zorgt er zelf voor dat elke netwerkkaart een uniek adres krijgt. Indien het toestel ook voor de buitenwereld gekend moet zijn, overlegt hij met zijn provider welke IP adressen hij mag gebruiken. Ook op het Internet moeten alle IP adressen immers uniek zijn.

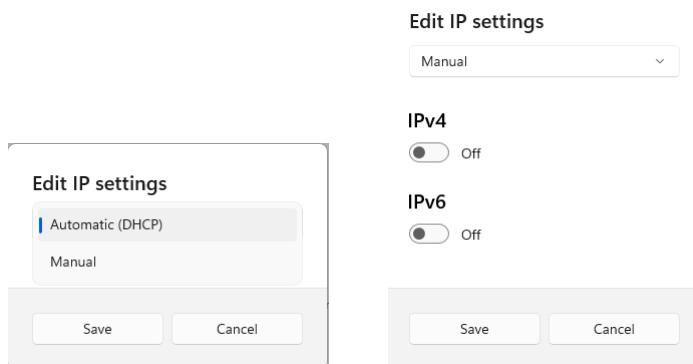
Een IP adres instellen kan als volgt:

- ❖ Log aan met een account met administrator rechten
- ❖ Open het *Network and Sharing Center*: rechtermuisknop op netwerk icoon in de system tray en selecteer in het contextmenu **Network and Internet Settings** uit het startmenu.  

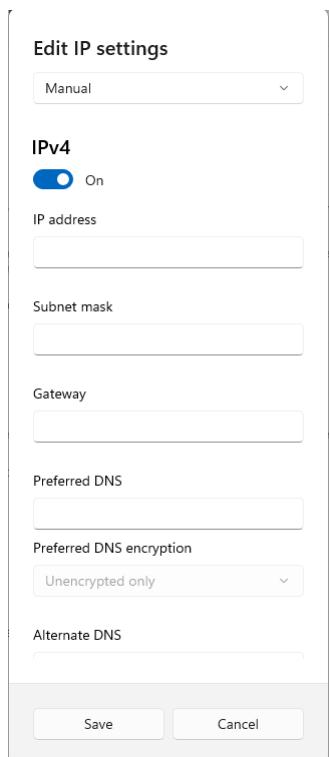
- ❖ Kies in de "Settings"-app bij "Network & Internet" voor "Ethernet".



❖ Klik op de knop "Edit" naast IP assignment.



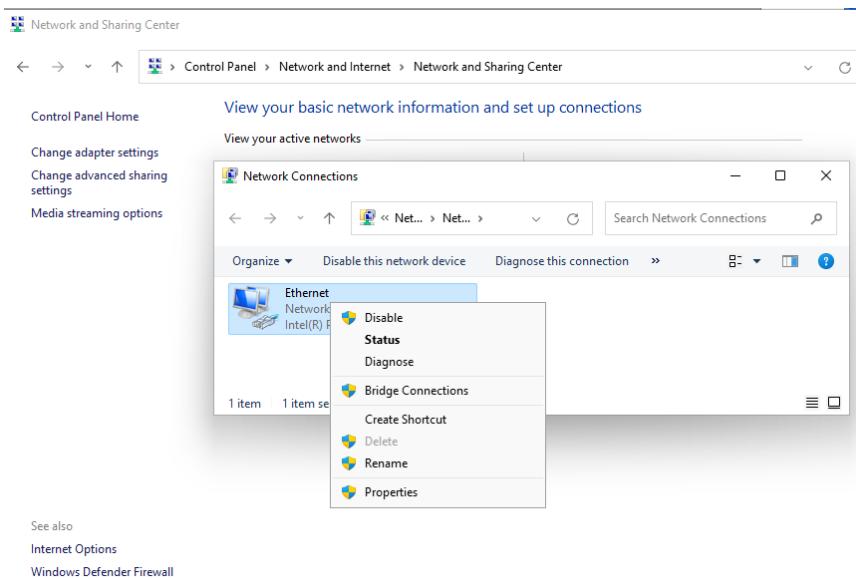
❖ Kies voor **Manual** ipv **Automatic (DHCP)**. Verschuif bij **IPv4** de knop van **Off** naar **On**.



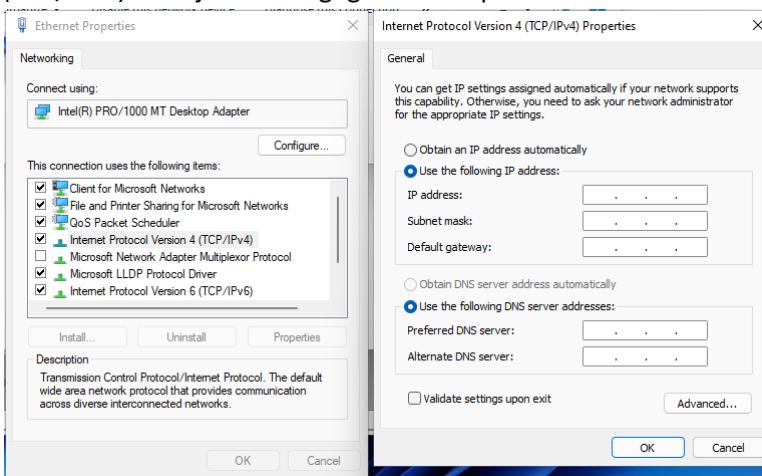
- ❖ Je kan nu manueel de IP-adressen ingeven. Vraag bij je instructeur na welke adressen je kan gebruiken.
- ❖ Vul het gewenste IP adres en Subnetmask in. (Vraag uw instructeur naar een IP adres/subnetmask dat je mag gebruiken).
- ❖ Druk op Save.

Je heb nog de mogelijkheid via het oude “control panel” de eigenschappen van de adapter te wijzigen.

- Via de zoekknop “Control Panel” opvragen.
- Kies “Network and Internet”
- Kies “Network and Sharing Center”
- Kies dan “Change adapter settings”
- Rechtermuisknop op de networkadapter (Ethernet)



- Klik op *Properties* en via de eigenschappen (properties) van “*Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*” kan je de IPv4 gegevens aanpassen. Kies voor “*Use the following IP address:*”



### 9.2.2.2 DHCP

Niet alleen een administrator kan IP adressen uitdelen. Een DHCP server kan dat ook. Hardware routers die een connectie met het Internet verzorgen, spelen dikwijls ook meteen de rol van DHCP server. De werking van een DHCP server wordt uitgelegd in de latere cursus over Windows server.

De netwerkkaart moet dan zo geconfigureerd worden dat ze een IP adres van een DHCP server aanvraagt.

Volg daartoe dezelfde stappen als voor het instellen van een statisch IP adres maar activeer bij de eigenschappen van TCP/IP de optie **Obtain an IP address automatically**.

De DHCP server kan niet alleen een IP adres aan de netwerkkaart bezorgen, maar ook subnetmasker, het adres van een default gateway, het adres van een DNS server, het adres van een WINS server,..

Om in dat geval te weten te komen welk IP adres de DHCP server je gegeven heeft kan je *ipconfig* intypen aan de command prompt.

- ❖ Stel de netwerkkaart zo in dat ze een IP adres van de DHCP server krijgt.  
Activeer bij de eigenschappen van TCP/IP v4 de optie **Obtain an IP address automatically**.  
Klik op OK om te bevestigen.
- ❖ Tik *cmd* in de Search bar van het startmenu om de Command Prompt te openen.
- ❖ Met het commando **ipconfig /all** ga je na welk IP adres je netwerkkaart heeft gekregen van de DHCP server.

#### 9.2.2.3 APIPA (*Automatic Private IP addressing*)

APIPA adressen liggen tussen 169.254.0.0 en 169.254.255.254.

Oorspronkelijk was deze range toegewezen aan Microsoft, maar het IANA<sup>16</sup> heeft er later een privaat netwerk van gemaakt.

Toestellen met Windows als besturingssysteem kennen automatisch een APIPA adres toe aan netwerkkaarten die geen statisch adres gekregen hebben en die ook geen DHCP server kunnen contacteren.

#### 9.2.2.4 DNS

DNS staat voor Domain Name System. Het zorgt ervoor dat namen (URL's) omgezet worden in IP adressen.

Het zou niet comfortabel zijn als je het IP adres van het toestel waarop een site wordt aangeboden, moet intypen telkens je naar een site wil surfen.

Mensen werken handiger met namen, computers met getallen.

Daarom voorziet het Internet in de mogelijkheid om de naam van een toestel in te typen in je browser. Het is dan de verantwoordelijkheid van DNS om daar het juiste IP adres bij te vinden.

Zo is het de verantwoordelijkheid van DNS dat je terecht komt bij het toestel met IP adres 193.53.226.200 als je in je browser [www.vdab.be](http://www.vdab.be) typt.

Om dit eens uit te proberen op je eigen toestel, kan je aan de command prompt typen

`nslookup www.vdab.be`

#### Opmerking:

DNS komt uitgebreider aan bod in de servercursus.

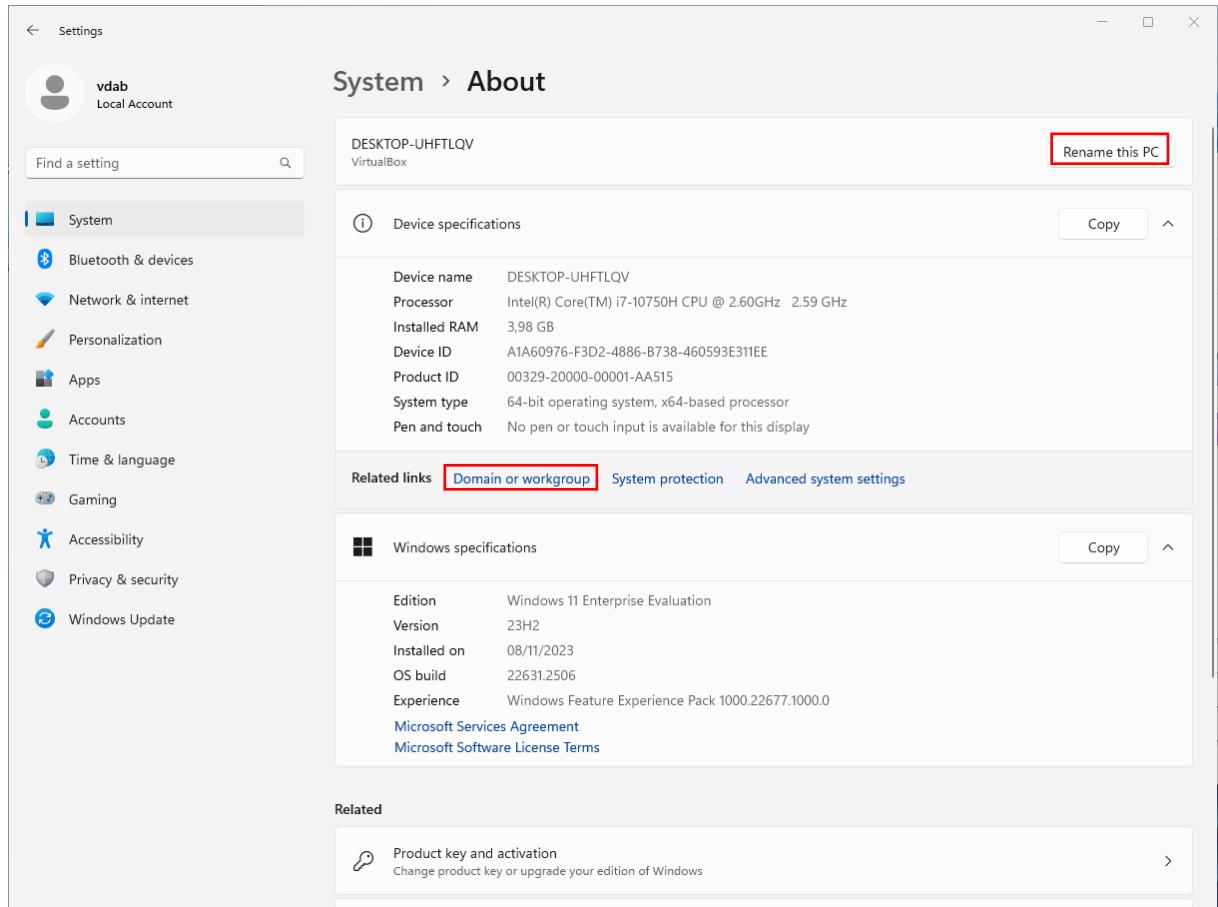
### 9.3 Host namen

IP adressen identificeren een netwerkkaart voor TCP/IP. De netwerksoftware van Windows 11 moet echter ook elk toestel kunnen identificeren en doet dit niet op basis van adressen maar op basis van een naam.

<sup>16</sup> Internet Assigned Numbers Authority

De volgende handelingen laten toe een Host naam in te stellen:

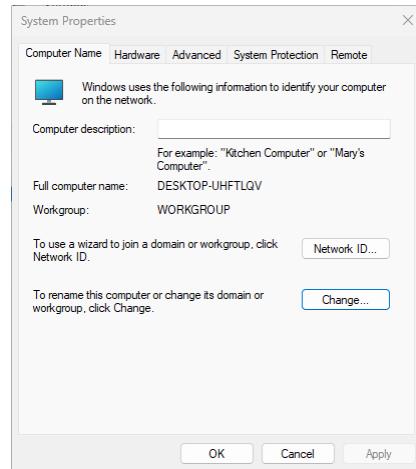
- ❖ Start de file explorer op en klik met de rechtermuisknop op **This PC** en kies **Properties** in het contextmenu.



- ❖ Je komt op de About pagina van de Settings app terecht. Het systeem venster toont de huidige instellingen van de computernaam. Klik op **Rename this PC** om de naam ervan aan te passen.

Op het popup scherm **Computer Name** geef je de nieuwe naam in en klik je op de knop **Next**. Na het wijzigen van de computernaam zal je de computer opnieuw moeten opstarten.

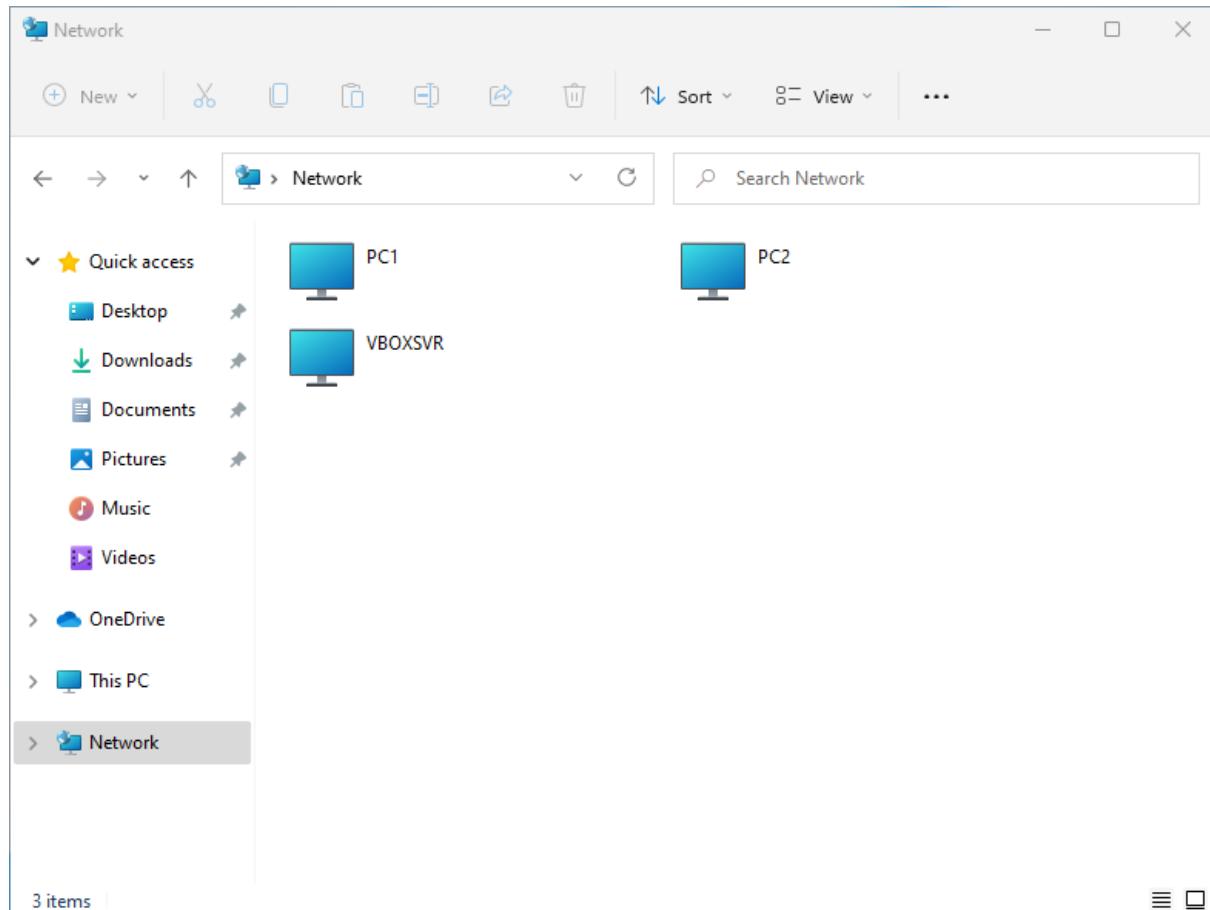
Je kan de naam ook wijzigen via Settings > System > About > Domain or workgroup (Zie scherm hierboven). Je komt dan op het scherm van de 'System Properties' terecht waar je via de knop **Change...** de naam kan wijzigen.



## Network

*My Network Places* uit Windows XP is vervangen door *Network*. Standaard vind je *Network* niet terug noch op de desktop, noch in het startmenu (aan te passen via de Settings app – Personalization).

Om het *Network* venster te openen start je de file explorer in je takenbalk en in de tree links kies je voor *Network*.

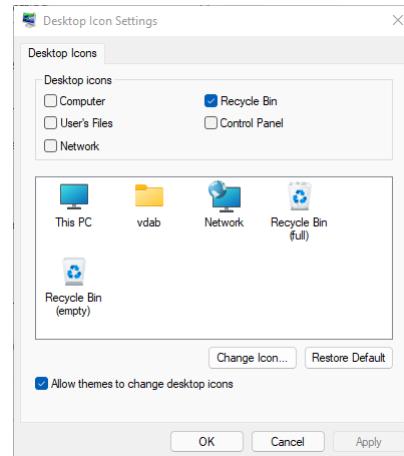


Klik (niet dubbelklik) je op één van de computers dan kan je via het snelmenu een remote desktop connection opstarten.

Bevind je je in een private network (Home or Work) dan worden alle actieve computers binnen de netwerkomgeving getoond. Werk je in een public network dan wordt network discovery uitgeschakeld waardoor er geen actieve computers getoond worden in het venster. Het type netwerk waarin je je bevindt kan aangepast worden via de settings app (zie verder).

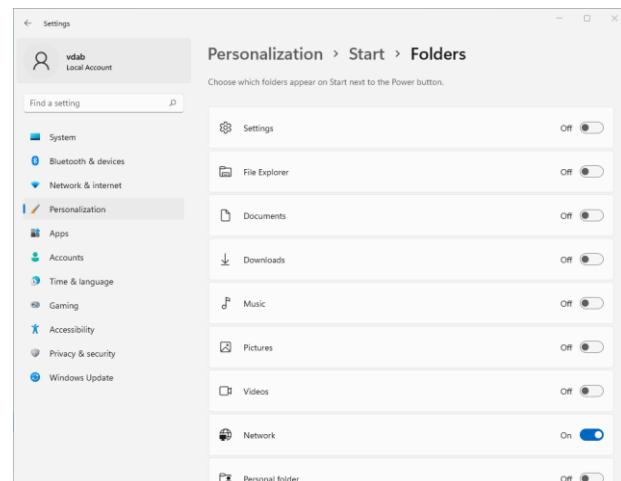
Door rechts te klikken op **Network** krijg je (via Show more options) de keuze om een netwerk mapping te leggen of te verbreken. Kies je in het contextmenu voor **Properties** dan wordt het **Network and Sharing Center** geopend.

Om het icoon *Network* op de desktop te plaatsen klik je met de rechtermuisknop op de desktop → kies in het contextmenu voor **Personalize** → links kies **Themes** → rechts kies je dan **Desktop icons settings**. Zet een vinkje bij Network.



Om *Network* in het startmenu te klik je met de rechtermuisknop op de desktop → kies in het contextmenu voor **Personalize** → links kies **Start** → rechts kies je dan **Folders**. Schuif blokje bij Network naar **On**.

Het Network icoon verschijnt dan naast de powerknop in het starmenu.

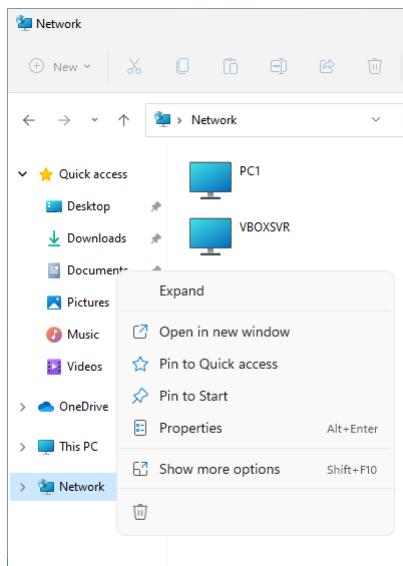


## 9.4 Network and Sharing Center

Sinds het besturingssysteem Windows Vista heeft de netwerkomgeving een flinke opknapbeurt gekregen. Het Network and Sharing Center werd gelanceerd in Windows Vista en heeft navolging gekregen vanaf Windows 7 met nog betere en vereenvoudigde settings voor de netwerkinstellingen. Het doel hiervan is in eerste plaats om het geheel gebruiksvriendelijker te maken, maar ook de verhoogde Security eisen hebben een grote rol gespeeld om de netwerkomgeving op te smukken.

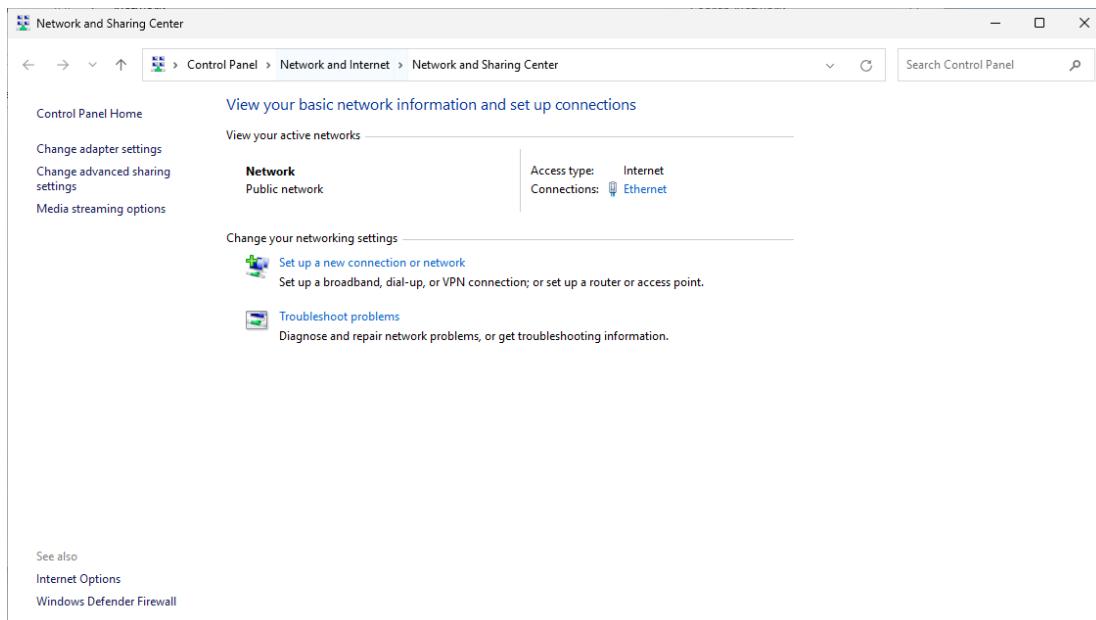
Laten we het **Network and Sharing Center** eens wat gedetailleerder bekijken.

Je opent het venster vanuit het venster **Network** of via **properties** uit het contextmenu van het **Network** icoon of via de categorie **Network and Internet** uit het Control Panel.



Het Network and Sharing Center bestaat uit 3 belangrijke onderdelen:

- Network Details
- Network Settings
- Task pane



#### 9.4.1 Network Details

##### [View your active networks](#)

**Network**  
Public network

Access type: Internet  
Connections: Ethernet

In dit onderdeel wordt het type netwerk getoond: Public, Private of Domain network.

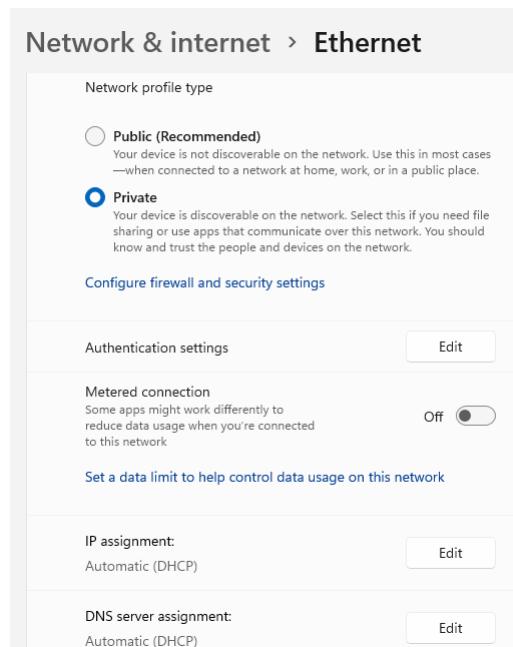
Een Private Network (*Home of Work*) biedt de mogelijkheid om computers en devices zichtbaar en toegankelijk te maken voor anderen binnen een vertrouwd netwerk. Deze instelling wordt gebruikt in een vertrouwelijke netwerkomgeving zoals een thuisnetwerk of een bedrijfsnetwerk.

Een Public Network schermt het toestel af voor externe toegang door het uitschakelen van Network discovery en File sharing. Het zoeken naar andere computers en devices wordt gelimiteerd en het gebruik van het netwerk wordt bij sommige programma's verboden. Deze instelling wordt gebruikt in een publieke onbetrouwbare netwerkomgeving zoals access points in openbare gebouwen of plaatsen, enz...

Het wijzigen van public naar private network kan op volgende manier gedaan worden:

- ❖ *Settings > Network & Internet*
- ❖ Klik op **properties**
- ❖ Wijzig de optie bij "Network profile type"
  - public network
  - private network

Deze vraag krijg je automatisch als je de eerste keer met een nieuw netwerk connectie maakt.



**Opmerking:** Een toestel dat geregeld connecteert met verschillende netwerken, onthoudt drie verschillende netwerk security settings: één voor een private (*Home of work*) netwerk, één voor een public netwerk en één voor een domein netwerk.

### Connections: Ethernet

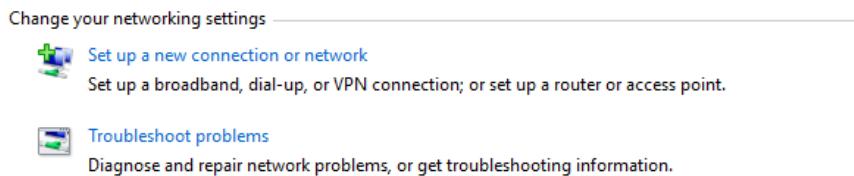
Het Network details gedeelte kan bestaan uit meerdere connections, afhankelijk van het aantal netwerkkaarten dat zich bevindt in het toestel.

*Connections* toont de status van de netwerkkaart die voor de connectie gebruikt wordt. Door op de connectie te klikken open je het **Status** venster van de netwerkkaart.

Klik je op de **Details...** knop dan krijg je dezelfde gegevens te zien als bij het commando ipconfig.

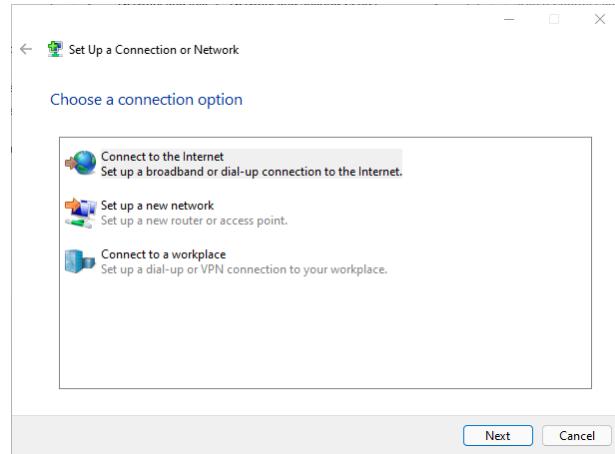
Via de knop **Properties** open je de eigenschappen van de netwerkkaart.

## 9.4.2 Network Settings



### Set up a new connection or network

biedt de mogelijkheid om een netwerkconnectie toe te voegen zoals bijvoorbeeld een VPN connectie of een dial-up connectie.



**Troubleshoot problems** stelt een diagnose en lost netwerk problemen op of geeft troubleshooting informatie.

## 9.4.3 Task Pane

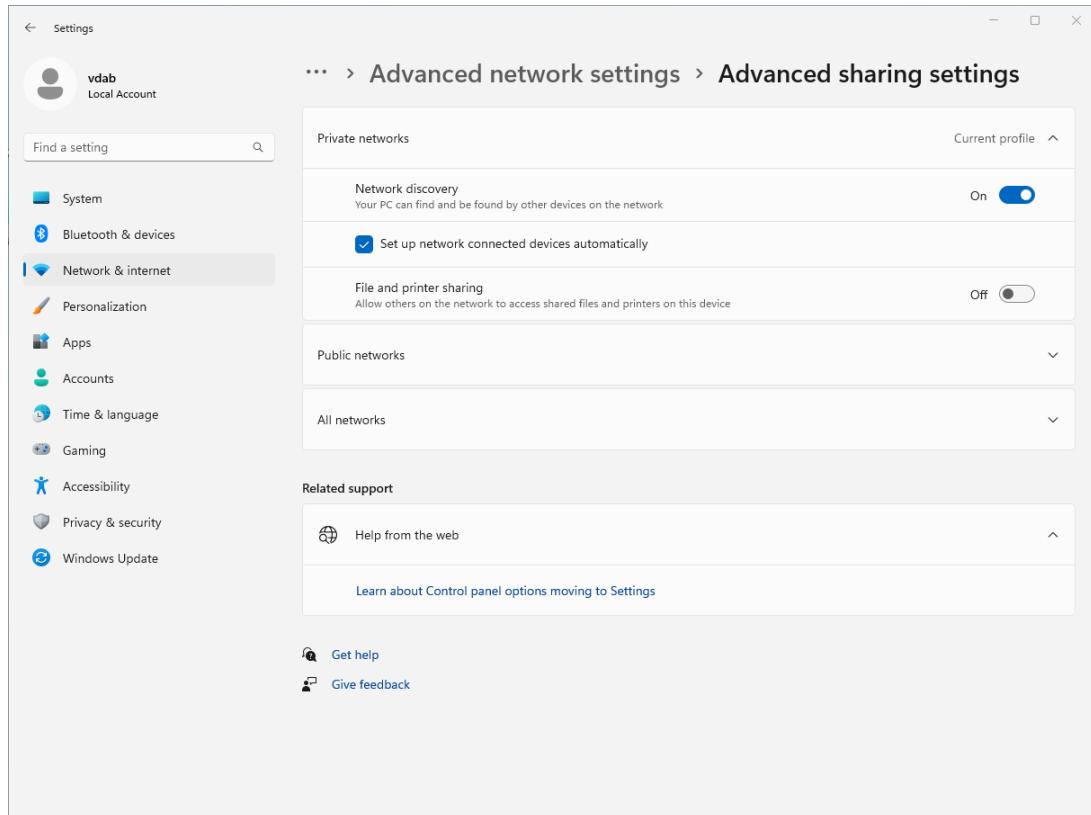
Het Task Pane links in het venster toont een aantal taken.

**Change adapter settings** opent het dialoogvenster waar je de *network connections* en de *properties* van de netwerkkaart kan bekijken of aanpassen.

Door op de netwerkadapter rechts te klikken en Properties te kiezen uit het contextmenu kom je onderstaand welgekend dialoogvenster. Merk op dat Windows 11 standaard zowel IPv4 als IPv6 ondersteunt.

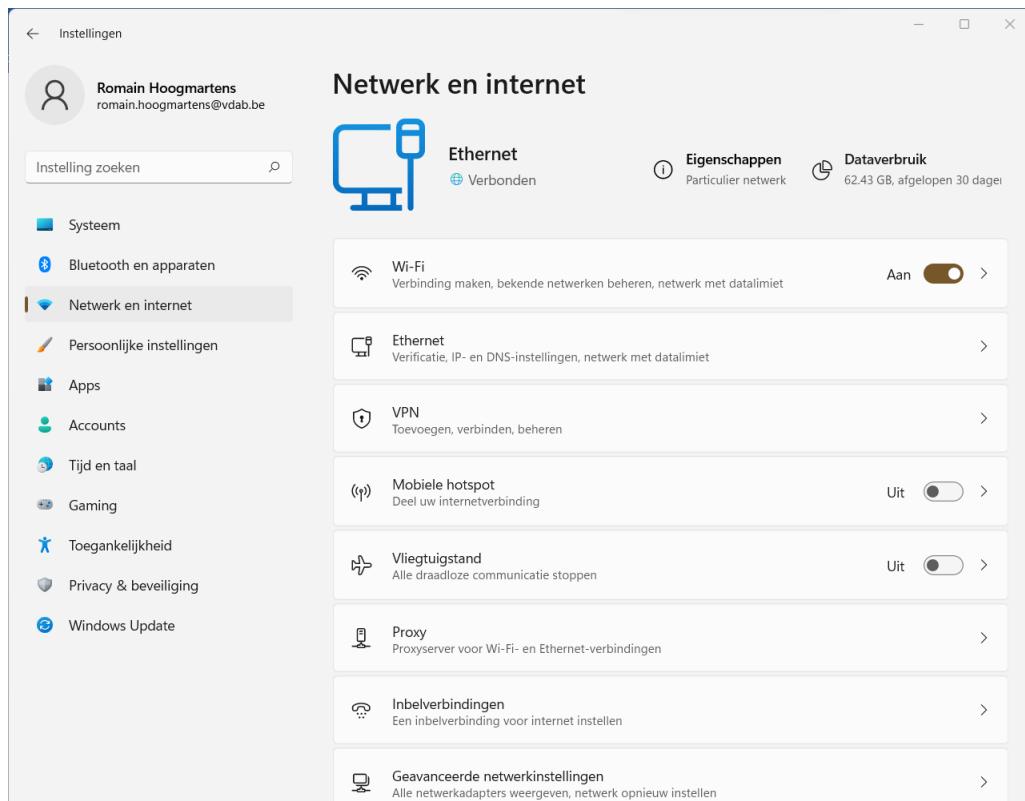
**Change advanced sharing settings** toont de sharing options voor de verschillende profielen.

Afhankelijk van het type netwerk zullen bepaalde onderdelen aan of uitgeschakeld zijn. Ieder onderdeel kan afzonderlijk ingesteld worden. Wens je bestanden en/of printers te delen met anderen, dan kan je hier File and printer sharing activeren door de slider van Off naar On te verschuiven.



## 9.5 Network & Internet via Settings App

In plaats van te werken met het ‘control panel’ uit de voorgaande versies van Windows, kunnen de meeste instellingen gedaan worden via de Settings application. Ook wat betreft de instellingen die van belang zijn voor het netwerk.



De instellingen die kunnen gedaan worden zijn:

**Properties:** laat toe om netwerktype te veranderen tussen Public en Private, en bijkomende instellingen van de netwerkadapter.

**Data Usage** geeft het netwerkverbruik weer.

De instellingen voor **WiFi** en **Mobile hotspot** zijn enkel beschikbaar indien je een wireless netwerkkaart hebt.

**Ethernet** toont de netwerkverbindingen die via ethernet-kabels actief zijn.

**VPN** laat toe om VPN-verbindingen te definiëren en connecties te maken via VPN

**Airplane mode** (Vliegtuigstand) zorgt ervoor dat alle wireless verbindingen tegelijk kunnen aan of af gezet worden.

**Proxy** laat toe op de instellingen van een proxy te definiëren.

**Dail-up** (inbelverbindingen)toont bestaande dail-up verbindingen en laat toe om extra verbindingen aan te maken.

**Advanced network settings** toont alle aanwezige netwerkadapters

## 9.6 Connectie maken met een wireless netwerk

Een connectie leggen met een wireless netwerk kan enkel op voorwaarde dat uw computers is uitgerust met een wireless netwerkkaart.

Van zodra de wireless netwerkkaart geactiveerd is (enabled) vangt deze wireless signalen op. De wireless netwerken die gebroadcast worden, worden opgeliist in het *Network* icoon uit de *Notification Area*. Om een connectie te leggen naar een wireless netwerk selecteer je de naam van het netwerk (= SSID van het netwerk) en klik je vervolgens op *Connect*.



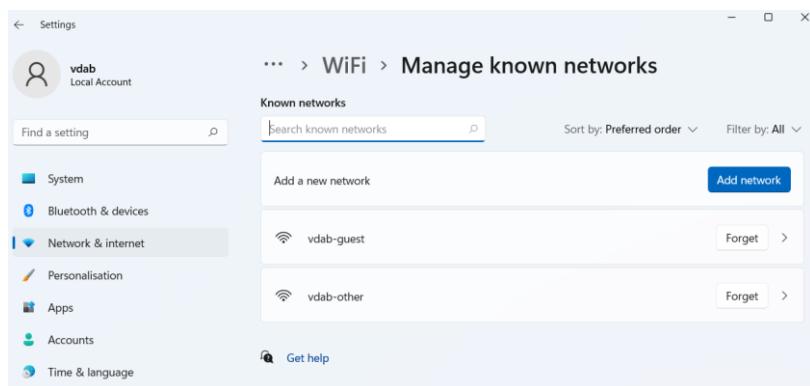
De meeste netwerken zijn echter beveiligd en vragen een security key om de connectie te kunnen leggen.

Na het ingeven van de juiste key, krijg je nog de vraag of de pc zichtbaar mag zijn op het netwerk. Indien ja, dan maak je verbinding met een “private” netwerk anders een “public” netwerk. Er verschijnt de melding **Connected** ter hoogte van de wireless network connection.

### 9.6.1 Connectie leggen met een verborgen wireless connectie

Omwille van security redenen kan ervoor gekozen worden om een Wireless netwerk niet te broadcasten. In dat geval wordt het wireless netwerk SSID niet getoond in het icoon **Network** uit de **Notification Area**. Met als gevolg dat je ook niet kan connecteren met dit netwerk. We noemen dit een verborgen wireless connectie.

Om een connectie te leggen met een non-broadcasting wireless ga je via de settings-app -> Network & Internet > WiFi > Manage known networks > Add Network.



Om connectie te leggen met een wireless netwerk heb je zijn SSID (network name), security settings en security key nodig. Als je deze NIET kent, is het leggen van de connectie onmogelijk. Zet een vinkje bij **Connect even if the network is not broadcasting**.

Na ingave van de wireless informatie krijg je het bericht dat de connectie met succes is aangemaakt. Door te klikken op **Change connection settings** kan je de properties van de netwerkverbinding nog aanpassen.

De wireless netwerkverbinding is nadien terug te vinden via **Manage known networks** (Settings App > Network & Internet > WiFi > Manage known networks). Hier kan je een wireless verbinding toevoegen (ook non-broadcasting), verwijderen (Forget) of aanpassen(>)

Nadat de wireless verbinding correct werd toegevoegd, wordt deze opgelijst via het icoon **Network** in de **Notification Area**. Om verbinding te maken selecteer je de naam van de wireless connectie en klik je op **Connect**.

## 9.7 Workgroup, Domain

Een Windows 11 toestel in een netwerkomgeving kan deel uitmaken van een Workgroup of een Domain. De twee netwerkvormen hebben als doel de computers binnen hun netwerk te vertrouwen zodat een veilige uitwisseling en onderling gebruik van bestanden en resources kan gebeuren.

Van zodra een computer voor de eerste maal aangesloten wordt op een netwerk (vast of wireless) komt deze in een public network. Dit is later nog te wijzigen via de settings app.

Kies je voor een Public network dan kan de computer deel uitmaken van een Workgroup.

Computers binnen een Private network kunnen lid worden van een Workgroup of een Domain.

We bespreken hieronder de mogelijkheden.

### 9.7.1 Een workgroup

Een workgroup kennen we vooral uit de Windows XP versie en wordt gebruikt in een peer-to-peer netwerk. Om bestanden te delen tussen verschillende toestellen over een netwerk is het belangrijk dat alle toestellen dezelfde workgroupnaam dragen. Zeker bij oudere versies van het besturingssysteem. Bestaat je netwerk uit een combinatie van Windows 7 en Windows Vista dan is dit geen noodzaak. Alhoewel eenzelfde workgroupnaam de network discovery verbetert.

De workgroupnaam is aan te passen en terug te vinden onder de System properties: rechtsklikken op **Settings → System → About** Klik op **Domain or workgroup**.

In het System properties dialoogvenster klik je op **Change....**

In het venster **Computer Name/Domain Changes** bepaal je de naam van de Workgroup. Ook de naam van de computer is hier aanpasbaar. Na iedere wijziging in dit venster dient je de computer te herstarten.

### 9.7.2 Lid maken van een domein

Standaard is Windows 11 lid van een Workgroup. Wens je Windows 11 in een client-server omgeving te implementeren dan moet je de machine lid maken van het domein. Dit is niet mogelijk voor de Windows 11 Home editie.

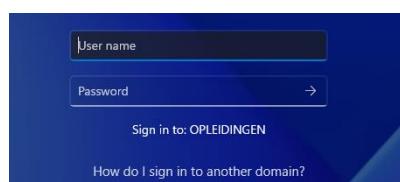
Lid maken van een domein gebeurt eveneens in het venster **Computer Name/Domain Changes**. Hoe je daar geraakt is uitgelegd in de bovenstaande paragraaf.

Geef de naam op van het domein en klik op OK.

Geef gebruikersnaam en wachtwoord op van de gebruiker die het recht heeft om clients toe te voegen aan het domein.

Een herstart is noodzakelijk.

### 9.7.3 Aanmelden op domein of lokaal



Van zodra je lid bent van een domein log je standaard aan op het domein waarvan je lid bent. Geef een gebruikersnaam en wachtwoord in dat terug te vinden is in Active Directory.



Wens je lokaal aan te loggen op het toestel tik dan **computernaam\gebruikersnaam** of **.\gebruikersnaam** in het vakje bij *User name*. In Windows 11 heb je geen ‘logon to’ pulldownlijst meer zoals vroeger in Windows XP.

**Opmerking:** meer weten over Windows 11 in een client-server omgeving komt aan bod in de cursus Windows Server. Deze cursus beperkt zich tot Windows 11 in een peer-to-peer netwerk.

## 9.8 Files and Folder Sharing

Windows 11 biedt verschillende mogelijkheden om files en folders te delen.

In een Home network was een Homegroup de meest eenvoudige manier. Het opzetten van een Homegroup is niet meer mogelijk sinds versie 1803 van Windows 10.

In deze cursus baseren we ons op een Work network waarbij de computers zich in eenzelfde workgroup bevinden. Vanaf Windows Vista en 7 is het niet meer noodzakelijk om eenzelfde workgroupnaam te hebben, maar het vergemakkelijkt wel Network discovery.

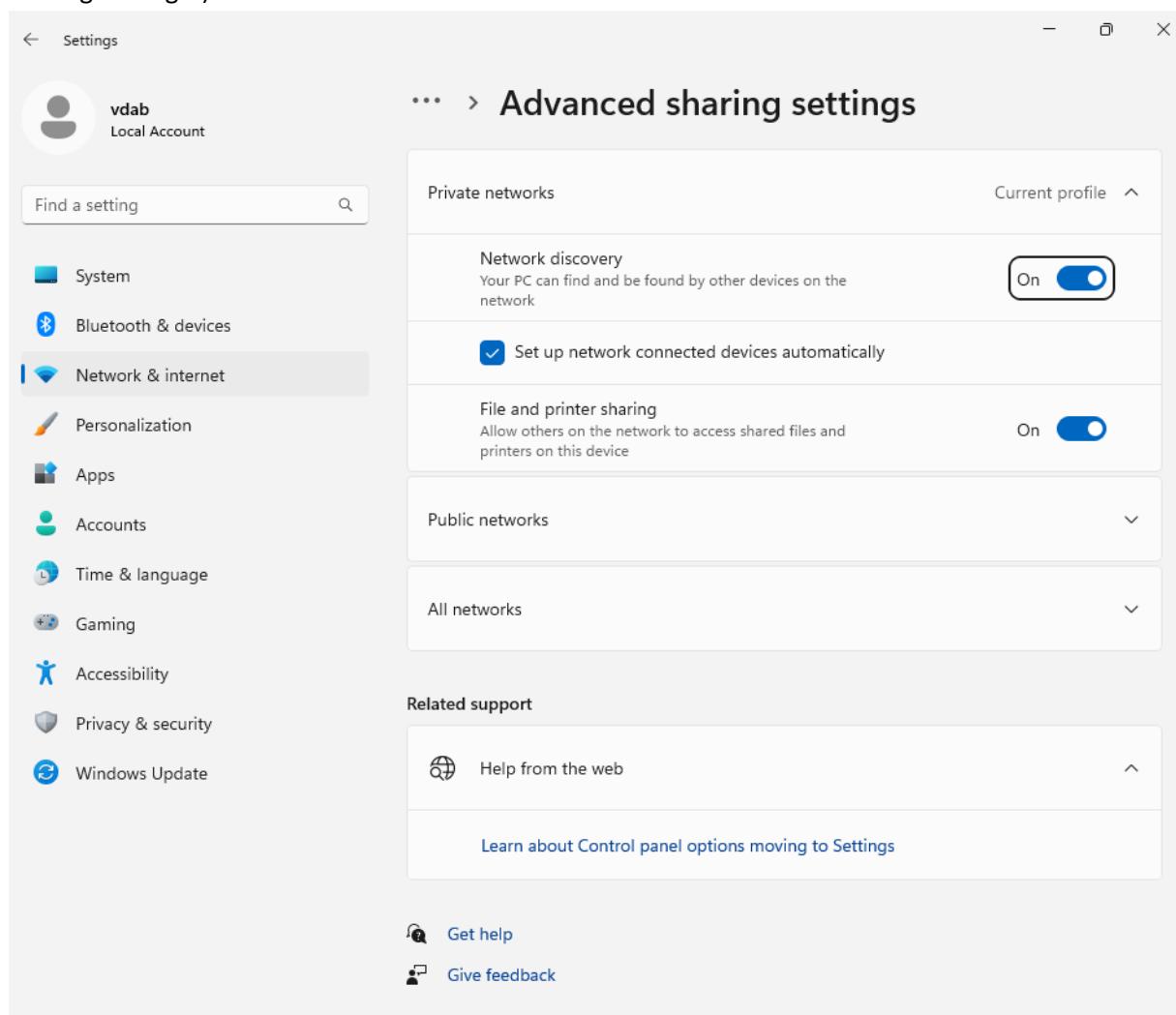
**Opmerking:** meer over File sharing binnen een client-server omgeving komt aan bod in de cursus Windows Server.

### 9.8.1 Instellen van sharing options

Om aan folder en file sharing te doen dienen volgende instellingen in acht genomen te worden:

- ❖ De computer bevindt zich in een Work network.
- ❖ Activeer Network discovery. Standaard is dit geactiveerd in een Private network. Indien dit niet het geval is pas je dit aan via **Settings > Network & Internet > Advanced network settings**.

- ❖ Kies **Advanced sharing settings** ( of via de zoekknop op zoek naar “Manage advanced sharing settings”)



- **File and printer sharing**  
Door File and printer sharing te activeren worden bestanden en printers die je hebt gedeeld toegankelijk voor gebruikers binnen het netwerk.
- **Public Folder sharing (zie bij All Networks)**  
Van zodra Public Folder sharing is geactiveerd krijgen gebruikers binnen het netwerk toegang tot de bestanden binnen de Public Folders. Ze hebben het recht om bestanden te lezen en weg te schrijven.  
Is public folder sharing uitgeschakeld dan kunnen enkel gebruikers van dat toestel lokaal gebruik maken van de Public Folders.
- **File sharing connections (zie bij All Networks)**  
Gebruik de 128-bit encryptie. Tenzij er in je netwerk zeer oude versies van het besturingssysteem gebruikt worden.
- **Password protected sharing (zie bij All Networks)**  
Wanneer Password protected sharing is geactiveerd krijgen enkel netwerkgebruikers die een gebruikersnaam en wachtwoord op deze computer hebben toegang tot gedeelde bestanden.

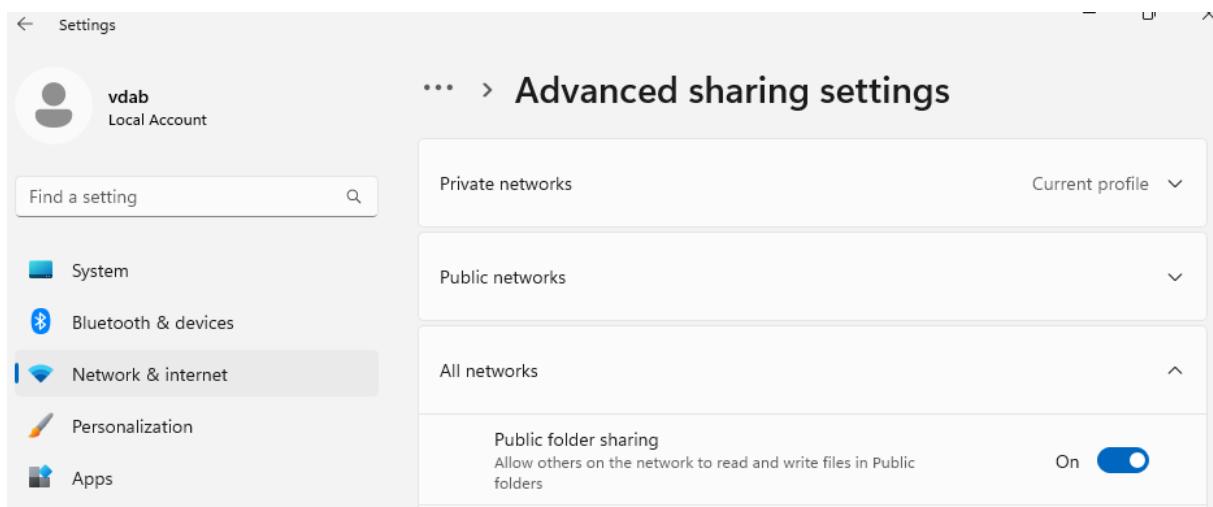
Hoe gaat het in zijn werk? Van zodra een gebruiker vanop het netwerk een gedeelde map wil aanspreken op jouw computer worden zijn credentials waarmee hij op zijn computer is aangelogd vergeleken met de useraccounts van jouw computer. Is er een overeenkomst dan krijgt de gebruiker onmiddellijk toegang, in het andere geval wordt een dialoogvenster getoond waarin de gebruiker een usernaam en wachtwoord van jou computer dient in te geven. Kent hij die niet dan krijgt hij geen toegang.

Wanneer **Password protected sharing** is uitgeschakeld dan kan in feite iedereen binnen het netwerk toegang krijgen tot de gedeelde mappen. Er wordt geen gebruikersnaam en wachtwoord gevraagd. In dit geval wordt de Guest account gebruikt om toegang te verlenen.

Indien je na deze aanpassingen nog geen computers ziet bij 'Network' kijk eens naar [Fix Windows 11 Workgroup Not Showing All Computers on the Network \(minitool.com\)](#)

### 9.8.2 Public folders

Public folders is een handige manier om gegevens op de computer te delen met anderen. Alle files en folders die je plaatst in de public folders zijn automatisch gedeeld voor alle users van dat toestel. Wens je deze ook toegankelijk te maken voor alle users binnen het netwerk activeer dan **Public folder sharing** via de **Advanced sharing settings**.



Het nadeel bij deze manier van sharen is dat de instelling geldt voor iedereen. Je kan niet bepalen welke users leesrechten hebben of wie lees- en schrijfrechten heeft. Iedereen binnen het netwerk heeft zowel read-, write- als modifyrechten.

De Public Folders zijn terug te vinden via de File Explorer als onderdeel van de libraries. Dit zijn virtuele mappen die doorverwijzen naar C:\users\public.

Benaderen van Public Folders van een ander toestel doe je via de **File Explorer** of via **Network** → dubbelklik op de computernaam waarvan je de public folders wenst te gebruiken → dubbelklik op **users** en vervolgens op **Public**.

Of via het UNC pad: \\computernaam\users\public (vervang computernaam door de naam van je computer)

### 9.8.3 Individuele folder Sharing

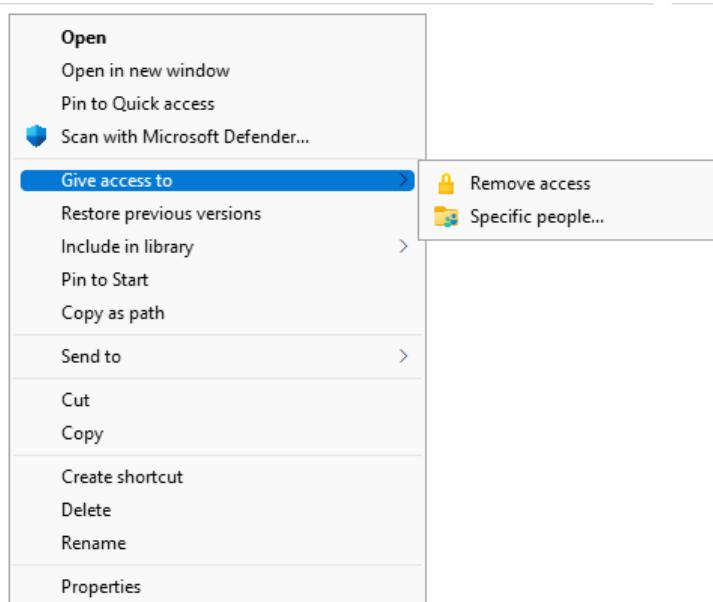
Naast het delen van de Public Folder kan eender welke folder of file op je computer gedeeld worden. Het verschil met de Public Folder is dat je hier kan opgeven aan wie je de toelating geeft om de Folder of File te gebruiken en in welke mate deze persoon rechten heeft op de folder. Terwijl bij Public Folders ofwel iedereen ofwel niemand toegangsrechten heeft.

#### 9.8.3.1 Een Folder delen/sharen met de Sharing Wizard

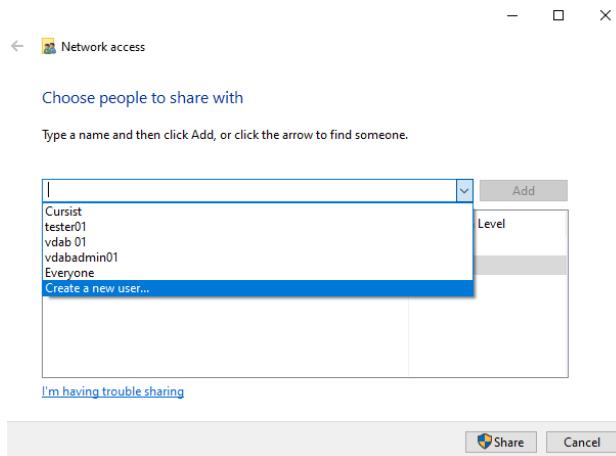
Een folder delen is kinderspel wanneer je de Sharing Wizard gebruikt. In Windows Vista werd deze techniek Simple File Sharing genoemd. Standaard is de Sharing Wizard geactiveerd. Ter controle ga je via de File Explorer via ... naar **Options**. In het tabblad **view** van het Folder Options venster scroll je naar ondernaam. **Use Sharing Wizard (recommended)** is geactiveerd.

Het delen van een folder:

- ❖ In dit voorbeeld maken we gebruik van de users Anneke en Mieke. Wens je het voorbeeld correct te volgen maak deze users dan eerst aan via Computer Management op beide toestellen.
- ❖ Maak een folder aan op de C-schijf van je toestel.
- ❖ Selecteer de folder. Gebruik de rechtermuisknop, kies eerst **Show more options** en daarna **Give access to**.  
Kies je **Remove Access** dan heb je het delen van de folder op  
Kies je **Specific people...**, dan wordt de Sharing wizard opgestart.



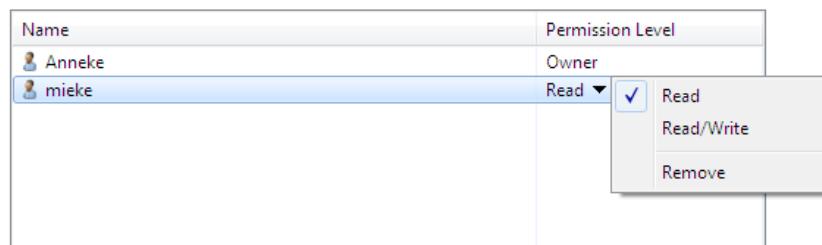
- ❖ Tik een naam in in het tekstvak of kies een gebruiker via de uitklaplijst. Alle gebruikers van uw toestel worden getoond samen met de groep Everyone.



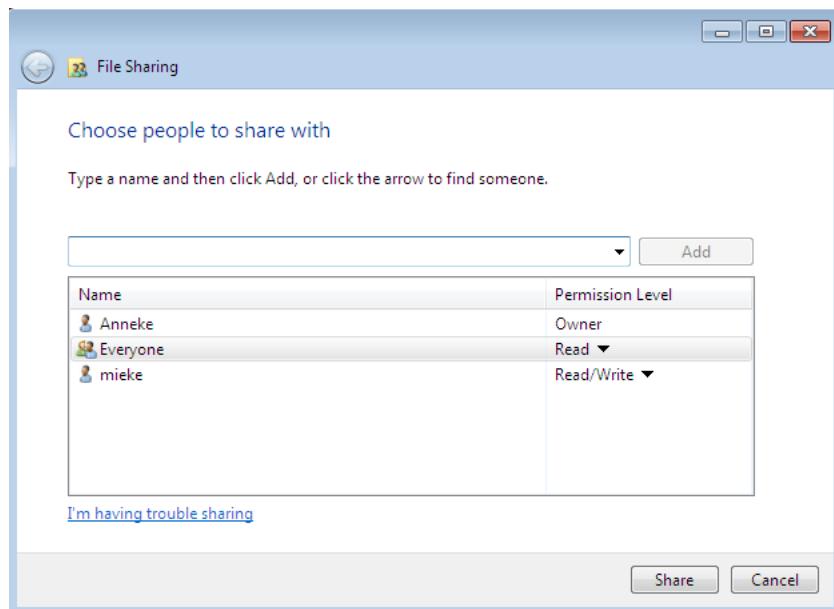
### Opmerking:

Kies je voor Everyone en Password protected Sharing is geactiveerd dan heeft de gebruiker die zich toegang wil verschaffen tot de share nog steeds een gebruikersaccount op uw toestel nodig. Is Password protected sharing uitgeschakeld dan kan iedereen binnen uw netwerk de share betreden zonder dat deze credentials moet opgeven.

- ❖ In dit voorbeeld geven we Mieke rechten. Selecteer Mieke uit de lijst en klik op Add. Standaard krijgt Mieke Permission Level Read.



Er zijn twee permission levels: Read en Read/Write. Read geeft enkel leesrechten en stelt de NTFS security in op Read and Execute. Read/Write geeft de gebruiker dezelfde rechten als de Owner: lezen, schrijven, aanpassen en verwijderen. Door Read/Write te kiezen wordt de NTFS security op Full Control gezet.

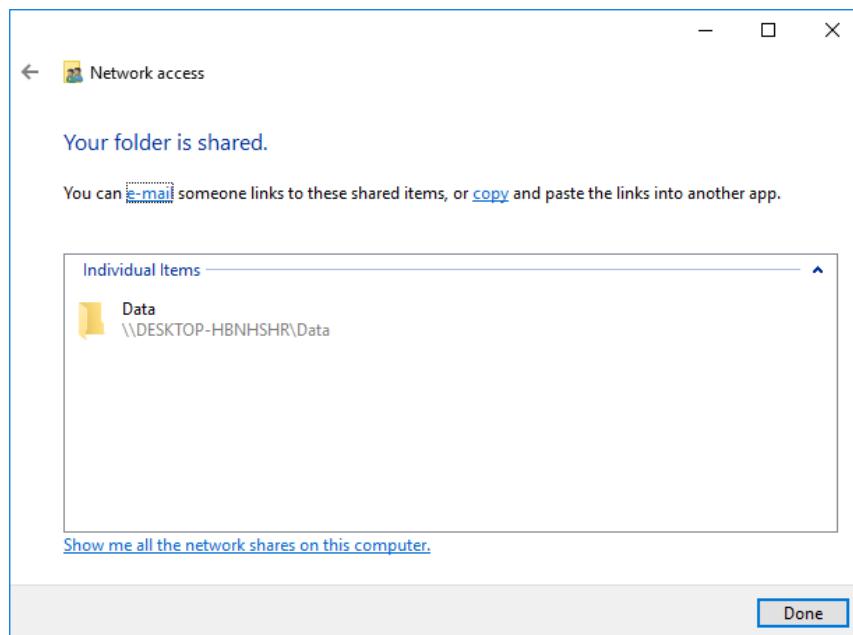


❖ Klik op de knop **Share**.

#### Opmerking:

Enkel administrators hebben het recht om folders te delen. Ben je aangelogd met een niet-administrator dan word je naar de credentials van een administrator gevraagd.

De folder is nu gedeeld onder de naam <\\computernaam\sharenaam>. De sharenaam komt overeen met de naam van de folder. Via de link *e-mail* kan je de sharenaam doormailen (indien een email-programma geconfigureerd werd op je toestel).



Om nadien wijzigingen aan te brengen aan de share klik je opnieuw op **Give access to** in het contextmenu.

De Sharing Wizard, biedt het voordeel dat de share permissions doorgekopieerd worden naar de NTFS security. Vandaar de benaming Simple Sharing: op een eenvoudige manier stel je zowel de sharing permissions als de NTFS security in.

Om de NTFS Security te bekijken ga je naar het tabblad **Security** uit het **Properties** venster van de folder.

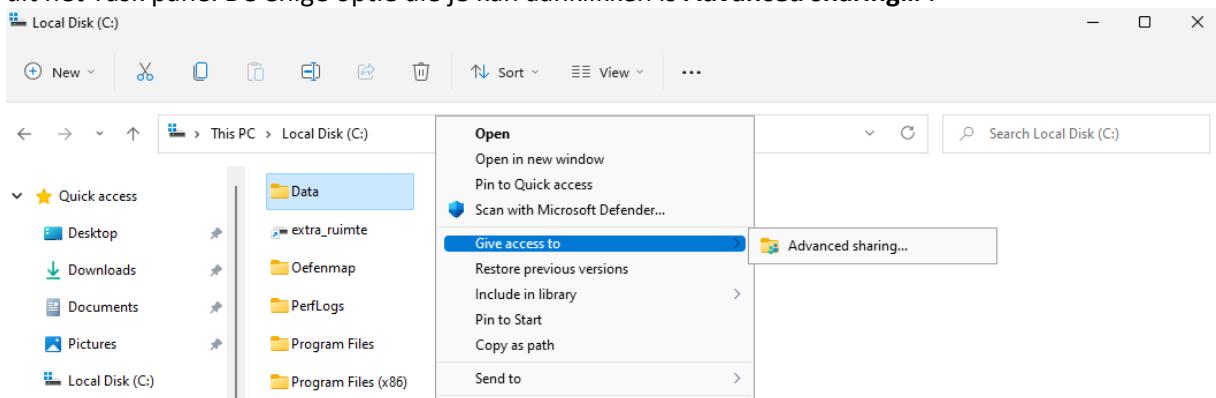
Je zult merken dat de aan de share toegevoegde users ook voorkomen in de Security lijst van de folder.

#### 9.8.3.2 Advanced sharing

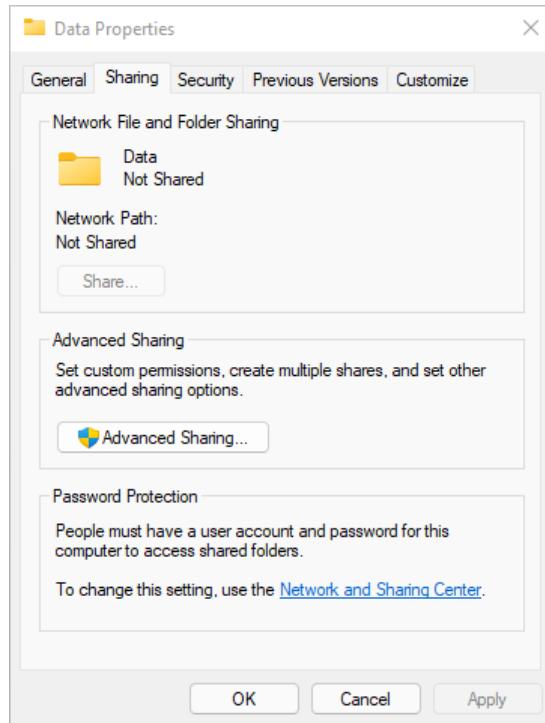
De Sharing Wizard is ingevoerd om op een gemakkelijke manier folders en files te sharen. Met deze techniek kan zelfs een complete leek een folder sharen. Maar het biedt niet alle mogelijkheden van Sharing. Zo zijn de Share permissions en de NTFS security aan elkaar gekoppeld, wat soms niet noodzakelijk is of soms beter van elkaar losgekoppeld wordt. Het maken van een verborgen share is eveneens niet mogelijk.

Om alle functionaliteiten van sharing te kunnen benutten maak je de share aan via advanced sharing.

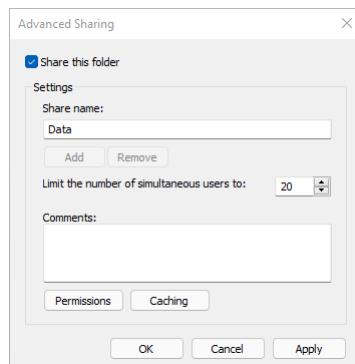
- ❖ Schakel “Use Sharing Wizard (Recommended)” uit via ... → **options** → tabblad **View**
- ❖ Maak een folder aan op de C-schijf van je toestel. Selecteer de folder en kies **Give Access to** uit het Task pane. De enige optie die je kan aanklikken is **Advanced sharing...** .



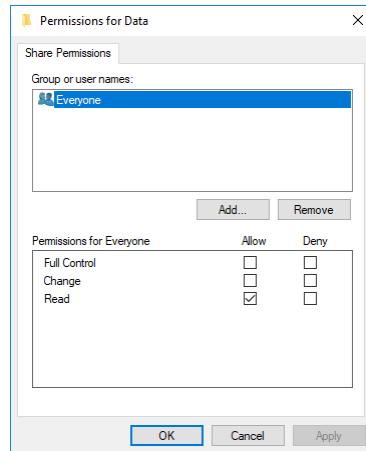
Het **properties** venster van de folder wordt geopend op het tabblad Sharing.



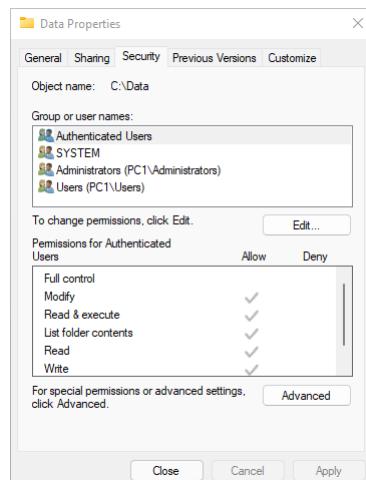
- ❖ Klik op **Advanced Sharing....** Zet een vinkje bij **Share this folder**. Geef de share een naam. Standaard wordt de naam van de folder gebruikt als share name.



- ❖ Klik op de knop **Permissions** om de share permissions in te stellen. In dit voorbeeld geven we Everyone Full Control. We gaan ervan uit dat de NTFS security correct is ingesteld. De share permissions worden gebruikt om de share binnen te treden, eens binnen wordt naar de NTFS security gekeken. Deze houdt gebruikers tegen die niet voorkomen in de ACL's. Een nog betere beveiliging krijg je als je Everyone verwijdert uit de share permissions en enkel de gebruikers toevoegt die voorkomen in de NTFS security.



- ❖ Klik op OK en ga naar het tabblad Security binnen de folder properties om de NTFS security correct in te stellen. In ons voorbeeld krijgen alle users Read rechten (hou rekening met inheritance) en Mieke Modify rechten. Klik op OK om te bevestigen.



#### Opmerking:

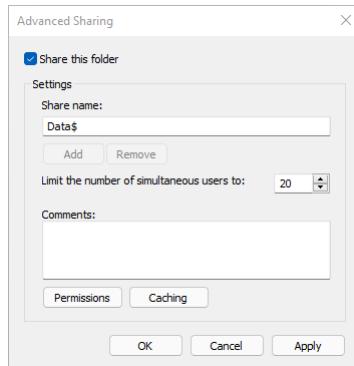
Bij gebruik van de Sharing Wizard worden de sharing permissions automatisch doorgekopieerd naar de NTFS security permissions. Dit is NIET het geval bij Advanced Sharing. Vergeet dus de rechten op het tabblad security niet aan te passen. De correcte manier van werken houdt in dat je eerst de NTFS security instelt en pas daarna Advanced Sharing activeert.

#### 9.8.3.3 Hidden shares

Een hidden share is een gedeelde folder die niet zichtbaar is via het venster Network.

De naam van een hidden share eindigt op een \$-teken. De share is enkel bereikbaar via de UNC naam. [\\computernaam\\sharenaam\\$](\\computernaam\\sharenaam$).

- ❖ Om gebruik te maken van een hidden share of een sharenaam die afwijkt van de foldernaam open je de **properties** van de folder en kies je voor het tabblad **Sharing**. Klik op de knop **Advanced Sharing**.
- ❖ Activeer “Share the folder” en zet achter de sharenaam een \$-teken.

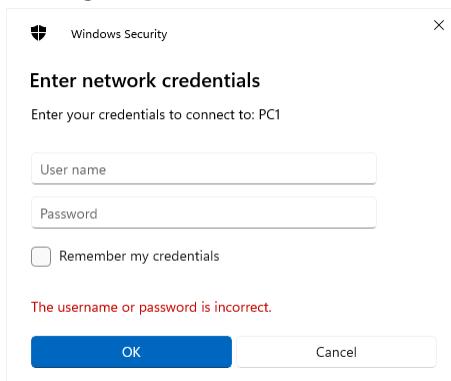


- ❖ Stel de share permissions correct in (everyone FC) evenals de NTFS security via het tabblad **security** (Mieke krijgt Modify rechten).

#### 9.8.4 Een share gebruiken

De **Network** folder (in de file explorer) is uw toegang tot alle gedeelde folders, bestanden en devices. Binnen deze folder worden alle computers en gedeelde devices binnen uw netwerk getoond. Om na te gaan welke folders en bestanden gedeeld zijn op een computer volstaat het om op de computer te dubbelklikken. Alle gedeelde folders en bestanden worden opgelijst. Dubbelklik op de gedeelde folder/bestand om de inhoud te bekijken. Dit zal enkel lukken indien jouw gebruiker de juiste rechten heeft om de inhoud van een computer of device te bekijken. Heeft uw gebruiker geen rechten dan wordt er een venster getoond waarin naar de usercredentials gevraagd wordt voor toegang tot de computer. Geef de juiste credentials op. Ken je die niet dan heb je geen toegang.

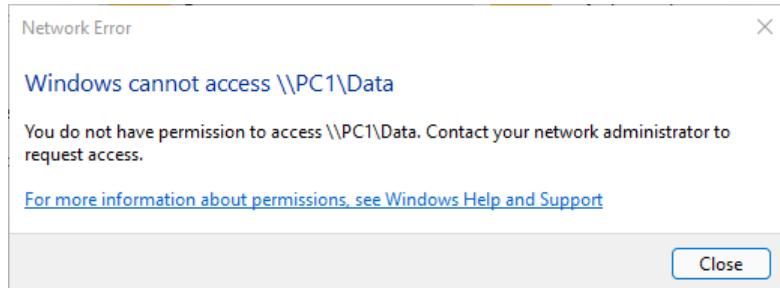
- ❖ Open de **Network** folder in de file explorer.
- ❖ Dubbelklik op de computernaam waarvan je de shares wenst te bekijken
- ❖ De gedeelde folders worden getoond met uitzondering van de verborgen shares.  
Tenzij jouw gebruiker niet de juiste credentials heeft om toegang te krijgen tot de computer. In dat geval wordt onderstaand venster getoond.



Geef een gebruikersnaam en wachtwoord op dat voorkomt op de geselecteerde computer. Lukt dit dan krijg je eveneens de gedeelde folders/bestanden te zien in het andere geval wordt een foutbericht getoond.

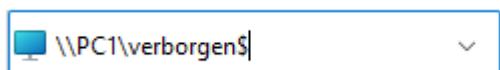
- ❖ Dubbelklik op de gedeelde folder om de inhoud te bekijken.

- ❖ Heb je leesrechten op de folder dan opent deze zonder problemen.  
Heb je enkel leesrechten en probeer je toch een bestand weg te schrijven binnen de folder dan wordt er een foutbericht getoond.
- ❖ Heeft de gebruiker waarmee je bent aangelogd geen rechten op de folder dan verschijnt er een Network Error venster:



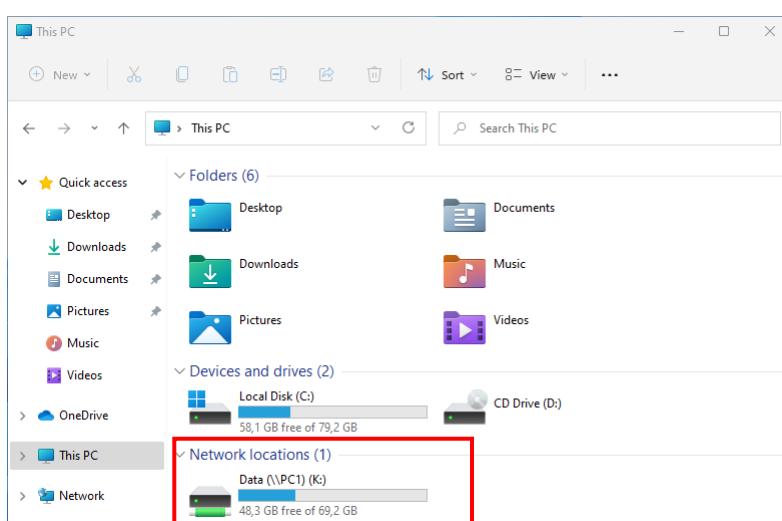
Verborgen shares worden niet getoond via de Network folder. De enige manier om deze aan te spreken is via de UNC naam van de share: [\\computernaam\sharenaam\\$](\\computernaam\sharenaam$).

- ❖ We wensen op toestel 2 de verborgen share “verborgen” aangemaakt op toestel 1 aan te spreken.
- ❖ Op toestel 2 tik je in de Search bar de UNC naam van de share gevolgd door ENTER. Vergeet het \$-teken niet!



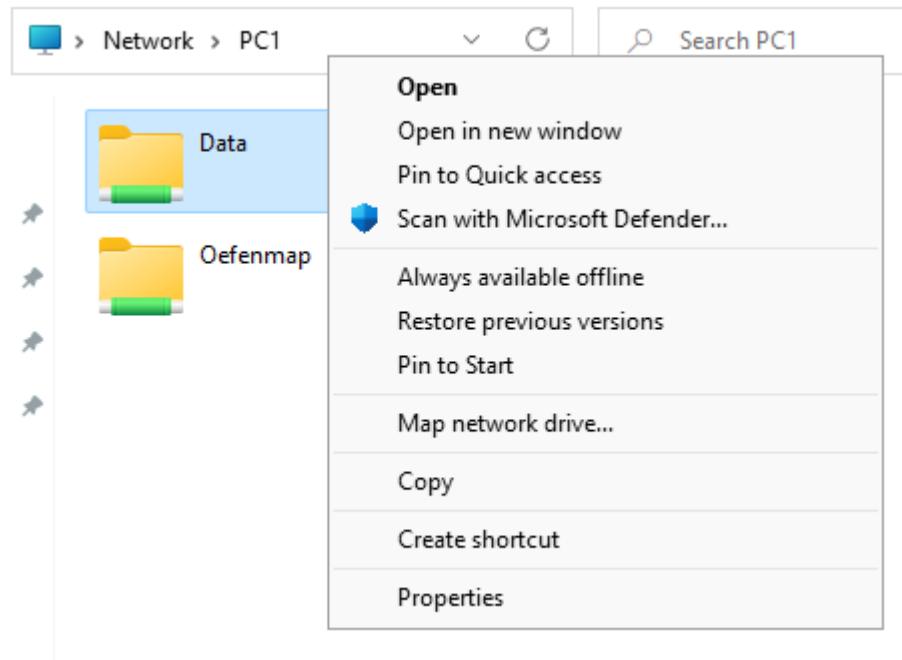
- ❖ De inhoud van de verborgen share wordt getoond op voorwaarde dat de gebruiker minstens leesrechten heeft.

Niet alle gebruikers zijn vertrouwd met de Network folder of met gedeelde folders ook al moeten ze er dikwijls gebruik van maken. Voor hen is het raadzaam dat een IT expert de veel gebruikte shares op hun toestel “mapt”. De shares worden dan getoond via de File Explorer als een Network Location voorzien van een driveletter.

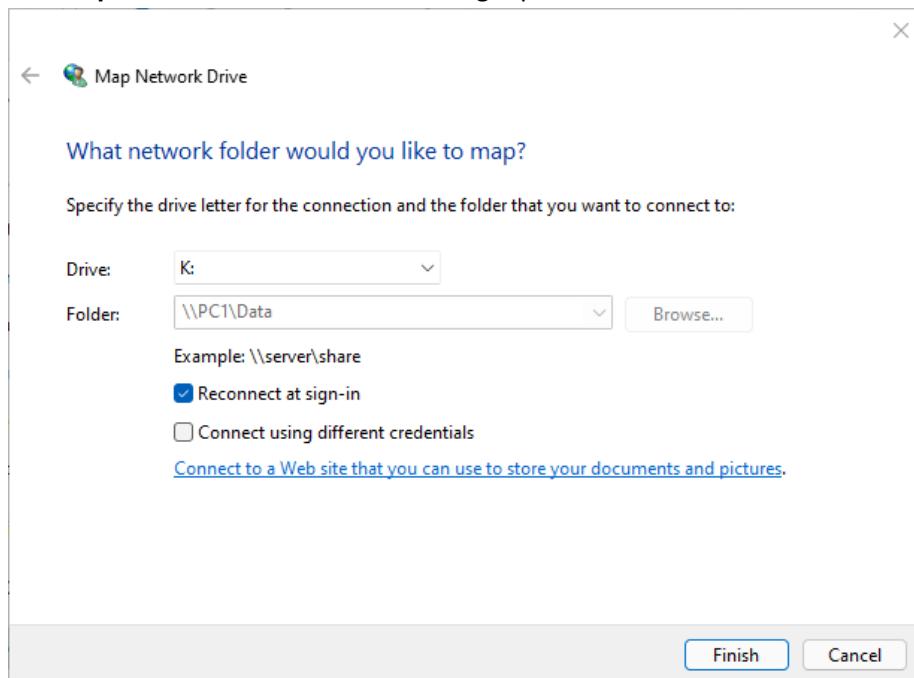


- ❖ Open de Network folder

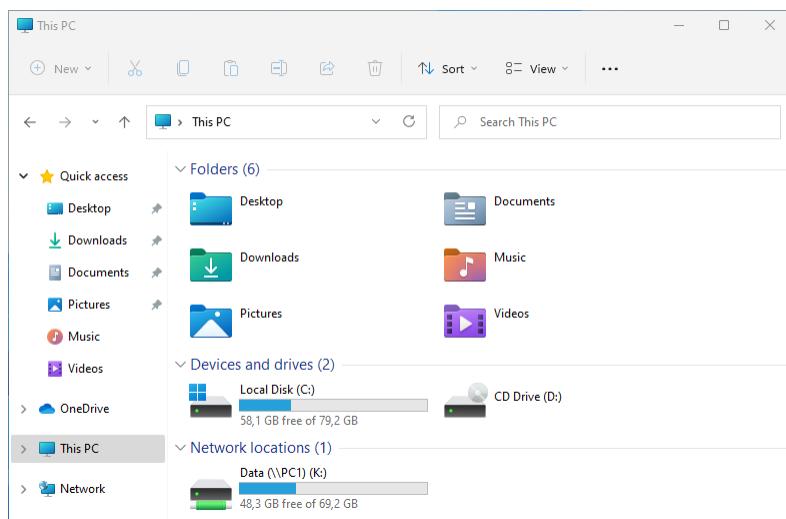
- ❖ Dubbelklik op een computer waarvan je een gedeelde folder wenst te gebruiken. Geef eventueel de juiste credentials op om de computer te betreden.
- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de share die je wenst te mappen en kies uit het contextmenu **Show more options > Map network drive....**



- ❖ Het **Map Network drive** venster wordt geopend.

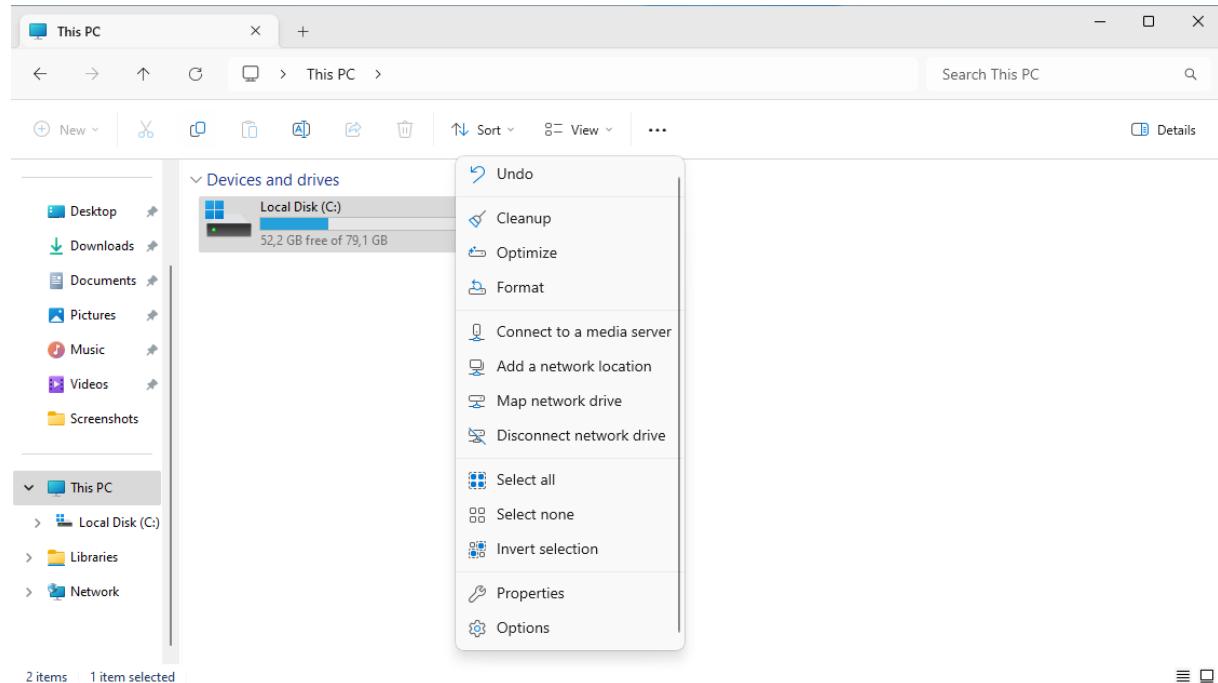


- ❖ Kies een Driveletter. Het vinkje bij **Reconnect at logon** zorgt ervoor dat bij het opnieuw aanloggen de netwerkmap opnieuw gekoppeld wordt. Klik op **Finish**.
- ❖ Open File Explorer. Bekijk de Network location.



### Opmerking:

Er is nog een andere manier om een network drive te mappen: Open This PC binnen File Explorer en selecteer via ... > **Map network drive** uit de toolbar.



## 9.8.5 Toepassingen

### Public folder sharing

- ❖ Toestel 2: Minnie plaatst een afbeelding van zichzelf in de public folders van toestel 1. Welke credentials kan Minnie gebruiken om toegang te krijgen tot toestel 1?
- ❖ Schakel Public folder sharing uit op toestel 1.
- ❖ Kan Mickey (toestel 1) de bestanden binnen de public folder nog aanspreken?
- ❖ Kan Minnie (toestel 2) de bestanden van de public folders van toestel 1 nog aanspreken?
- ❖ Schakel Public Folder sharing terug in op toestel 1.

### Sharing Wizard en advanced sharing

Ten huize Disney staan 2 computers die alle twee gebruikt worden door de 4 bewoners: Mickey, Minnie, Donald en Katrien.

- ❖ Log aan met een administratoraccount op beide toestellen.
- ❖ Zorg dat iedere bewoner een account heeft op beide toestellen. Je mag voor alle accounts hetzelfde wachtwoord gebruiken.
- ❖ Maak op toestel 2 volgende directory structuur aan: C:\disney. In de folder disney creëer je voor de 4 bewoners een aparte folder die hun naam draagt. Voorzie iedere folder van een afbeelding van de eigenaar van de folder. (maak gebruik van de oefenbestanden uit de cursus)
- ❖ Share de folders Mickey en Minnie met behulp van de sharing wizard. Stel de security als volgt in:
  - Folder Mickey: Mickey Read/Write, Minnie Read
  - Folder Minnie: Minnie Read/Write, Mickey Read
- ❖ Share de folders Donald en Katrien met behulp van advanced sharing. Schaken de sharing wizard eerst uit.
  - Stel de **NTFS security** als volgt in:
    - Folder Donald: Donald Modify, Katrien Read
    - Folder Katrien: Katrien Modify, Donald Read
- ❖ Log op toestel 1 aan met Mickey.
  - Ga via de network folder naar toestel 2 en test de shares uit. Mickey mag enkel in zijn eigen folder lezen en schrijven en in de folder van Minnie lezen. Op de andere folders heeft hij geen toegang.
- ❖ Log op toestel 1 aan met Donald.
  - Ga via de network folder naar toestel 2 en test de shares uit. Donald mag enkel in zijn eigen folder lezen en schrijven en in de folder van Katrien lezen. Op de andere folders heeft hij geen toegang. Werkt dit? Als dit niet lukt, wat zou de oorzaak kunnen zijn?

### Hidden shares

- ❖ Maak op toestel 2 in de folder Disney 2 extra folders aan: Ducks en Mickeys.
- ❖ Beide folders worden voorzien van een verborgen share
- ❖ Stel de NTFS permissies als volgt in:
  - Ducks: Donald en Katrien Modify, administrators FC
  - Mickeys: Mickey en Minnie Modify, administrators FC
- ❖ Log op toestel 1 aan met Donald

❖ Zijn de shares Ducks\\$ en Mickeys\\$ zichtbaar via de Network Folder?

❖ Maak een document aan in de verborgen share Ducks\\$



## 10 Afdrukken

---

Onder Windows communiceert het stuurprogramma van de printer niet met individuele toepassingen, maar met het besturingssysteem zelf. Alle applicaties sturen hun afdrukopdrachten via het besturingssysteem naar de printer.

Deze manier van werken biedt een aantal voordelen:

- Je hoeft niet voor elke applicatie apart een stuurprogramma te installeren.
- De applicatie is na een afdrukopdracht sneller terug ter beschikking om andere opdrachten uit te voeren. De applicatie stuurt immers de volledige job snel door naar de Windows print spooler, een verzamelplaats voor afdrukjobs, en de spooler zorgt dat de job monjesmaat bij de printer terecht komt.

Windows verwijst met de term printer eigenlijk naar het afdruksysteem van Windows.

Eigenschappen instellen voor een printer komt er op neer dat je het gedrag van het stuurprogramma bepaalt en niet dat van de fysieke printer.

Meerdere exemplaren van een stuurprogramma installeren voor eenzelfde fysieke printer, elk met zijn eigen instellingen, kan dus.

Het stuurprogramma geeft allerlei informatie over de printer door aan Windows: op welke manier de printer met papier overweg kan, over hoeveel RAM de printer beschikt, welke Page Description Language (PDL) de printer gebruikt. Vandaag de dag wordt vooral gewerkt met PCL van Hewlett Packard of met Postscript van Adobe. De meeste Laserprinters ondersteunen één van beide.

Een printer kan lokaal op een toestel aangesloten worden via een parallelle, een seriële, een USB of een infrarood poort. Een printer kan ook zelf over een netwerkkaart beschikken en zo rechtstreeks op het netwerk aangesloten worden.

### 10.1 Een printer installeren

De installatie van een printer zorgt ervoor de Windows weet dat er een printer is, van welk type die printer is en met welk stuurprogramma moet gecommuniceerd worden.

Het kan gebeuren dat Windows een printer automatisch detecteert en dan meteen het juiste stuurprogramma installeert (plug and play).

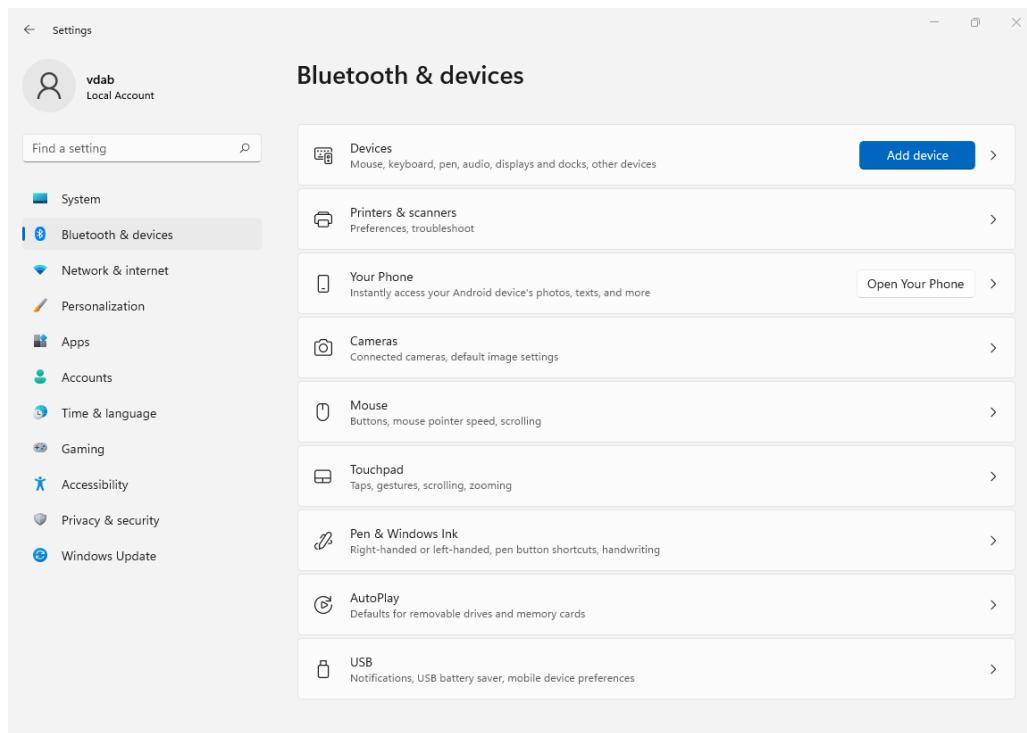
Is dat niet het geval, dan moet je als beheerder de printer manueel installeren.

Bij voorkeur gebruik je het setup programma van de leverancier van de printer, omdat dit bij sommige merken een eigen spooler installeert. Dergelijke stuurprogramma's kan je ophalen op de website van de leverancier of worden geleverd op een schijf bij de printer. Bij gebrek aan dergelijk stuurprogramma kan je het stuurprogramma geleverd door Windows gebruiken.

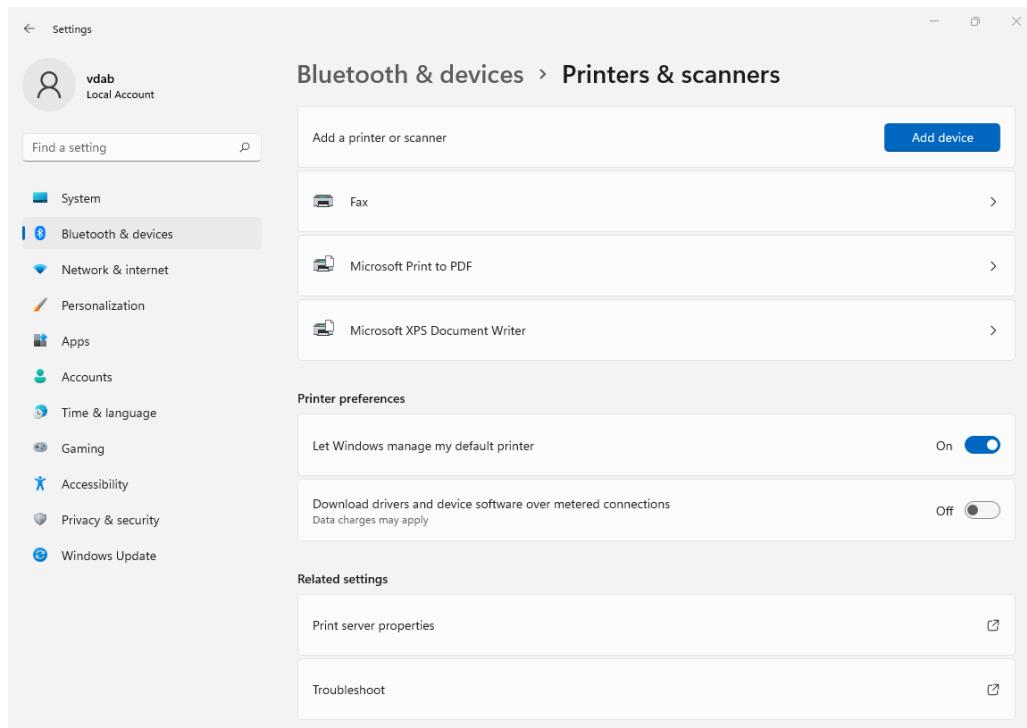
Afhankelijk van de situatie zijn er nogal wat verschillende procedures om een printer te installeren.

Voor het installeren en configureren van printers vertrekken we telkens van de **Settings** app.

We krijgen dan het volgende scherm waar we kiezen voor '**Bluetooth & devices**'



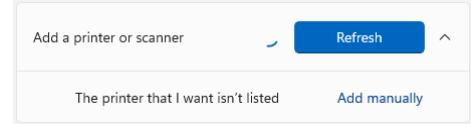
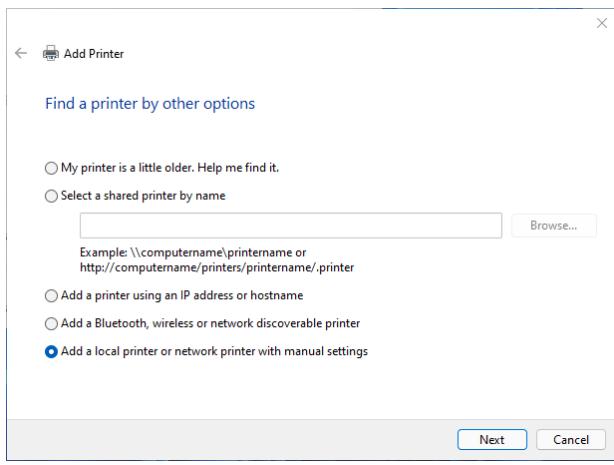
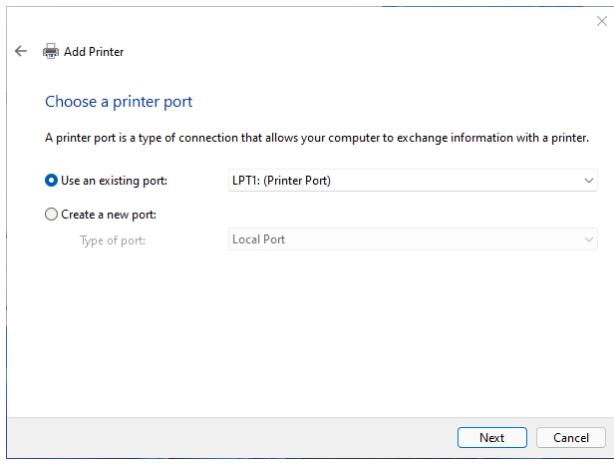
We kiezen dan voor 'Printers & scanners.'

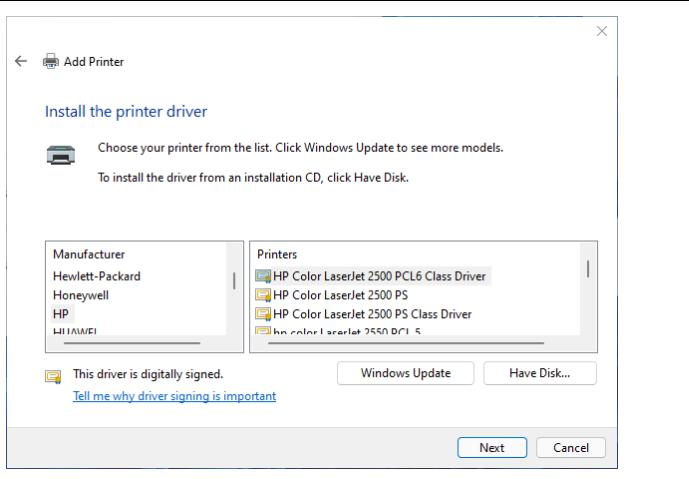
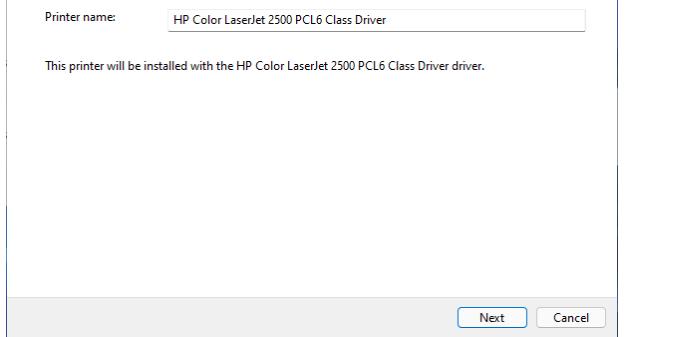


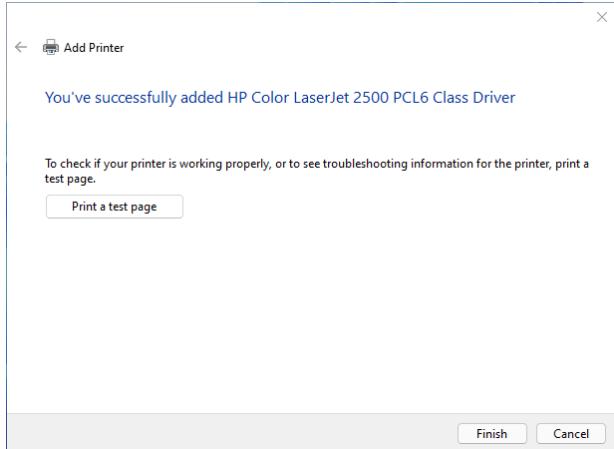
Sinds Windows 10 is heb je de mogelijkheid om de standaard printer te laten bepalen door Windows via de instelling 'Let Windows manage my default printer'. Indien aangevinkt, dan zal Windows bij het afdrukken kiezen voor de laatste printer waar je vroeger iets afgedrukt hebt. Indien niet aangevinkt, dan kan je zelf bepalen welke je standaard printer is bij het afdrukken.

### 10.1.1 Een lokale printer installeren

Met deze procedure kan je printers installeren die geen plug and play ondersteunen.

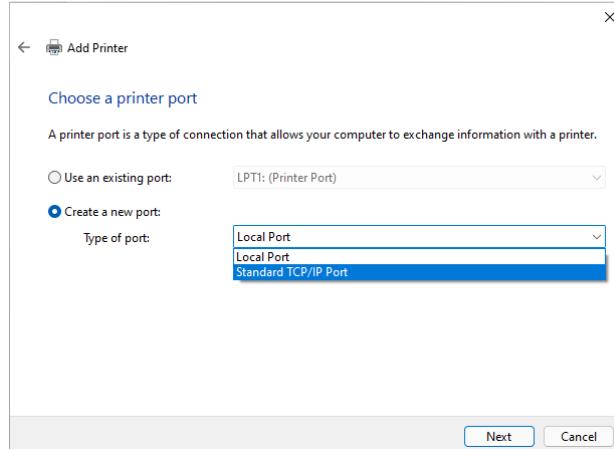
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Klik op <b>Add device</b></li> <li>❖ Klik op <b>Add Manually</b> naast <b>The printer that I want isn't listed</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kies de optie 'Add a local printer or network printer with manual settings'.</li> </ul>	
<p>Het apparaat kan rechtstreeks verbonden zijn met een poort van de computer. In dat geval kies je voor de optie <b>Use an existing port</b>.  Indien het om een netwerkprinter gaat met een eigen netwerkkaart kies je <b>Create a new port</b>. In de volgende paragraaf wordt deze werkwijze meer gedetailleerd beschreven.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kies <b>Use an existing port</b> en selecteer in de keuzelijst de poort waarop de printer aangesloten is. We kiezen in het voorbeeld lpt1:.</li> <li>❖ Klik op <b>Next</b>.</li> </ul>	

<p>De linkse lijst biedt verschillende merken van printers aan, de rechtse lijst types van printers van het geselecteerde merk.</p>	
<p>De knop <b>Windows Update</b> biedt de mogelijkheid de meest recente driver voor de printer op te halen bij Microsoft (het kan even duren eer je de lijst krijgt), de knop <b>Have disk ...</b> laat toe de driver op te halen van een CD, geleverd door de leverancier of van de harde schijf (nadat deze bv. eerst opgehaald werd van het Internet).</p>	<p>❖ Installeer als voorbeeld een fictieve printer, kies dus een merk en een type volgens je eigen voorkeur en klik op <b>Next</b>.</p>
<p>❖ Geef een unieke naam aan de printer. Windows doet zelf een voorstel op basis van de leverancier en het type.</p> <p>❖ Klik op <b>Next</b></p>	
<p>Er verschijnt eerst een venster met de mededeling <b>Installing printer</b> en vervolgens de vraag of de printer moet gedeeld worden, zodat hij ook vanop een ander toestel kan gebruikt worden.</p> <p>Je kunt hier ook meteen de locatie van de printer en extra commentaar meegeven.</p> <p>❖ Deel de printer en klik op <b>Next</b>.</p>	

Afhankelijk van de instelling 'Let Windows manage my default printer' krijg je al dan niet de mogelijkheid om de printer nog instellen als de standaardprinter. Je kan nog een testpagina afdrukken.	
De printer verschijnt nu mee in de lijst van <b>Printers and Scanners</b> .	

### 10.1.2 Een netwerkprinter installeren

Een netwerkprinter beschikt over een eigen netwerkkaart en wordt daarmee rechtstreeks verbonden met het netwerk. Een netwerkprinter krijgt ook een eigen IP-adres.

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Klik op <b>Add device</b></li> <li>❖ Klik op <b>Add manually</b> naast <b>The printer that I want isn't listed</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kies de optie 'Add a local printer or network printer with manual settings'.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kies deze keer in het venster Add Printer de optie <b>Create a new port</b> en selecteer in de keuzelijst <b>Standard TCP/IP port</b>.</li> <li>❖ Klik op <b>Next</b>.</li> </ul>	

<p>❖ Vul bij Hostname or IP address het IP-adres van de printer in en klik op <b>Next</b>.</p>	
<p>❖ Er verschijnt een venster met de melding dat de opgegeven TCP/IP poort opgezocht wordt.</p>	
<p>❖ De volgende stappen zijn analoog aan die in de vorige procedure</p>	---

### 10.1.3 Een printer met een USB aansluiting

Printers met een USB aansluiting ondersteunen plug and play.

- ❖ Installeer het stuurprogramma van de printer via de setup geleverd door de leverancier van de printer. Het setup programma zal de nodige stuurprogramma's en de setup informatie (.inf bestand) kopiëren naar de driver store, zodat de installatie verder automatisch kan gebeuren.
- ❖ Sluit de printer aan en schakel de printer in.

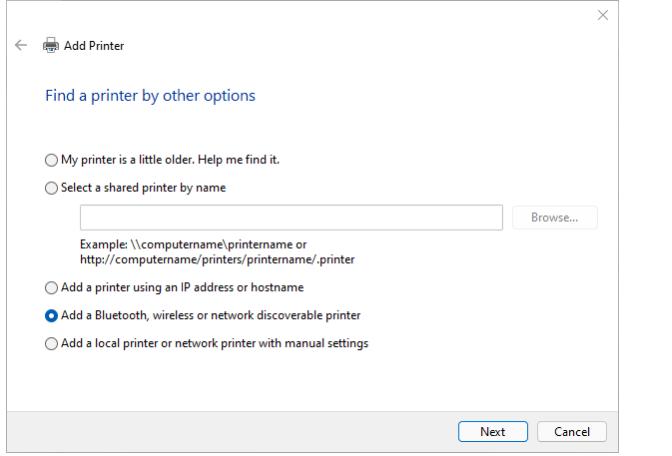
Plug and play neemt over en de printer wordt volledig automatisch geïnstalleerd.

### 10.1.4 Plug and play voor netwerkprinters

Deze procedure kan je gebruiken om vanop een computer een printer te gebruiken die gedeeld wordt op een ander toestel of een printer die over een eigen netwerkkaart beschikt en WSD<sup>17</sup> ondersteunt.

- ❖ Klik op Add device
- ❖ Klik op Add manually naast The printer that I want isn't listed

<sup>17</sup> WSD staat voor Web Services for Devices en stelt met het netwerk verbonden apparaten die over een eigen IP-adres beschikken in staat hun functionaliteiten te adverteren op het network en hun services aan te bieden bij clients via het web services protocol. WSD creëert op die manier voor netwerkapparaten een plug-and-play omgeving die te vergelijken is met die van USB-apparaten.

<p>❖ Kies de optie 'Add a Bluetooth, wireless or network discoverable printer'.</p> <p>De wizard scant het lokale subnet op zoek naar TCP/IP, WSD, draadloze en bluetooth printers.</p>	
---	--

In de lijst met printers die verschijnt klik je op de printer die je wenst te gebruiken. Indien de gewenste printer niet voorkomt in de lijst (m.a.w. geen WSD ondersteunt), klik je op **The printer that I want isn't listed**. Je krijgt dan de mogelijkheid zelf de printer te identificeren via zijn sharenaam of via zijn TCP/IP adres.

Er verschijnt een venster om een succesvolle installatie te melden.

- ❖ Klik op **Next**.

Ten slotte kan je nog kiezen of de geïnstalleerde printer meteen de standaard printer moet worden en of er een test pagina moet afgedrukt worden.

- ❖ Klik op **Finish**.

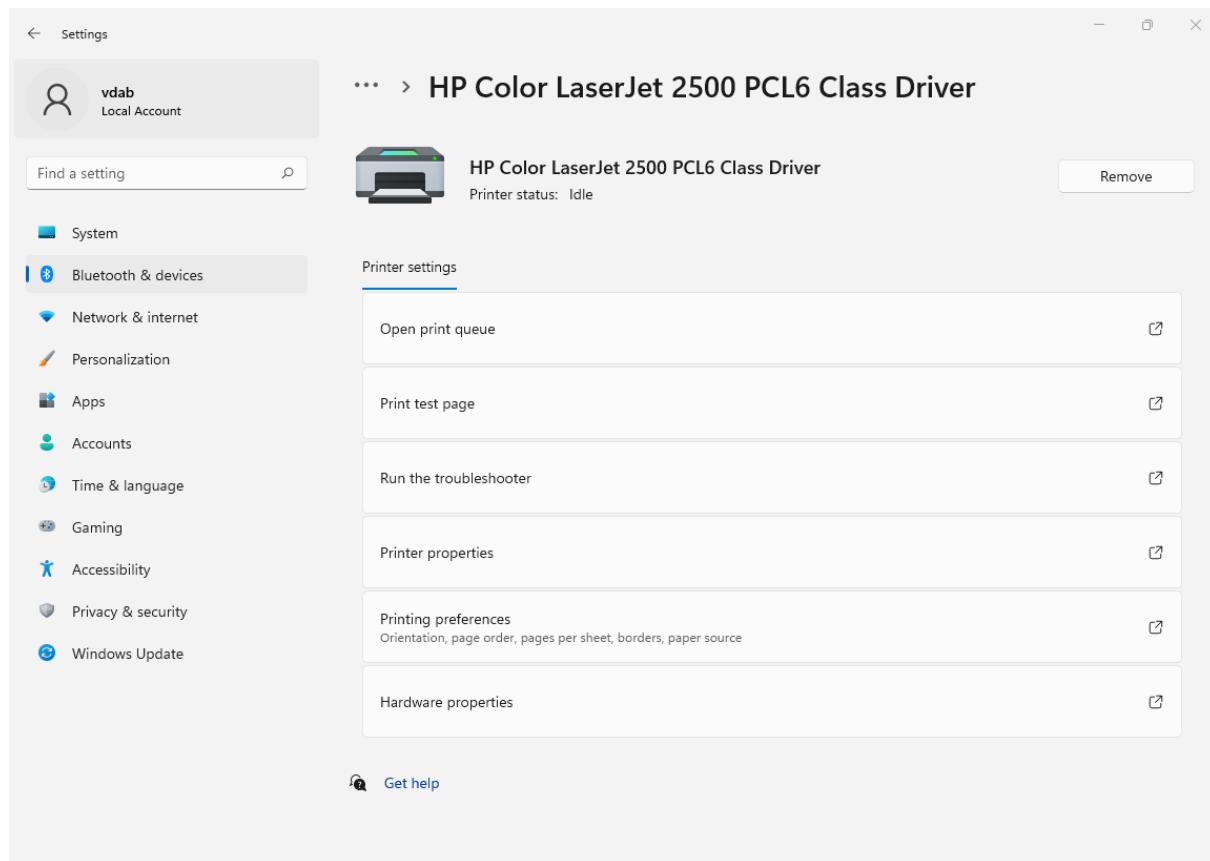
#### 10.1.5 Een printer installeren via Point and print

- ❖ Blader via de netwerkomgeving in je browser naar de print server (het toestel waarop de printer gedeeld wordt).
- ❖ Klik dubbel op de printserver. In het rechtse paneel van de netwerkomgeving verschijnen alle objecten die op de printserver gedeeld worden waaronder ook de printer.
- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de gedeelde printer en kies **Connect**. Als het stuurprogramma van de printer niet in de driver store van de computer te vinden is, kan de procedure alleen verder gezet worden met de rechten van een administrator.
- ❖ De printer verschijnt in het venster Devices and Printers.

## 10.2 De printer beheren

Klik in de Settings app op de printer die je wenst te beheren.

Je krijgt dan onderstaand menu met de mogelijkheden:



### 10.2.1 Open print queue

Deze opdracht toont de wachtrij voor de printer. Hier vind je de opdrachten om de documenten in de wachtrij en de wachtrij zelf te beheren.

De opdrachten om de wachtrij te beheren zijn te vinden bij ... rechts van de printer.

Pause all	Bevriest de wachtrij, de opdrachten komen in een wachttoestand
-----------	--

Resume all	Alle documenten opnieuw versturen naar de printer
Cancel all	De wachtrij leeg maken

De opdrachten om individuele documenten in de wachtrij te beheren bekom je door rechtermuisknop op het document.

Pause	Onderbreekt de afdrukopdracht in uitvoering in de wachtrij. Een job die volgt kan op die manier voorgaan.
Resume	Een onderbroken afdrukopdracht wordt verder gezet.
Restart	Herbegint de afdrukopdracht.
Cancel	Annuleert de afdrukopdracht.

### 10.2.2 Printing preferences

Biedt de gebruiker de mogelijkheid om instellingen i.v.m. de layout van de pagina's mee te geven.

### 10.2.3 Troubleshoot

Start de troubleshoot wizard op die op zoek gaat naar eventuele problemen bij het afdrukken met de printer en oplossingen zoekt voor die problemen.

### 10.2.4 Set as default

Maakt van de geselecteerde printer de standaard printer. Enkel beschikbaar indien Windows zelf het niet doet.

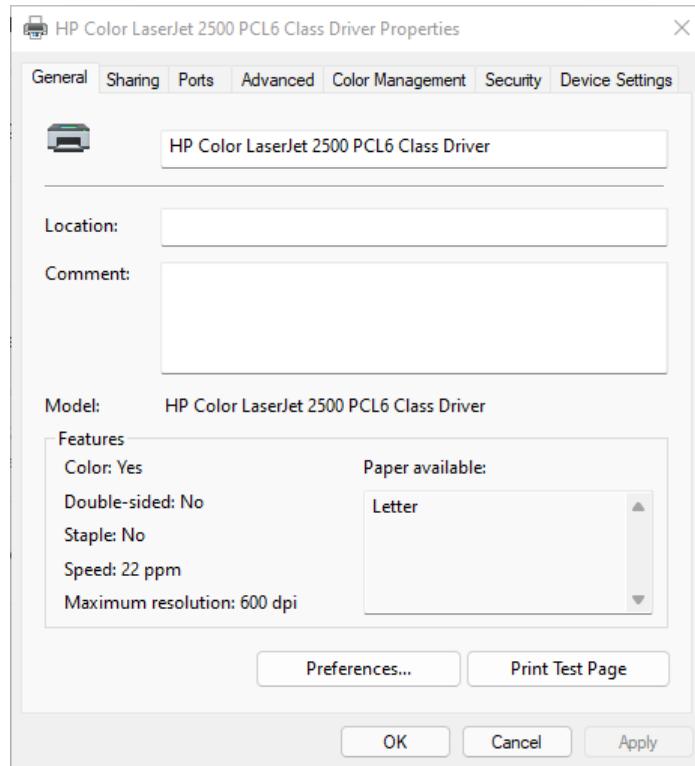
### 10.2.5 Remove

Verwijdt de printer van de computer.

### 10.2.6 Printer properties

Roept de eigenschappen van de printer op.

De eigenschappen hangen samen met het printermodel, maar een aantal eigenschappen zijn toch bij alle printers terug te vinden.



### 10.2.7 Het tabblad General

Op het tabblad **General** kan je de naam aanpassen en ook de locatie en de opmerkingen.

Via **Print Test Page** kan je een testpagina naar de printer sturen.

**Preferences** laat je toe nog bijkomende instellingen voor de printer in te stellen. De mogelijkheden hangen samen met het printer model.

### 10.2.8 Het tabblad Ports, hoe is de printer aangesloten?

Op dit tabblad vind je de poort waarop de printer aangesloten is op de computer.

Door **Enable printer pooling** te activeren kan je meerdere fysieke identieke printers aansluiten op verschillende poorten en een afdrukopdracht laten bezorgen bij dat apparaat dat toevallig vrij is. Hierbij worden slechts één enkel stuurprogramma en één enkele wachtrij gebruikt.

Een poort configureren kan door die poort te selecteren en dan op **Configure port** te klikken.

### 10.2.9 Het tabblad Security, wie mag gebruik maken van de printer?

Via het tabblad **Security** stel je toegangsrechten voor het stuurprogramma in.

Machtiging	Gebruikers en groepen met dit recht mogen
Print	documenten naar de wachtrij sturen
Manage this printer	De wachtrij bekijken en pauzeren en hervatten

Manage documents	De wachtrij bekijken en opdrachten pauzeren, hervatten of verwijderen
------------------	---

### 10.2.10 Het tabblad Advanced

Het eerste deel van het dialoogvenster heeft te maken met instellingen i.v.m. gedeelde printers. Die worden verderop behandeld.

Spool print documents so program finishes printing faster	Standaard werkt Windows met een wachtrij, maar je kunt ook rechtstreeks naar de printer afdrukken. Dit kan tijdens het afdrukken de uitvoering van de toepassing vertragen of volledig blokkeren.
Hold Mismatched documents	De instellingen van het document worden vergeleken met die van de printer. Als ze niet overeen komen wordt het document in de wachtrij gehouden.
Print Spooled documents First	Het doorsturen van het document naar de wachtrij vraagt enige tijd. Indien Afdrukken zodra de laatste pagina in de wachtrij geplaatst is (Start printing after last page is spooled) geactiveerd is, zal de printer niets doen in afwachting, ook als andere documenten met een lagere prioriteit al volledig in de wachtrij staan. Door deze optie aan te vinken kunnen die documenten met een lagere prioriteit toch al afgedrukt worden om een efficiënter gebruik van de printer mogelijk te maken.
Keep printed documents	Items in de wachtrij worden na het afdrukken niet verwijderd, hun status wordt inactief. De opdracht kan dan nogmaals uitgevoerd worden zonder dat de applicatie het document opnieuw naar de printer moet sturen.
Enable advanced printing features	Indien de printer bijzondere functies ondersteunt zoals meerdere bladzijden per pagina, dan zullen die ter beschikking zijn.

## 10.3 Instellingen voor gedeelde printers

### 10.3.1 Het tabblad Sharing

Hier kan je instellen of de printer al dan niet via het netwerk mag gedeeld worden en onder welke naam dat delen dan gebeurt.

**Rendering print jobs on client computers** is een optie die vanaf Vista ter beschikking is. De afdrukopdracht wordt in dat geval helemaal voorbereid op de client, zodat sneller kan teruggekeerd worden naar de toepassing van waaruit de afdrukopdracht gegeven werd. Dit bevordert niet alleen een snellere afhandeling maar voorkomt ook problemen die kunnen ontstaan door het niet overeen komen van het stuurprogramma op de client en op de server en maakt ondersteuning van offline afdrukken mogelijk.

De gedeelde printer benaderen van op een toestel waarop ook Windows 11 geïnstalleerd is, zal geen problemen leveren. Een toestel dat een ander besturingssysteem gebruikt, kan ook een ander stuurprogramma nodig hebben. Via de knop **Additional drivers** kan je ervoor zorgen dat ook die andere stuurprogramma's beschikbaar zijn voor de gedeelde printer.

Plaats een vinkje bij de stuurprogramma's die je bijkomend wenst te installeren. Na een klik op OK vraagt Windows een locatie (bv. CD) op te geven waar het bijkomende stuurprogramma kan gevonden worden.

### **10.3.2 Bepalen wanneer een gedeelde printer ter beschikking is**

Sommige instellingen op het tabblad **Advanced** hebben ook met gedeelde printers te maken.

Via de opties **Always available** en **Available from** kan je bepalen wanneer een gedeelde printer ter beschikking moet staan van anderen.

### **10.3.3 Een prioriteit toekennen aan een printerstuurprogramma**

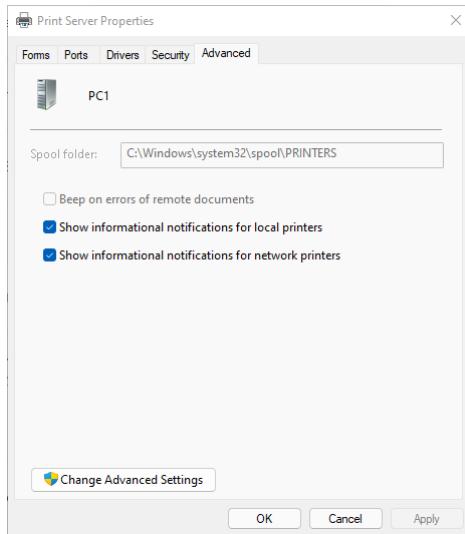
Door ook nog een prioriteit (**Priority**) mee te geven aan de afdrukopdrachten van andere gebruikers kan je ervoor zorgen dat je eigen afdrukopdrachten altijd voorrang krijgen.<sup>18</sup>

## **10.4 Print server instellingen**

De instellingen hier gelden voor alle printers die door de computer gebruikt worden. Zij hebben betrekking op papierformaten, formulieren, de locatie van de wachtrij enz. Je kan deze instellen via Settings > Bluetooth & devices > Printer & scanners > Print server properties

---

<sup>18</sup> Opdrachten met een prioriteit van 1 krijgen voorrang op opdrachten met een prioriteit van 2.



Formulieren (Forms)	Een lijst met allerlei formulieren die gekoppeld kunnen worden aan de verschillende papierladen van de printer. Een nieuw formulier definiëren kan hier ook hier.
Ports (Poorten)	Hier vind je dezelfde mogelijkheden als op het tabblad Poorten (Ports) van een individuele printer.
Stuurprogramma's (Drivers)	Een overzicht van de stuurprogramma's geïnstalleerd voor de verschillende besturingssystemen.
Geavanceerd (Advanced)	Een aantal aankruisvakjes om het afdruksysteem nauwkeuriger af te stemmen. Een bespreking vind je hieronder.

Spool folder	De plaats waar de wachtrij wordt opgeslagen. Om dit voor individuele printers aan te passen kan je een aanpassing doorvoeren in de registry: HKLM\Software\Microsoft\Windows NT\Current Version\Print\Printers\<printer>. Pas de waarde SpoolDirectory aan aan de gewenste locatie.
Beep on errors of remote documents	De printserver geeft een bieptoon als zich een fout voordoet.
Show informational notification for local printers	Genereert pop-up ballonnen in het systeemvak voor routinetaken uitgevoerd door de lokale printer.

Show informational notifications for Network Printers	Genereert pop-up ballonnen in het systeemvak voor routinetaken uitgevoerd door een netwerk printer.
---	---

## 11 Software installeren

### 11.1 Een programma installeren

#### 11.1.1 Wie mag software installeren?

Om software te installeren moet je over administratorrechten beschikken.<sup>19</sup>

Waarom?

De meeste programma's die software installeren schrijven informatie weg in de systeemmappen of in de map %ProgramFiles% en willen beveiligde zones in de registry aanpassen. Alleen accounts met administratorrechten kunnen dit.

Het gevolg is dat Windows een UAC prompt genereert op het ogenblik dat je een programma probeert te installeren en pas nadat je de accountgegevens van een account met administratorrechten hebt ingevoerd, zal de installatie voortgezet worden.<sup>20</sup>

Zodra de gegevens van een account met administratorrechten bezorgd zijn, wordt de installatie verder uitgevoerd met de rechten van "TrustedInstaller", een account die het systeem speciaal voorziet om installaties uit te voeren.

Na de installatie van een programma zet Windows dit in de verf door het nieuwe programma te markeren in het start menu.

#### Opmerking

Wil je niet dat een nieuwe installatie aangeduid wordt in het startmenu dan kan je dit uitschakelen via de volgende weg:

- ☒ Start de Settings-app > Personalization > Start
- ☒ Controleer de optie "Show recently added apps"

#### 11.1.2 Hoe installeer je software?

Veel programma's worden vandaag geleverd op USB, CD-ROM, DVD, ISO-file. Het volstaat dan meestal de gegevensdrager in de lezer te plaatsen en de installatie start of een opstartscherf verschijnt. Er wordt op dat moment gebruik gemaakt van de AutoPlay en de AutoRun functie. Indien deze functies niet ter beschikking zijn zal je via de explorer zelf op zoek moeten gaan naar een

<sup>19</sup> In oudere versies van het besturingssysteem, konden ook power users software installeren. Vanaf Vista is de groep power users nog alleen ter beschikking in het kader van compatibiliteit met de oudere versies en wordt die groep best alleen ingeschakeld als er zich ook echt compatibiliteitsproblemen voordoen.

<sup>20</sup> Microsoft heeft een installer-technologie ontwikkeld die kan ontdekken wanneer er acties ondernomen worden die wijzen op een installatie. Deze technologie baseert zich o.a. op de naamgeving van installatieprogramma's (install, setup, update) en sleutelwoorden of combinaties van bytes die voorkomen in het programma. Dit voorkomt dat de melding dat je administratorrechten nodig hebt om te mogen installeren, pas verschijnt op het moment dat het installatieprogramma effectief probeert te schrijven naar één van de extra beveiligde locaties.

bestand dat *setup.exe* of *install.exe* heet en daar dubbel op klikken om de installatieprocedure in gang te zetten.

Net zoals in vroegere versie van Windows gebeurt de installatie van dergelijke toepassingen dikwijls door een .exe bestand (*setup.exe*, *install.exe*) uit te voeren. Meestal moeten deze bestanden uitgevoerd worden met administratorrechten omdat ze informatie wegschrijven op locaties waar alleen een administrator toegang heeft (b.v. c:\Program files, de registry, ...).

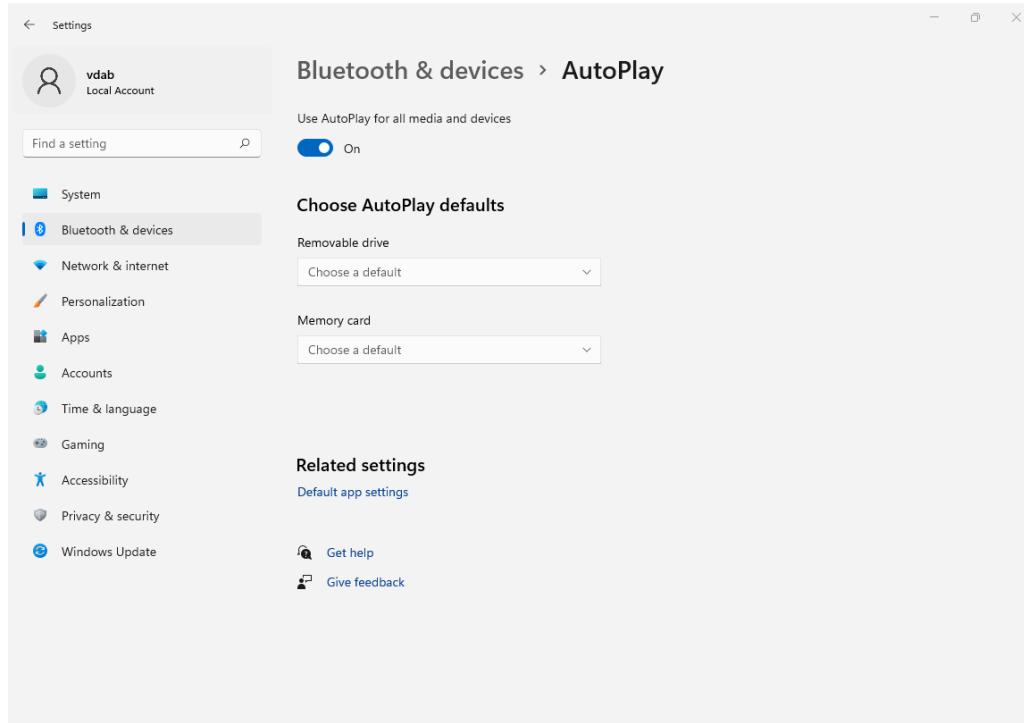
Een andere mogelijkheid is dat de installatie gebeurt met Windows Installer. Dit is een software-engine die gebruikt wordt om programma's te installeren, verwijderen of repareren in een Windows-omgeving. Windows Installer bestanden hebben meestal de extensie .msi. Het uitvoerbare bestand van Windows Installer is c:\windows\system32\msiexec.exe.

.msi bestanden kunnen niet alleen gebruikt worden voor lokale installatie, maar ook voor geautomatiseerde installatie via grouppolicy (dit komt aan bod in de cursus Windows Server).

#### 11.1.2.1 Autoplay

De AutoPlay opties bepalen wat Windows 11 doet op het moment dat een CD of DVD in een lezer of een USB stick in een USB poort geplaatst wordt, en dit in functie van het type bestanden dat op het medium gevonden wordt.

- ✖ Typ control panel in het zoekvak van het Start menu en druk op Enter of ga naar Settings > Bleutooth & devices > AutoPlay



Bovenaan bepaal je of het automatisch starten mag gestart worden of niet. Daarnaast kan je specifiek voor verwijderbare schijven en geheugenkaarten bepalen welke actie moet ondernomen worden.

Configure storage settings (Settings)	Gaat op zoek naar een Autorun bestand om de installatie of het uitvoeren van het programma automatisch op te starten.
Open folder to view files (File Explorer)	Opent File Explorer zodat je de inhoud van de CD of DVD kunt bekijken.
Take no action	Schakelt de autoplay uit voor installatie CD's of DVD's.
Ask me every time	Het systeem zal telkens vragen welke actie moet ondernomen worden.

#### 11.1.2.2 AutoRun

Indien AutoPlay geactiveerd is voor installatiemedia zal Windows 11 op zoek gaan naar een bestand met de naam Autorun.inf. Dit is een tekstbestand waarin het besturingssysteem een aantal parameters vindt die het bij de installatie moet gebruiken.

Een voorbeeld

```
[autorun]
Open=setup.exe
Icon=setup.exe, 1
Shell=open
```

Zodra de CD of de DVD in de lezer gestopt wordt, zal het programma setup.exe uitgevoerd worden, daarbij zal een bepaald pictogram gebruikt worden en de display name getoond worden.

#### 11.1.3 Problemen die zich kunnen voordoen

Om op alle problemen voorbereid te zijn en te kunnen terugvallen op een werkend systeem in geval de installatie van software mislukt, is het aan te raden in elk geval een herstelpunt (restore point) te maken alvorens aan de installatie van nieuwe software te beginnen.

*Probleem: Er verschijnt geen UAC prompt en de installatie lukt niet*

Dit probleem kan zich voordoen als de installer technologie niet heeft ontdekt dat er een installatie uitgevoerd wordt op het ogenblik dat het installatie programma probeert te schrijven naar een van de beveiligde gebieden.

Oplossing: Annuleer de installatie en probeer de installatie opnieuw uit te voeren via de opdracht Run as administrator in het contextmenu van het installatieprogramma.

*Probleem: De installatie vereist dat het systeem herstart wordt en gaat niet verder na het herstarten.*

Dit betekent waarschijnlijk dat je de installatie opgestart hebt met een gewone account en via een UAC prompt de gegevens van een administratoraccount hebt ingegeven om te installeren.

Oplossing: Meld na herstarten aan met een account met administratorrechten.

#### **11.1.4 Toepassing**

- ❖ Download en installeer de programma's 7-zip, Notepad++.
- ❖ Controleer of de programma's ook bij andere gebruikers in het start menu staan.

### **11.2 Een programma herconfigureren, herstellen of verwijderen**

Vermits geïnstalleerde software verspreid zit over een groot aantal verschillende locaties, volstaat het niet de bijbehorende map in de map Program files zonder meer te verwijderen om de installatie van een programma ongedaan te maken.

Software die correct geschreven is voor Windows 11 zal echter als deel van de installatie software niet alleen beschikken over de nodige functies om het programma te installeren, maar ook over de nodige functies om het terug weg te halen of om achteraf bijkomende opties te installeren.

De link Programs and features bij Settings legt de link tussen de installatie software en Windows 11.

- ❖ Start > Settings -> Apps
- ❖ Klik op de rubriek *Installed apps*
- ❖ Selecteer het programma waarvan je de installatie wenst te verwijderen of aan te passen.
- ❖ Klik op de geschikte opdracht: Uninstall, Modify of Repair.

Toepassing

- ❖ Verwijder het programma 7-zip van je toestel.

### **11.3 Compatibiliteit**

#### **11.3.1 Zelf compatibiliteitsinstellingen meegeven**

Een alternatief voor de assistant en de wizard is zelf de eigenschappen van de shortcut van het programma aanpassen.

<ul style="list-style-type: none"> <li>✖ Klik met de rechtermuisknop op de shortcut van het programma in het start menu en kies <b>More, Open file location</b></li>   <li>✖ Klik op de shortcut met rechtermuisknop en kies <b>Properties</b>.</li>   <li>✖ Activeer het tabblad <b>Compatibility</b>.</li>   <li>✖ Plaats een vinkje bij <b>Run this program in compatibility mode for</b> en selecteer het gewenste besturingssysteem in de keuzelijst. Pas indien nodig ook de instellingen bij <b>Settings</b> aan.</li> </ul>	
---	--

### 11.3.2 Bestands- en registry virtualisatie

Nogal wat compatibiliteitsproblemen komen voort uit het feit dat oudere programma's informatie proberen te schrijven naar mappen die niet toegankelijk zijn voor een gewone gebruikersaccount: "Program files", "Program files (x86)"<sup>21</sup> en "Windows". Hetzelfde geldt voor HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE in de registry.

Onder Windows XP stelde dit geen probleem omdat veel gebruikers de slechte gewoonte hadden altijd aan te melden met een account met administratorrechten. In Windows 11 zorgt UAC er echter voor dat ook accounts met administratorrechten, standaard aangemeld zijn met het access token van een gewone gebruiker.

Om te vermijden dat er zich te veel problemen voordoen met oudere toepassingen heeft Microsoft als overgangsmaatregel bestands- en registry virtualisatie ingevoerd in Vista en ook nog meegenomen naar Windows 10 en 11.<sup>22</sup>

#### Opmerking:

UAC uitschakelen heeft automatisch als gevolg dat ook bestand- en registry virtualisatie uitgeschakeld worden.

<sup>21</sup> Deze map wordt alleen aangemaakt in de 64 bit versie van Windows 11.

<sup>22</sup> Het is de bedoeling dat deze functie zo snel mogelijk verdwijnt uit volgende versies van het besturingssysteem en dat nieuwe programma's zo geschreven worden dat ze hun data alleen op toegelaten locaties proberen weg te schrijven.

#### *11.3.2.1 Hoe werkt bestandvirtualisatie?*

Telkens een “oude” toepassing naar één van de drie beveiligde mappen of één van hun deelmappen probeert te schrijven en niet over de juiste toegangsrechten beschikt, leidt Windows 11 deze schrijfopdracht automatisch om naar een map in het gebruikersprofiel van de aangemelde gebruiker: C:\users\<gebruikersnaam>\Appdata\Local\VirtualStore.

In de map VirtualStore wordt een mappenstructuur opgebouwd volledig parallel aan die van de mappen waarnaar de applicatie probeert te schrijven.

Telkens de toepassing data probeert te lezen op deze beveiligde locaties wordt ze ook automatisch eerst omgeleid naar de corresponderende map in de VirtualStore van de aangemelde gebruiker. Wordt de data daar niet gevonden dan wordt op de oorspronkelijke locatie gezocht.

#### *11.3.2.2 Hoe werkt registry virtualisatie?*

Registry virtualisatie geldt alleen voor de sleutel HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE en werk op een wijze vergelijkbaar met die van bestandvirtualisatie.

Als een toepassing die daartoe geen recht heeft probeert te schrijven in deze sleutel, dan leidt Windows 11 de schrijfopdracht om naar een parallelle locatie onder HKEY\_CURRENT\_USER\SOFTWARE.

#### *11.3.2.3 Wanneer komt een schrijfopdracht in aanmerking voor virtualisatie?*

Elke toepassing zal automatisch gebruik maken van virtualisatie tenzij

- Ze uitgevoerd wordt met het token van een administrator.
- Ze uitgevoerd wordt met een token dat toch schrijfrechten heeft op de locaties die in aanmerking komen voor virtualisatie.
- Ze uitgevoerd wordt in kernel mode.
- Ze beschikt over een manifest waarin een geschikt level voor de toepassing gedefinieerd wordt.
- Ze uitgevoerd wordt met een token dat gebaseerd is op het token van een gebruiker die aangemeld heeft via het netwerk.
- Het een 64-bit toepassing is.

#### *11.3.2.4 Virtualisatie in de praktijk*

Zorg dat je de bestanden *createfile.exe* en *show.exe* ter beschikking hebt op je toestel in een map C:\Software. Je vindt ze terug bij de ‘oefenbestanden’ (vraag deze eventueel aan je instructeur).

Het programma *createfile.exe* wordt uitgevoerd via de command prompt en heeft één parameter nodig, een bestandsnaam. Het maakt een nieuw bestand aan met als naam de opgegeven parameter en plaatst daarin de tekst “Hello, world!”.

Het programma *show.exe* wordt ook uitgevoerd via de command prompt en werkt ook met als parameter een bestandsnaam. Het toont de inhoud van het meegegeven bestand.

Allebei de programma's zijn zo geschreven dat ze door het besturingssysteem als programma's van het oude type beschouwd worden.

- ❖ Meld aan als een gewone gebruiker op je toestel.

Geef de volgende opdrachten via de command prompt:

```
cd c:\Software  
createfile c:\windows\testfile.txt  
show c:\windows\testfile.txt
```

Geef vervolgens de opdracht

```
type c:\windows\testfile.txt
```

- ❖ Verklaar wat er gebeurt.
- ❖ Ga op zoek naar het bestand testfile.txt .
- ❖ Start nu een command prompt met de rechten van een administrator account en geef dezelfde opdrachten. Ga na wat er nu gebeurt en verklaar.

### 11.3.3 Voorbeelden van compatibiliteitsproblemen die zich kunnen voordoen

De installatie lukt niet

Sommige software koptieert bij de installatie bestanden en snelkoppelingen naar welbepaalde folders op een computer. Het kan zijn dat in de nieuwe versie van de computer deze folders niet meer bestaan (of dat ze standaard een andere naam hebben gekregen).

User Account Control

UAC draagt bij tot de beveiliging van je computer door o.a. standaard programma's uit te voeren met de rechten van een gewone gebruiker ook al ben je aangemeld met een account die administratorrechten heeft.

Dit kan op het vlak van compatibiliteit aanleiding geven tot een aantal problemen:

- Het systeem herkent een installatie-, desinstallatie- of updateprogramma van een externe leverancier niet en wordt daarom niet met de juiste rechten uitgevoerd.
- Toepassingen die geprogrammeerd werden om met administratorrechten uitgevoerd te worden kunnen falen omdat hun uitvoering door een gewone gebruiker wordt geweigerd.

Windows Resource Protection

WRP voorziet read-only toegang tot bepaalde bestanden, mappen en registry sleutels.

Nogal wat compatibiliteitsproblemen komen voort uit het feit dat oudere programma's informatie proberen te schrijven naar mappen die niet toegankelijk zijn voor een gewone

gebruikersaccount: "Program files", "Program files (x86)"<sup>23</sup> en "Windows". Hetzelfde geldt voor HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE in de registry.

#### De 64 – bit architectuur

Windows 11 richt zich volledig op een 64 – bit architectuur. 32 - bit toepassingen worden uitgevoerd met behulp van de WOW64 emulator.

Daardoor zullen toepassingen die nog een beroep doen op 16- bit uitvoerbare bestanden, 16-bit installers of 32-bit kernel drivers niet naar behoren functioneren. Ook niet gesigneerde 64-bit drivers zullen voor problemen zorgen.

#### Windows Filtering Platform

WFP is een API (Application Programming Interface) die toelaat dat ontwikkelaars code ontwikkelen die ingrijpt op verschillende lagen van de netwerkstack en in het besturingssysteem. In een oudere versie van een API kunnen andere afspraken gelden.

#### Wijziging van het versienummer van het besturingssysteem

Elke nieuwe release van een besturingssysteem krijgt een ander versienummer. Sommige applicaties vragen het versienummer en zullen alleen installatie toelaten voor bepaalde versies. (<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/release-health/windows11-release-information>)

- ❖ Welk intern versienummer heeft de versie van Windows 11 die je geïnstalleerd hebt?

#### Kernel-mode drivers

Kernel-Mode drivers moeten Windows 11 ondersteunen of zich houden aan het User-Mode Driver Framework, geïntroduceerd met Vista.

### 11.3.4 Wat kan je doen?

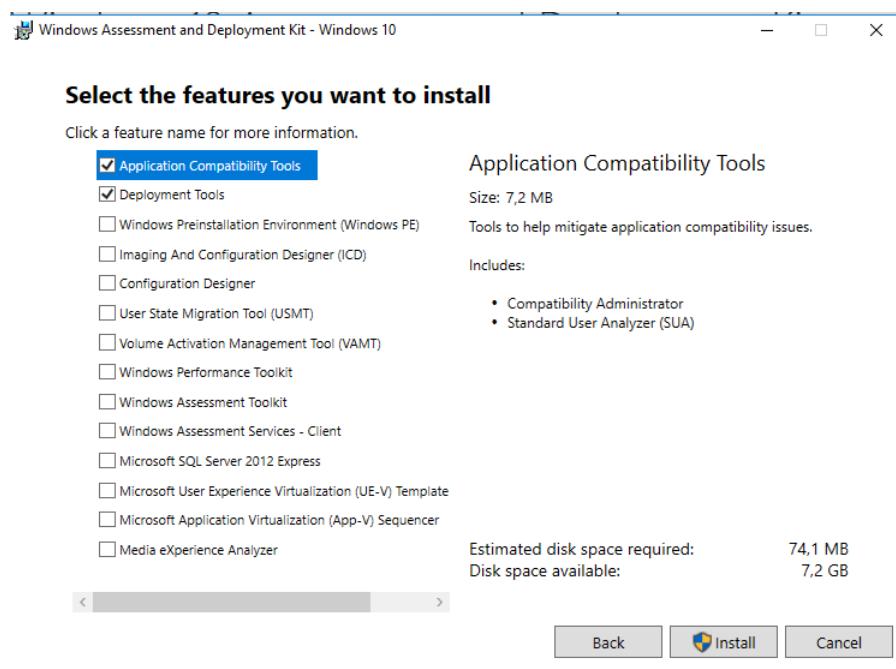
#### 11.3.4.1 Application Compatibility Toolkit

Je kan de Application Compatibility Toolkit laten controleren of een applicatie compatibel is met Windows 11. Deze toolkit maakt deel uit van de Assesment en Deployment kit.

- ❖ [Download](#) ADK voor Windows 11 (bestandsnaam adksetup.exe). Kies deze voor de juiste versie.
- ❖ Start het programma op en installeer het op je Windows toestel.
- ❖ Volg de wizard.

---

<sup>23</sup> Deze map wordt alleen aangemaakt in de 64 bit versie van Windows 11.



Om problemen te omzeilen en / of op te lossen kan je denken aan (verdere besprekking is buiten de opzet van deze cursus):

#### 11.3.4.2 Client Hyper-V

Voorzie een virtuele machine met een versie van het besturingssysteem waarin de toepassing wel werkt.

#### 11.3.4.3 Applicatie virtualisatie

App-V maakt het mogelijk om toepassingen lokaal uit te voeren zonder dat de toepassing op de client computer geïnstalleerd wordt. App-V client software wordt lokaal op de client computer geïnstalleerd, de toepassing draait binnen deze omgeving en communiceert niet rechtstreeks met het besturingssysteem, maar uitsluitend via de App-V client software. De App-v client functioneert m.a.w. als proxy om de resources van het besturingssysteem te gebruiken.

Er is een end of live aangekondigd tegen april 2026.

#### 11.3.4.4 Remote Desktop Services

Gebruik RDS om de toepassing vanop je huidig toestel uit te voeren op een ander toestel met een ander besturingssysteem.

#### 11.3.4.5 Virtual Desktop Infrastructure

Virtual Desktop Infrastructure (VDI) hosts user desktop omgevingen op remote servers die benaderd worden over een network via een remote display protocol.

### 11.4 Associaties tussen programma's en bestandstypes beheren

Associaties zorgen ervoor dat je door dubbel te klikken op een bestand het bijbehorende programma kunt opstarten en meteen het aangeklikte document kunt openen.

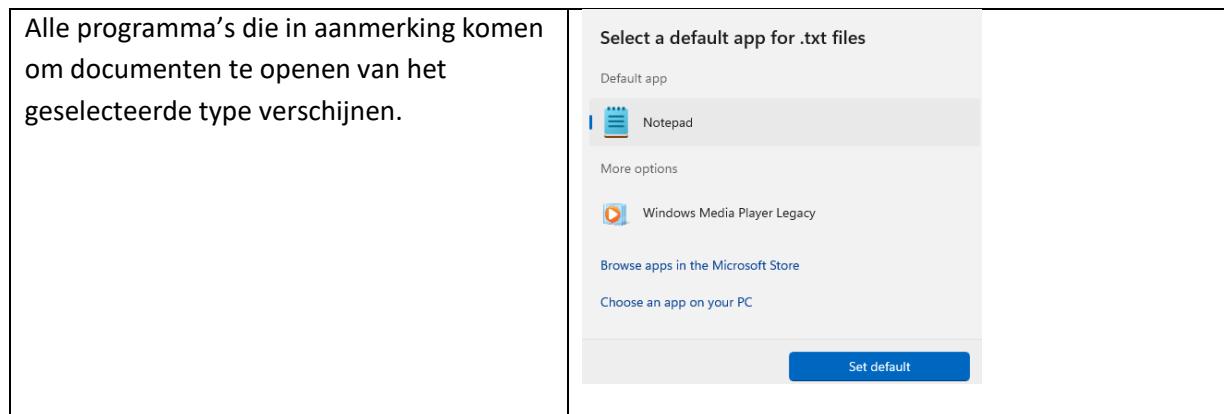
Bij de installatie van het besturingssysteem worden een aantal van deze associaties aangemaakt. Het installatieprogramma van software kan ook associaties definiëren.

#### 11.4.1 Standaard programma's aanduiden

<p><b>Settings &gt; Apps &gt; Default apps.</b> Bij <b>Set defaults for applications</b> definieer je welke programma's standaard moeten gebruikt worden om bestanden met bepaalde extensies te openen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✖ Selecteer Notepad in de lijst met programma's. Klik op Manage</li> <li>✖ Er zijn verschillende types documenten die in aanmerking komen om met dit programma geopend te worden.</li> <li>✖ Wens je te wijzigen, klik op de naam van het programma en kies uit de lijst het programma waarmee je bestanden met die extensie standaard wenst te openen.</li> </ul>	
---	--

#### 11.4.2 Een associatie maken tussen een extensie en een programma

<p><b>Settings &gt; Apps &gt; Default Apps</b></p> <p>Klik onderaan op <b>Choose defaults by file type</b>.</p> <p>Selecteer de extensie .txt in de lijst. Momenteel is deze extensie geassocieerd met Notepad.</p> <p>Klik op de naam van de app naast de bestandsextensie.</p>	
--	--



## 11.5 Bijkomende onderdelen van Windows installeren

Enerzijds zijn er functies van Windows die niet noodzakelijk mee moeten geïnstalleerd worden om een goede werking van het besturingssysteem te garanderen. Denk bv. aan de programma's aangeboden via Accessoires.

Anderzijds worden niet alle functies die ter beschikking zijn standaard mee geïnstalleerd.

<p><b>☒ Settings &gt; System &gt; Optional features</b></p> <p><b>☒ Kies onderaan “More Windows features” bij Related Settings</b></p> <p><b>☒ Plaats vinkjes of haal vinkjes weg overeenkomstig de functies die je wilt in- of uitschakelen.</b></p>		
---	--	--

Voorbeeld: Telnet Client

## 11.6 Universal Windows Apps

### 11.6.1 Windows Universal apps

Met de komst van Windows 8, heeft Microsoft de “Modern Apps” gelanceerd die waren speciaal ontwikkeld voor de werking met een aanraakscherm, maar waar ook toetsenbord en muis bruikbaar zijn. Windows 8.1 voorzag een betere ondersteuning van toetsenbord en muis, integratie met de desktop, ...

Sinds Windows 10 zijn deze moderne apps “[Universal Windows Apps](#)” geworden. Ze zijn volledig geïntegreerd in de desktop omgeving maar behouden nog steeds hun functionaliteiten ivm toestellen met aanraakschermen. Het grote verschil met de klassieke toepassingen is dat deze niet enkel op standaard Windows pc's gebruikt kunnen worden, maar ook op toestellen zoals tablets, smartphones, ... Een groot voordeel voor de ontwikkelaars van zulke apps omdat ze de code maar één keer moeten schrijven om ze te laten draaien op verschillende types van toestellen.



#### 11.6.1.1 Kenmerken

- De Universal Windows Platform (UWP) core API's zijn als basis beschikbaar op alle type toestellen met Windows 10/11. Indien enkel deze gebruikt worden, dan draait de app op alle type toestellen.
- Extra SDK's zorgen voor bijkomende API's per type toestel en laten toe om op bepaalde toestellen extra zaken uit te voeren.
- Ze zijn beschikbaar via de Windows Store.
- Ze kunnen niet geïnstalleerd worden via de traditionele deployment methodes.
- Ze worden verspreid in het .appx formaat en moeten een digitale ondertekening hebben.

### 11.6.2 Apps installeren: shoppen in de store

De store biedt een heel nieuwe en eenvoudige manier om apps te vinden, downloaden en installeren. De enige vereiste om de store te gebruiken is dat je beschikt over een Microsoft Account en voor te betalen software over een kredietkaart.

- ❖ Open de Microsoft Store via het Startscherm. De beschikbare apps worden aangeboden en onderverdeeld in rubrieken: games, music, films, ...
- ❖ Zoek de gewenste App en klik erop. De app wordt automatisch geïnstalleerd en de Store toont meteen de prijs (indien de app niet gratis is), hoe tevreden gebruikers zijn over de app en welke toegangsrechten tot de computer de app nodig heeft. Er wordt ook automatisch een tegel aangemaakt voor de toepassing.

- ❖ Installeer de “YouTube Downloader”.

### 11.6.3 Apps up-to-date houden

Je kan instellen of de apps automatisch moeten bijgewerkt worden of niet.

- ❖ Open de Microsoft Store

- ❖ Selecteer bij  **Settings**

- ❖ Bij **App Updates**, zet **Automatically download and install app updates** op **On**.

Dit is niet instelbaar bij Windows 11 Home. Daar worden de App Updates altijd automatisch bijgewerkt.

### 11.6.4 Een app verwijderen

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op de app.

- ❖ Klik op Uninstall.

### 11.6.5 Meerdere installaties

Nogal wat gebruikers werken op verschillende apparaten: een desktop, een laptop, een tablet. Via de store kan je eenzelfde app 5 keer installeren. Bij een zesde installatie krijgt de gebruiker een aansporing om de app eerst te verwijderen van een ander apparaat.

Apps in de Windows store die je gekocht of geïnstalleerd hebt worden gekoppeld aan je Microsoft account en kunnen ook gebruikt worden op andere computers waarop aangemeld is met die account.

Om een overzicht te krijgen van de aan jouw account gekoppelde apps:

- ❖ Open de Microsoft store.

- ❖ Meld je aan  (rechts van de searchbox) en kies daarna links onderaan voor de **Library**.  


- ❖ Je krijgt een overzicht van de apps die je op andere toestellen geïnstalleerd hebt en kan je nu bijkomend installeren.

### 11.6.6 Sideloaden

Grote bedrijven beschikken over eigen apps (LOB apps of Line of Business apps). Dergelijke apps zijn natuurlijk niet te vinden in de Microsoft Store, vermits ze alleen voor intern gebruik bedoeld zijn. Zij kunnen geïnstalleerd worden door enkele commando's in PowerShell uit te voeren.

De term die gebruikt wordt is sideloaden, een term die thuistoort bij uploaden en downloaden.

### 11.6.7 De toegang tot de store configureren

In bedrijven is het niet altijd toegelaten bijkomende software op toestellen te installeren. Via een lokale policy kan de store toepassing uitgeschakeld worden.

- ❖ Typ ergens op het startscherm “gpedit.msc” en druk op Enter.
- ❖ Navigeer naar User Configuration\Administrative Templates\Windows Components\Store.
- ❖ Klik dubbel op “Turn off the Store application”.
- ❖ Selecteer “Enabled” en klik op OK.
- ❖ Open een command prompt en geef de opdracht gpupdate /force om de policy onmiddellijk door te voeren.

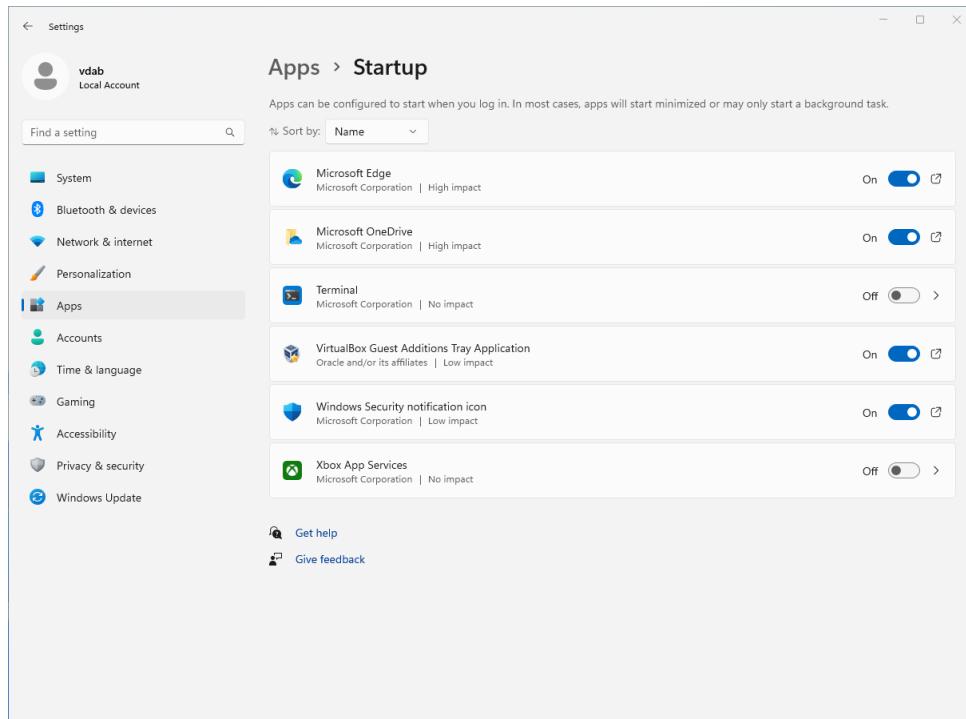
#### Opmerking

In een domein kan deze configuratie ook centraal gebeuren via een group policy.

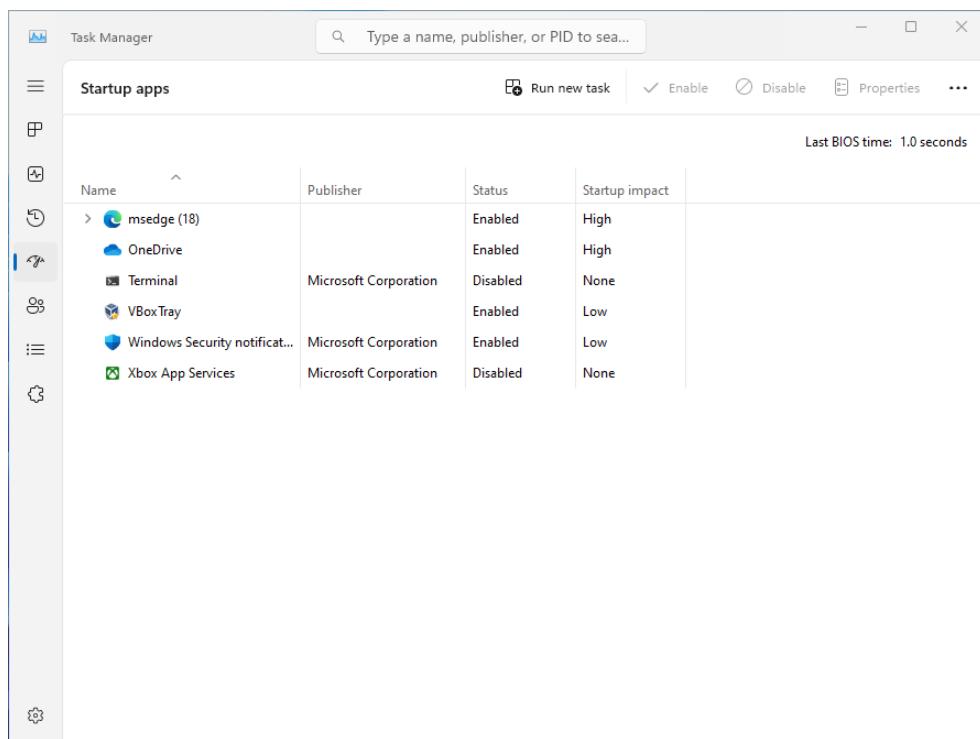
### 11.7 Automatisch starten van Apps

Apps kunnen geconfigureerd zijn zodat ze automatisch gestart worden bij het opstarten van je computer. Dit kan aangepast worden via

- Settings > Apps > Startup



- Taskmanager > tabblad Startup apps



The screenshot shows the Windows Task Manager window with the 'Startup apps' tab selected. The interface includes a search bar at the top right and several icons on the left side. The main area displays a table with columns for Name, Publisher, Status, and Startup impact. The data is as follows:

Name	Publisher	Status	Startup impact
msedge (18)		Enabled	High
OneDrive		Enabled	High
Terminal	Microsoft Corporation	Disabled	None
VBoxTray		Enabled	Low
Windows Security notificat...	Microsoft Corporation	Enabled	Low
Xbox App Services	Microsoft Corporation	Disabled	None

Last BIOS time: 1.0 seconds



## 12 Windows 11 en hardware

De plug and play technologie zorgt ervoor dat het aan de praat krijgen van randapparaten met hedendaagse besturingssystemen meestal weinig problemen stelt.

### 12.1 Stuurprogramma's

Om de communicatie tussen een randapparaat en Windows 11 mogelijk te maken, moet voor dat randapparaat een driver of stuurprogramma geïnstalleerd worden. Drivers zorgen ervoor dat eenzelfde apparaat met verschillende besturingssystemen kan samenwerken.

#### Opmerking

De 64-bit versie van het besturingssysteem vereist ook een 64-bit versie van alle stuurprogramma's. De 32-bit versie van een stuurprogramma zal niet correct werken op de 64-bit versie van het besturingssysteem.

De installatie van een driver gebeurt in twee fases: het toevoegen van de driver aan de driver store en de eigenlijke installatie.

Windows 11 beschikt over een uitgebreide centrale bibliotheek met device drivers, de driver store genoemd. Die is terug te vinden onder %SystemRoot%\System32\DriverStore.

#### Opmerking

De 32-bit versie van de drivers komt op een 64-bit systeem in de map %SystemRoot%\SysWOW64\DriverStore

Driver bestanden worden in de driver store geplaatst in een map met de naam FileRepository. Zij worden daar georganiseerd in packages: alle bestanden die nodig zijn om een bepaald apparaat te installeren komen samen in één package.

In een package kan je bestanden terugvinden van allerlei types:

.sys	de eigenlijke driver bestanden, de code
.inf	een tekstbestand waarin informatie over het apparaat zoals de naam en de locatie van de stuurprogramma's, de plaats waar het moet geïnstalleerd worden, welke registerinstellingen moeten bestaan, de versie, ...
.pnf	een gecompileerde versie van het .inf bestand. Windows creëert een .pnf bestand voor elk .inf bestand om de verwerking efficiënter te maken.
.man	een xml bestand, dat de manifesten van alle bestanden in de driver bevat.

☞ Blader op je toestel eens door de mappen die je terugvindt in de driver store.

Iedereen heeft lees- en uitvoerrechten op de driver store. Dit betekent dat elke gebruiker een stuurprogramma dat zich in de driver store bevindt, kan installeren.

Alleen een installatie programma uitgevoerd door een account met administratorrechten kan echter nieuwe bestanden en mappen aanmaken of bestaande bestanden en mappen aanpassen in de driver store. Tijdens dit proces worden alle bestanden die deel uitmaken van de driver meteen geverifieerd en geïndexeerd.

Drivers kunnen op allerlei manieren in de driver store terecht komen. Tijdens de installatie van het besturingssysteem wordt een eerste lading drivers in de store geplaatst. Daarna kan het zijn dat Windows Update of de installatie van een service pack de inhoud van de driver store uitbreidt en/of up-to-date brengt. Drivers die op deze manier in de store terecht komen, beschikken sowieso over een digitale handtekening.

Ook niet Microsoft driver packages kunnen toegevoegd worden aan de driver store: ofwel via een installatieprogramma van de leverancier ofwel via de Add New Hardware wizard.<sup>24</sup> Hiervoor zijn administratorrechten nodig.

Een driver wordt pas geïnstalleerd als een apparaat een eerste keer aangesloten wordt. De vereiste bestanden worden op dat moment uit de driver store naar verschillende locaties gekopieerd.

## 12.2 Driver signing

Drivers kunnen problemen veroorzaken. Soms zitten er nog fouten in de software, soms overschrijven verschillende versies elkaar op het ogenblik dat nieuwe apparatuur bijgevoegd wordt, .... Dit kan ervoor zorgen dat het besturingssysteem vastloopt.

Om dit probleem aan te pakken werkt Microsoft met een digitale handtekening (digital signature) voor drivers die garandeert dat de driver behoorlijk samenwerkt met het Windows besturingssysteem. Niet alle digitale handtekeningen zijn echter gelijkwaardig.

Het Microsoft Windows Hardware Quality Lab test drivers uitgebreid en kent ze dan als ze goed bevonden worden een digitale handtekening toe. Van dergelijke drivers mag verwacht worden dat ze zonder meer goed samenwerken met het besturingssysteem en elke gebruiker mag die driver dan ook installeren zonder toelating van een administrator nodig te hebben.

Een leverancier kan ook zelf een certificaat van een erkende certificaat organisatie aan een driver koppelen. Dergelijk certificaat staat niet garant voor een goede samenwerking met het besturingssysteem, maar wel voor de oorsprong van de code. Als een administrator dit certificaat heeft toegevoegd aan de vertrouwde certificaten, kan ook elke gebruiker de bijbehorende driver zonder meer installeren. Als het certificaat geen deel uitmaakt van de vertrouwde certificaten zal de installatie alleen lukken met administratorrechten.

Drivers zonder certificaat kunnen wel op een 32-bit systeem geïnstalleerd worden door een account met administratorrechten, maar niet op een 64-bit systeem.

Daarnaast houdt Windows ook een lijst bij van drivers die gekend zijn omdat ze problemen veroorzaken. Als je probeert één van die drivers te installeren zal de Windows Driver Protection

---

<sup>24</sup> Tools die Microsoft ter beschikking stelt voor de installatie van het besturingssysteem op grote schaal (deployment tools) kunnen drivers toevoegen aan de driver store.

ingrijpen en verhinderen dat je de driver kunt installeren. De lijst met slechte drivers wordt bijgewerkt via updates.

Bij het installeren van nieuwe hardware zal Windows altijd de voorkeur geven aan een driver met een digitale handtekening. Als er alleen een driver zonder handtekening ter beschikking is, verschijnt een waarschuwing. Je kunt in dat geval zelf op zoek gaan naar een driver met handtekening op de site van de leverancier van de hardware.

Installatie van een niet gehandtekende driver kan je altijd proberen via de Add Hardware wizard. Dit experiment kan goed aflopen, maar kan ook problemen veroorzaken, zoals het voortdurend vastlopen van de computer.

### 12.3 Plug and Play

De laatste jaren wordt hardware voorzien van Plug and Play ondersteuning voor Windows. Dit stelt Windows in staat op eigen houtje de juiste driver voor de hardware te zoeken in zijn driver store.

Op het ogenblik dat je een Plug and Play apparaat de eerste keer aansluit, leest Windows de identificatie tag in de BIOS of firmware van het apparaat. Op basis van die tag gaat het op zoek naar een passende driver in de driver store.

Als een passende driver gevonden wordt, dan wordt die geïnstalleerd en het apparaat wordt gebruiksklaar gemaakt zonder verdere tussenkomst van de gebruiker. Het verloop van het gebruiksklaar maken verschijnt in een pop up venster in de notification area.

Als Windows geen geschikte driver vindt, dan wordt de Found new hardware wizard opgestart. Deze wizard zal helpen in de zoektocht naar een geschikte driver. Tijdens de uitvoering van de wizard wordt de gelegenheid gegeven te verwijzen naar de CD van een leverancier of naar een driver die van het internet gehaald werd.

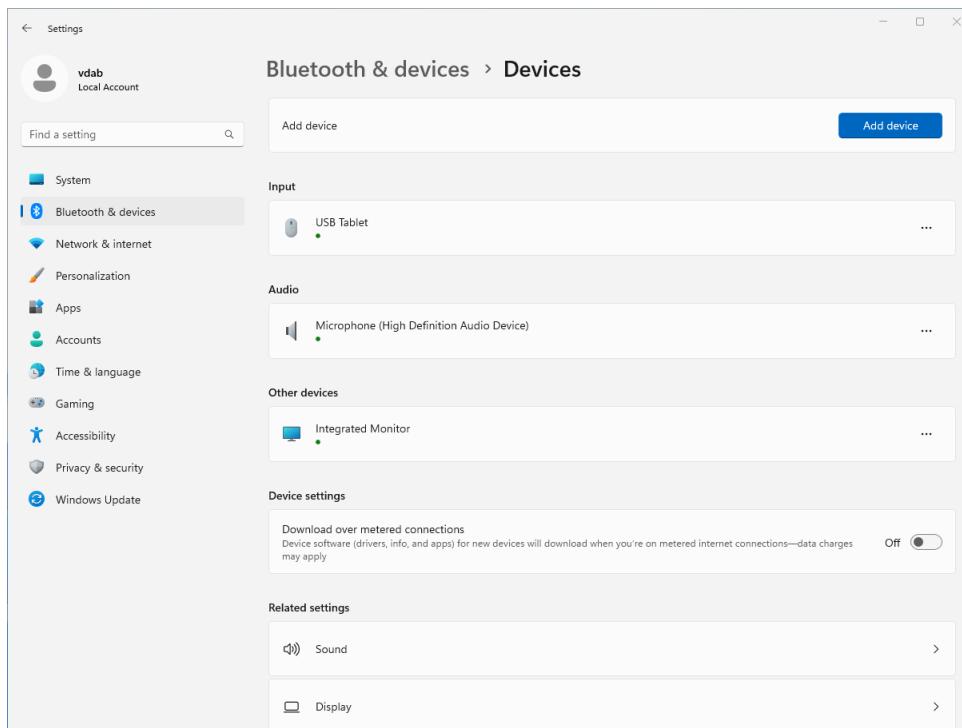
De driver van een Plug and Play apparaat aanpassen of verwijderen kan alleen als het apparaat ook aangesloten is op de computer. Klik dan op de knop **Uninstall device** en verwijder het apparaat. Om een device driver opnieuw te installeren kan je **Scan for hardware changes** kiezen in **Device Manager > Action**

### 12.4 Randapparaten beheren

Windows 11 biedt meerdere wegen aan om randapparaten te beheren.

#### 12.4.1 Via Settings

**Settings > Bluetooth & devices > Devices** brengt de gebruiker naar een interface om een aantal basisinstellingen van de apparaten te beheren.



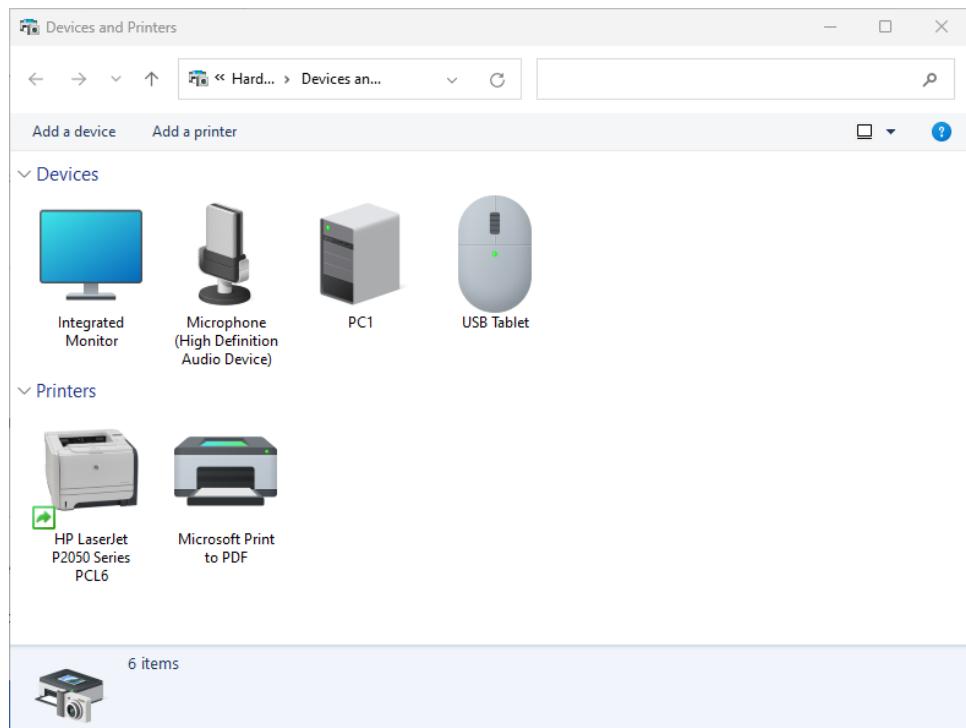
Hier vind je de link naar andere toepassingen om randapparaten te beheren:

- More devices and printers settings

#### 12.4.2 Devices and Printers (Device Stage)

Device Stage biedt gelijkaardige grafische interface naar de details en functionaliteiten van alle aangesloten apparaten.

Gebruikers kunnen hier vanop één locatie alle randapparaten ontdekken, verbinden, configureren, gebruiken en beheren.



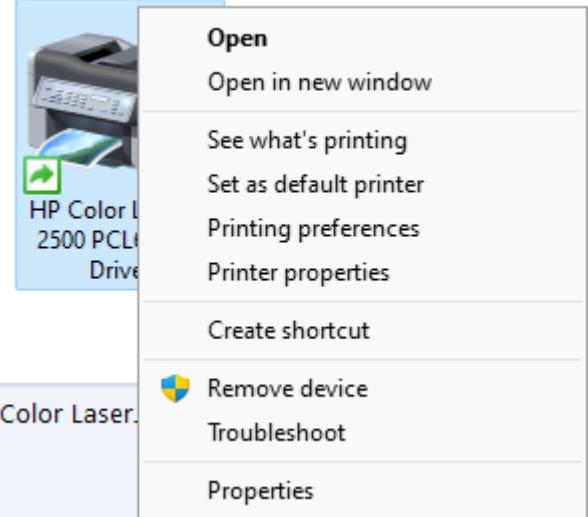
De opdrachten in de werkbalk worden aangepast aan het geselecteerde apparaat. Twee opdrachten zijn echter altijd ter beschikking:

Add a device	om draadloze apparaten te vinden en een connectie tot stand te brengen.
Add a printer	om een printer toe te voegen, op te starten.

Op elk apparaat kan je klikken met de rechtermuisknop. Er verschijnt dan een snelmenu aangepast aan het geselecteerde apparaat.

- ☞ Klik met de rechtermuisknop op een apparaat dat bij jou voorkomt in het venster Devices and Printers.

Drie opdrachten vind je in het snelmenu van elk device/printer terug:

Create shortcut	Plaatst een shortcut op het bureaublad om rechtstreeks naar de opdrachten in het snelmenu van het apparaat te gaan.	
Troubleshoot	Start een wizard op die in geval van problemen op zoek gaat naar mogelijke oorzaken en oplossingen voorstelt.	
Properties	Leidt naar hetzelfde dialoogvenster als de devicemanager om de eigenschappen van het apparaat te beheren.	

#### 12.4.3 Device Manager

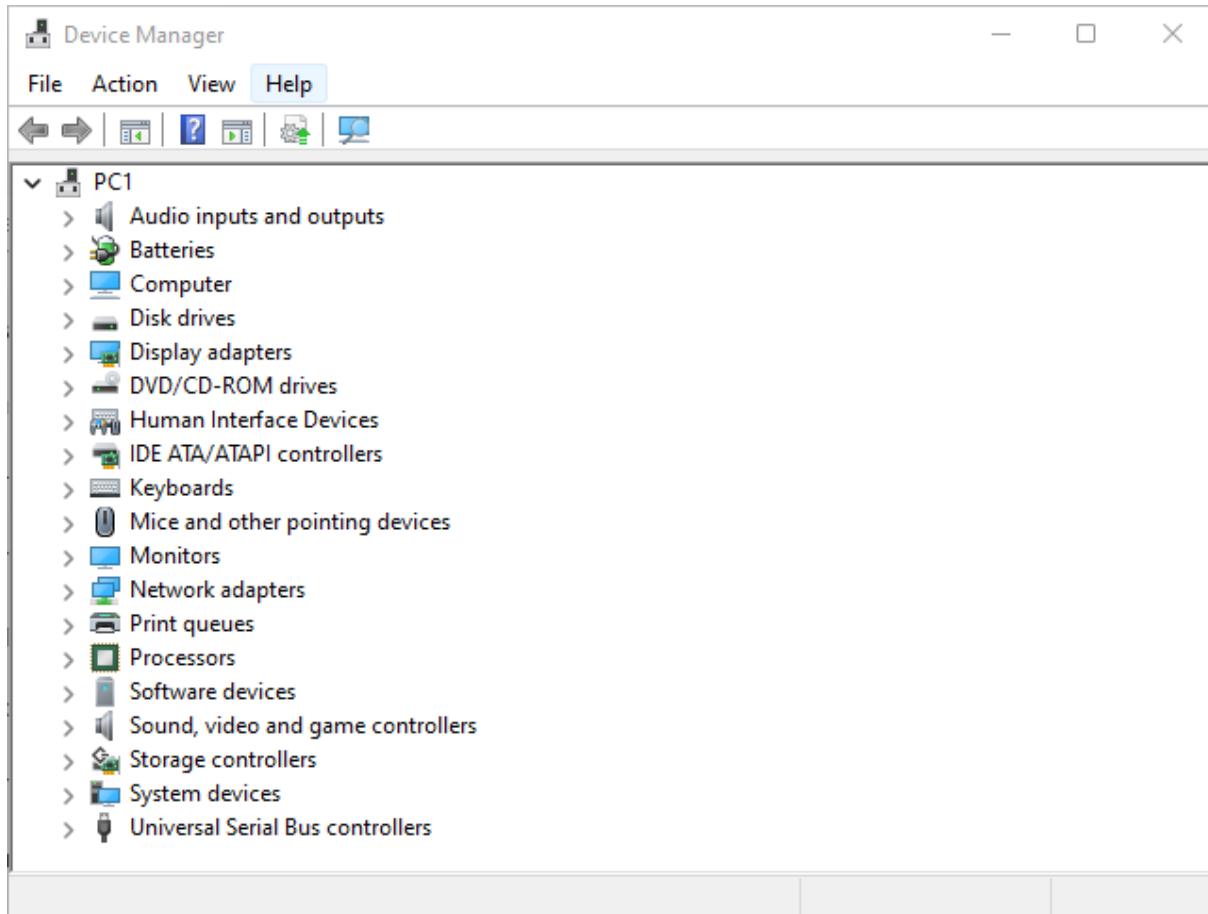
Device Manager toont dynamische informatie over alle aangesloten hardware en de mogelijkheid om die hardware te configureren.

Er zijn meerdere opties om de Device Manager op te starten:

❖ Typ “Device Manager” in het zoekvak van het start menu en druk op Enter

Of

❖ Typ devmgmt.msc aan de Command Prompt.



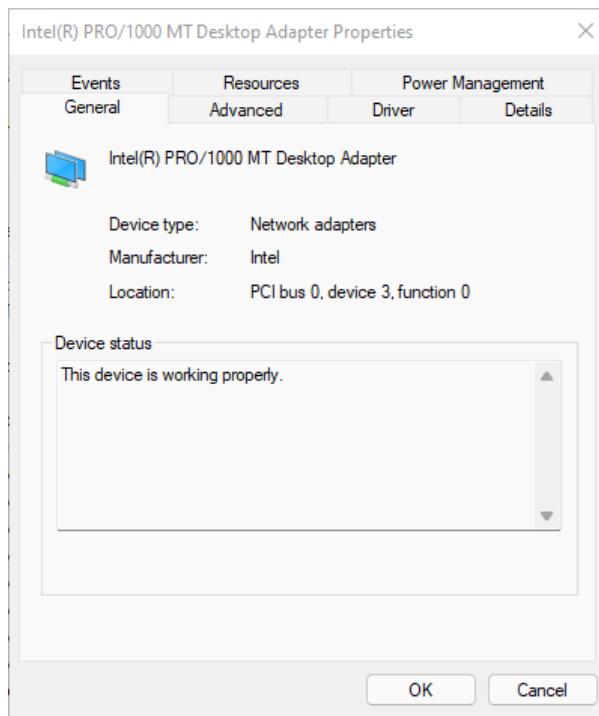
Apparaten die Windows niet herkent krijgen een uitroepteken.

Informatie i.v.m. de apparaten kan op verschillende manier gerangschikt worden via het menu **View**:

- apparaten per type, verbinding of per container
- bronnen per type of per verbinding

De eigenschappen van de stuurprogramma's worden aangeboden via verschillende tabbladen.

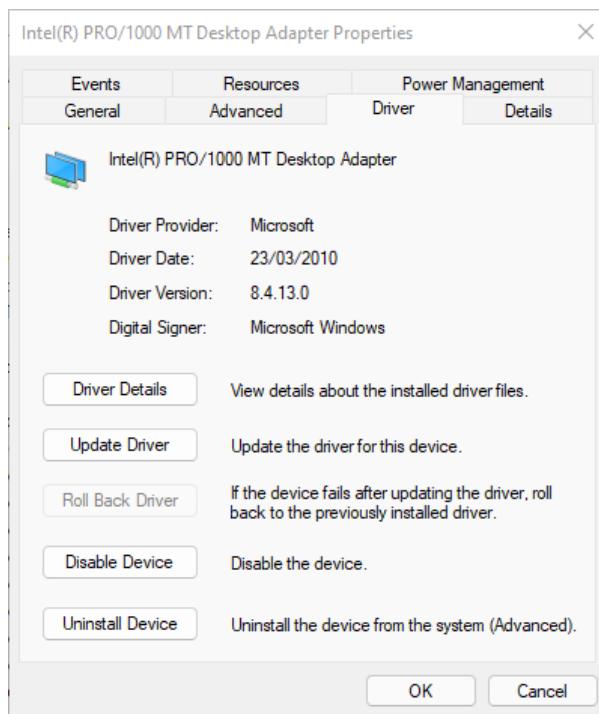
#### 12.4.3.1 Het tabblad General



Dit tabblad toont naast de leverancier ook of het geselecteerde apparaat naar behoren werkt.

Aangemeld als gewone gebruiker kan je de eigenschappen van een apparaat alleen bekijken, als administrator kan je ze ook aanpassen.

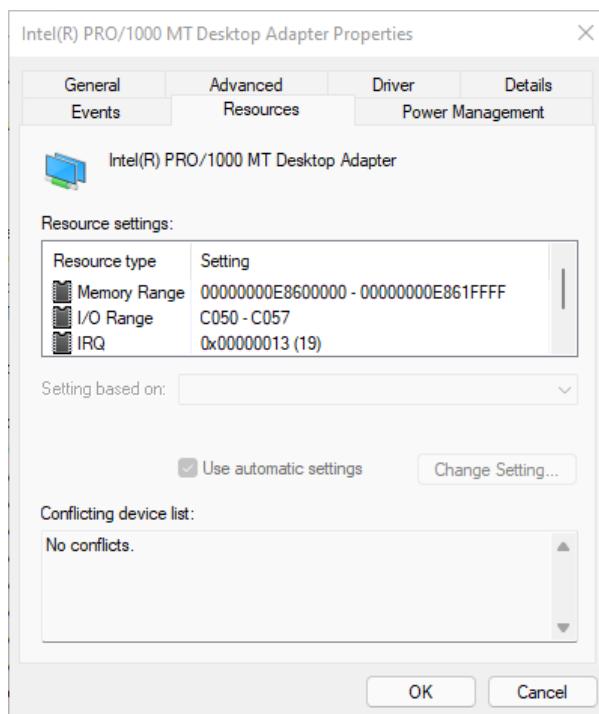
#### 12.4.3.2 Het tabblad Driver



Dit tabblad toont de versie van de momenteel gebruikte driver, de leverancier en of de driver over een digitale handtekening beschikt.

Driver details	Toont meer details i.v.m. het stuurprogramma o.a. welke bestanden juist gebruikt worden om het apparaat aan te sturen.
Update driver	Start de Hardware update wizard op. De wizard gaat op zoek naar andere en betere stuurprogramma's voor het apparaat.
Roll back driver	Om terug te keren naar een vorig stuurprogramma na installatie van een nieuw via Stuurprogramma bijwerken (Update driver).
Disable Device	Schakelt het geselecteerde apparaat uit.
Uninstall Device	Verwijdt het stuurprogramma volledig.

#### 12.4.3.3 Het tabblad Resources



Dit tabblad toont de bronnen die het randapparaat in gebruik heeft en of dit conflicten veroorzaakt. In de meeste gevallen loopt de toekenning van resources automatisch en goed.

Bij de resources vinden we

- Direct Memory Access (DMA)
- Input/output (IO)
- Interrupt request (IRQ)
- Memory

Randapparaten gebruiken deze resources om met de CPU te communiceren.

Interrupt Request (IRQ)	Een processor van een computer voert slechts één taak tegelijkertijd uit. Ook als het lijkt alsof er meerdere taken parallel uitgevoerd worden,
-------------------------	---

	verdeelt een processor zijn tijd sequentieel over die taken. Soms heeft een apparaat de aandacht van de processor nodig, b.v. omdat het gegevens moet ontvangen of verzenden. Dan stuurt het via een eigen kanaal een interrupt request naar de processor. Elk apparaat krijgt daarom een uniek IRQ nummer toegewezen.
Direct Memory Access (DMA)	PC's beschikken over 8 DMA kanalen die randapparaten rechtstreeks toegang verlenen tot het systeemgeheugen zonder eerst via de processor te gaan.
Input / output poorten (I/O)	Apparaten voeren invoer- en uitvoertaken meestal via een toegewezen stukje geheugen uit.
Memory	Sommige apparaten reserveren een deel van het geheugen.

Plug and play kent automatisch bronnen toe aan een apparaat. In de meeste gevallen werkt dit naar behoren. Uitzonderlijk kan het nodig zijn dat hier omwille van conflicten, manueel wijzigingen doorgevoerd worden.

Windows laat dit alleen toe als de optie **Use automatic settings** uitgeschakeld is.

Bij heel wat apparaten zal **Use Automatic settings** niet aanpasbaar zijn. Dat betekent dat het apparaat geen configurerbare instellingen heeft of dat het een plug and play apparaat is. In de praktijk is het alleen nodig de instellingen te wijzigen voor apparaten die een oudere architectuur hebben.

Haal in dat geval het vinkje weg bij **Use automatic settings**. Dit activeert meteen de lijst **Settings based on** en de knop **Change settings**. Hieroor zijn administratorrechten nodig.

In de lijst worden een aantal basisconfiguraties aangeboden. Alleen als die allemaal aanleiding geven tot conflicten is het aangewezen zelf instellingen te bepalen via de knop **Change settings**.

## 13 Elementaire beveiliging

Microsoft producten zijn een gegeerd doelwit voor malware<sup>25</sup>. Microsoft heeft in de laatste versies dan ook meer en meer aandacht aan beveiliging besteed. Sinds Windows Vista/7 zorgen UAC en Windows Internet Explorer Protected Mode ervoor dat software niet langer wijzigingen kan doorvoeren in het besturingssysteem zonder uitdrukkelijke toestemming van de gebruiker en dit om mogelijke aanvallen van malware te beperken. Windows 11 bouwt verder aan dezelfde weg.

### 13.1 Een beetje terminologie rond malware

Wat is? Zoek de termen op zodat ze duidelijk zijn voor jou.

Adware	
Backdoor	
Bootsectorvirus	
Computervirus	
Computerworm	
IRC-bot	
Rogueware	
Rootkit	
Spyware	
Trojan horse	
Ransomware	

### 13.2 Hoe is Windows 11 beveiligd tegen malware?

Windows 11 volgt het principe van “defense-in-depth” op het vlak van beveiliging. Dit betekent dat de beveiliging in verschillende lagen aangepakt wordt.

#### 13.2.1 Beveiliging tegen installatie van ongewenste software

Twee veel gebruikte scenario's om ongewenste software op een toestel te krijgen zijn:

- Als deel van een softwarepakket dat wel op vraag van de gebruiker geïnstalleerd wordt.
- Via een misleidende e-mail waaraan in bijlage niet-gevraagde software gekoppeld is en waarin de gebruiker verleid wordt om op de schadelijke bijlage te klikken.

Windows 11 heeft twee vormen van beveiliging tegen dit type malware ingebouwd:

<sup>25</sup> Het woord malware is ontstaan als de samentrekking van de woorden malicious en software en wordt in deze context gebruikt in de betekenis van ongewenste software of die nu schade veroorzaakt of niet.

**UAC** dat uitdrukkelijk om toelating tot installatie vraagt, hetzij via een bevestiging (de gebruiker is aangemeld met een account met administrator rechten), hetzij via een nieuwe aanmelding (de gebruiker is aangemeld met een standaard account).



**Windows Defender**, software die malware herkent en voorkomt dat de malware wijzigingen doorvoert als een programma automatisch uitvoert bij het opnieuw opstarten van de computer. Windows Defender zal in dat geval de gebruiker waarschuwen dat een programma wijzigingen probeert door te voeren en de gelegenheid creëren de installatie te blokkeren of verder te zetten.



### 13.2.2 Beveiliging tegen “gaten” in de browser

Malware kan ook op een computer geïnstalleerd geraken via kwetsbaarheden van de browser. Onbetrouwbare websites proberen software te installeren zonder waarschuwing of met misleidende uitleg.

Windows 11 werkt met 4 lagen om zich te beschermen tegen deze vorm van malware:



**Windows Updates** houden het besturingssysteem up-to date. Daardoor wordt het ook minder gevoelig voor malware.



**Microsoft Edge** kent slechts erg beperkte rechten toe aan processen die opgestart worden via Edge. Zij krijgen alleen toegang tot de Temporary Internet Files directory. Bestanden in deze directory kunnen niet uitgevoerd worden.



**UAC** vraagt om bevestiging alvorens de configuratie van de computer aangepast wordt.



**Windows Defender** waarschuwt de gebruiker als malware zich probeert te installeren als een browser helper object.



### 13.2.3 Beveiliging tegen wormen

De eerste en belangrijkste beveiliging tegen wormen is **Windows firewall** die al het binnenkomende verkeer stopt dat niet expliciet aangevraagd is.



**Windows updates:** sommige wormen maken dankbaar gebruik van gekende gaten in de beveiliging van het besturingssysteem. Door het besturingssysteem up-to-date te houden krijgen die minder kans.



**Windows Service Hardening** verhindert dat Windows services abnormale activiteiten ontplooien in het bestandssysteem, de registry, het netwerk, .... Wormen kunnen dan ook geen gebruik maken van deze services om zich te verspreiden.



Wormen die misbruik proberen te maken van zwakke punten in een toepassing stuiten dankzij **UAC** op een beperking van hun rechten.



Eerder in de syllabus werd al gesproken over de configuratie van UAC, Service hardening, Protected mode en Windows updates. Windows Defender en Windows Firewall komen hieronder aan bod.

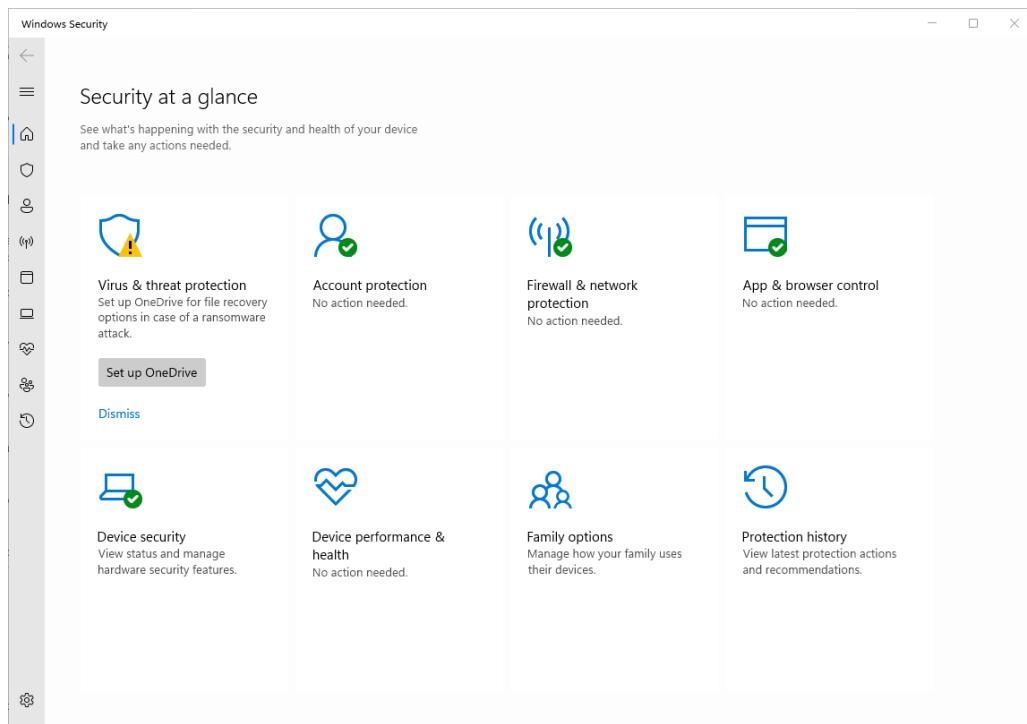
### 13.3 Windows Security Center

In Windows 8 werd de functionaliteit van Windows Defender uitgebreid. In eerdere versies beperkte het programma zich tot het melden van spyware, nu is het een volwaardig antivirus programma. Eigenlijk heeft het de rol overgenomen van Windows Security Essentials.

Standaard maakt de installatie van Windows Defender deel uit van de installatie van Windows 11 en is het programma onmiddellijk actief. Bij installatie van andere antivirus software zal het zich automatisch uitschakelen.

Vanaf Windows 10 Creators update is Windows Defender een onderdeel geworden van Windows Defender Security Center.

**Settings > Privacy & security > Windows Security > Open Windows Security**



Windows Security Center bestaat uit volgende onderdelen:

**Virus & threat protection** : geeft een overzicht van je antivirus bescherming. Indien gebruik gemaakt wordt van het standaard meegeleverde Windows Defender Antivirus, dan zie je de scan resultaten samen met de bedreigingen.

**Account protection** : beveiliging van gebruikers

**Firewall & network protection** : geeft informatie over netwerkconnecties en actieve Windows Firewall settings.

**App & browser control** : Laat je toe om de instellingen van oa. smartscreen voor apps en browsers in te stellen.

**Device security** : beveiling van de devices op je toestel. De details en mogelijkheden zijn afhankelijk van je hardware configuratie

**Device performance & health** : geeft een overzicht van de laatste Windows updates, drivers, batterij en opslag capaciteit. Van hieruit kan je ook een clean install laten starten.

**Family options** : geeft je een eenvoudige link naar de online opties voor familie settings.

**Protection history** : toont de laatst uitgevoerde acties ivm beveiliging samen met voorstellen tot verbetering.

Bij elk onderdeel wordt ook een status icoon weergegeven:

- Groen: alles is in orde
- Geel: er is een aanbeveling
- Rood: dringende actie te ondernemen.

De doelstelling van dit security center is om meer geïnformeerd te zijn en beveiliging eenvoudiger te maken. Het is immers belangrijk om goed en altijd beveiligd te zijn. Het laat je toe om je eigen antivirus-programma te kiezen en op de hoogte te zijn als je inschrijving ervan vervallen is.

### 13.3.1 Virus & threat protection

Windows Defender is een antispyware toepassing die een systeem op twee manieren tegen spyware kan beschermen:

Enerzijds kan de toepassing een computer (al dan niet volgens een vaste planning) scannen en daarbij op zoek gaan naar aanwijzingen dat er spyware geïnstalleerd werd. Defender kan die ongewenste programma's ook uitschakelen of verwijderen.

Anderzijds kan ze een systeem in real time in het oog houden en uitkijken naar activiteiten die op spyware wijzen.

### 13.3.2 Hoe werkt Windows Defender?

Net zoals antivirus software werkt Windows Defender op basis van definities om vast te stellen of een bestand spyware bevat. Verouderde definities kunnen de goede werking van de Defender dan ook in het gedrang brengen. De definities worden up-to-date gehouden via Windows Updates.

### 13.3.3 Windows Defender beheren

The screenshot shows the Windows Security app interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Home, Virus & threat protection (which is selected and highlighted in blue), Account protection, Firewall & network protection, App & browser control, Device security, Device performance & health, Family options, and Protection history. The main content area is titled 'Virus & threat protection' and describes it as 'Protection for your device against threats.' It shows 'No current threats.' from the last scan on 14/02/2023 at 12:04 (quick scan). A 'Quick scan' button is visible. Below this, there's a 'Current threats' section with a table showing 0 threat(s) found, a 33-second scan duration, and 36621 files scanned. To the right, there are links for 'Have a question?' (Get help), 'Who's protecting me?' (Manage providers), 'Help improve Windows Security' (Give us feedback), and privacy settings (Change your privacy settings, Privacy settings, Privacy dashboard, Privacy Statement). Further down, there's a 'Virus & threat protection settings' section with a note that no action is needed, and a 'Manage settings' link. At the bottom, there's a 'Virus & threat protection updates' section with a note that security intelligence is up to date and the last update was on 14/02/2023 at 11:37, along with a 'Protection updates' link. The bottom of the sidebar also has a 'Settings' link.

Je krijgt volgende mogelijkheden, naast de info over de historiek van laatste scan:

- Starten van een quick scan

- Instellen opties: Quick scan, Full scan, Custom scan of Windows Defender Offline scan
- Instellen van de beveiliging
- Controle van updates
- Ransomware protection instellen (mbv OneDrive)

De scan opties geven de mogelijkheid om een volledige scan, aangepaste scan (je kiest zelf de mappen) of een offline scan te starten. De offline scan zal een herstart van je toestel doen, een quick scan uitvoeren en daarna verder Windows opstarten.

Zie ook: [Stay protected with Windows Security \(microsoft.com\)](https://www.microsoft.com/en-us/windows/security)

De settings laten toe om volgende instellingen aan te passen:

- Real time protection
- Cloud-delivered protection
- Automatic sample submission
- Controlled folder access
- Exclusions (file, folder, file type or process)

### 13.3.4 Windows Defender Scan zelf inplannen

Windows Defender Antivirus scant regelmatig je toestel.

Je kan zelf via de task scheduler een scan op eigen bepaald tijdstip laten uitvoeren.

- ❖ Start hier voor de “Task Scheduler”.
- ❖ Klap in het linker paneel de tree volledig open en ga naar Task Scheduler library -> Microsoft -> Windows -> Windows Defender.
- ❖ Vraag met rechtermuisknop de eigenschappen op van Windows Defender Scheduled Scan
- ❖ Op tabblad Triggers kan je via de knop New een scan inplannen. Geef tijdstip en frequency.

## 13.4 Windows Firewall

### 13.4.1 Hoe werkt de firewall

Windows firewall helpt voorkomen dat gebruikers en/of software ongewenst toegang krijgen tot je computer door standaard alle verkeer te stoppen dat niet in antwoord op een aanvraag binnenkomt.

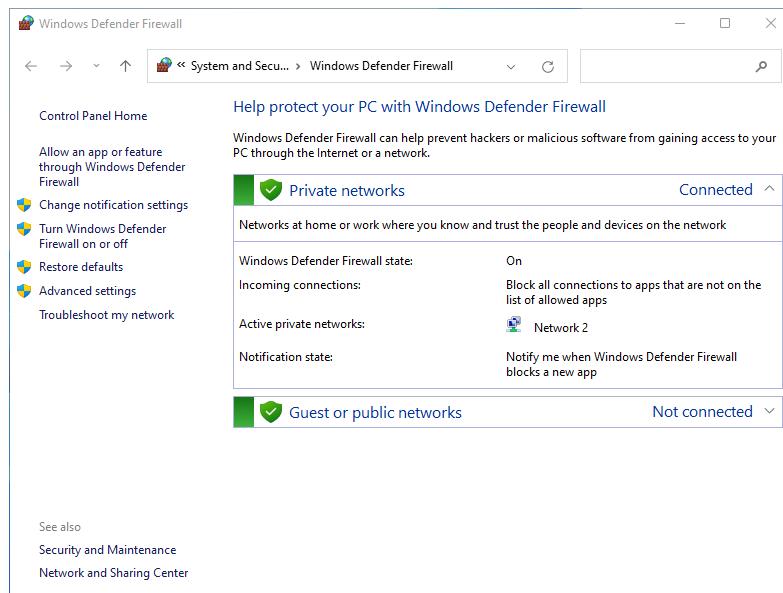
De software wordt uitgevoerd op elke computer afzonderlijk en vervangt een perimeter firewall niet. Zij beschermt het toestel tegen aanvallen die op één of andere manier toch door de perimeter geraakt zijn of die binnen in de organisatie ontstaan.

<http://www.online-tech-tips.com/windows-10/adjust-windows-10-firewall-settings/>

### 13.4.2 Beheer van de firewall

#### 13.4.2.1 De status van de firewall bekijken

- ❖ Ga naar Start > typ ‘firewall’ en kies voor ‘Windows Defender Firewall’ .



### 13.4.2.2 De firewall in- of uitschakelen

- ❖ Klik dan op “Turn Windows Defender Firewall on or off”. Om verder te kunnen heb je administratorrechten nodig. Voer de gebruikersnaam en het wachtwoord van een account met administratorrechten in als je met de account van een gewone gebruiker aangemeld bent.

Hier kan je per type netwerk instellingen voor de firewall meegeven:

Turn on Windows Defender Firewall	Schakelt de firewall in of uit. Aan te raden is de firewall in te schakelen.
Block all incoming connections, including those in the list of allowed apps	Standaard blokkeert de firewall alle niet aangevraagde binnenkomende verbindingen. Soms is het nodig een uitzondering te maken voor bepaalde toepassingen. Sluit je je toestel aan in een niet beveiligde omgeving kan je via deze optie alle verbindingen tegenhouden, ook diegene waarvoor je eigenlijk een uitzondering gemaakt had.
Notify me when Windows Firewall blocks a new app.	Als deze optie geactiveerd is, verschijnt een melding zodra een poging ondernomen wordt om een niet gevraagde verbinding van buitenaf te leggen.

- ❖ Behoud de standaardinstellingen door op Cancel te klikken. Dit brengt je terug naar het statusvenster van Windows Firewall.

### 13.4.2.3 Poorten openen in de firewall

Soms is het toch nodig de firewall open te zetten voor een bepaalde toepassing. Zo zal een webserver alleen voor de buitenwereld toegankelijk zijn als op de firewall ook poort 80 (http) open staat.

Via **Allow an app or feature through Windows Defender Firewall** kan je de firewall openzetten voor bepaalde toepassingen. Sommige toepassingen zullen dit bij installatie al meteen zelf doen, bij andere toepassingen zal de beheerder moeten tussenkommen en manueel de juiste poort open zetten.

- ❖ Klik op **Allow an app or feature through Windows Defender Firewall**.
- ❖ Klik op de knop **Change Settings** (indien nodig) om hier manueel wijzigingen in de configuratie door te voeren.

#### Opmerking

Elke uitzondering maakt de computer kwetsbaarder en creëert een gat in de beveiliging. Hackers gebruiken vaak software die op het Internet zoekt naar computers die onbeschermd verbindingen toelaten.

Vuistregels zijn dan ook

- Sta uitzonderingen alleen toe als dit echt nodig is.
  - Sta nooit een uitzondering toe voor een programma dat je niet herkent.
  - Verwijder een uitzondering als je die niet meer nodig hebt.
- ❖ Behoud de standaardinstellingen door op Cancel te klikken. Dit brengt je terug naar het statusvenster van Windows Defender Firewall.

#### 13.4.2.4 Meer geavanceerde instellingen van de firewall

Via de **Advanced settings** komt je bij **Windows Defender Firewall with Advanced Security**. Hier kan je via verschillende types regels het verkeer tussen het netwerk en de lokale computer al dan niet toelaten.

Firewall rules	om netwerkverkeer tussen de lokale computer en de rest van het netwerk door te laten of tegen te houden.
Connection security rules	Bepalen hoe netwerkverkeer tussen de lokale computer en andere computers op het netwerk kan beveiligd worden met Ipsec. Hiervoor moeten instellingen op bron en doel computer samenwerken.
Default rules	Worden toegepast op een verbinding die onder geen enkele andere rule valt.
WSH rules (Windows Service Hardening)	Verhinderen dat services een ander type verbinding maken dan waarvoor ze ontworpen zijn.

Verder onderscheidt de firewall:

**Inbound rules**, bestemd voor verkeer van het netwerk naar de lokale computer,  
en

**outbound rules**, bestemd voor verkeer van de lokale computer naar het netwerk.

**Allow rules**, het verkeer gedefinieerd in de rule wordt toegelaten  
en

**Block rules**, het verkeer gedefinieerd in de rule wordt gestopt.

**Allow if secure rules**, alleen verkeer beveiligd met ipsec wordt toegelaten.

**Authenticated bypass rules**, voor verkeer dat normaal geblokkt wordt maar dat in geval van authenticatie doorgelaten wordt.

Het verkeer waarop de rule betrekking heeft kan gedefinieerd worden aan de hand van een

Program rule	Verkeer afkomstig van een specifiek programma
Port rule	Verkeer via een bepaalde TCP of UDP poort
Predefined rule	Gedefinieerd door het systeem in functie van verkeer ten gevolge van typische Windows functionaliteiten zoals file en printer sharing, remote assistance, ...
Custom rule	om de administrator de gelegenheid te geven een bepaald type verkeer te definiëren

De verschillende regels (rules) worden ook in een bepaalde volgorde uitgevoerd:

1. WSH rules
2. Connection security rules
3. Authenticated bypass rules
4. Block rules
5. Allow rule
6. Default rules

Een pakket dat toekomt bij de firewall wordt vergeleken met de ingestelde regels volgens deze volgorde. Als een regel van toepassing is op een pakket, dan wordt de regel toegepast en wordt het pakket behandeld zoals gespecificeerd in de regel.

Meer info vind je op [Windows Defender Firewall with Advanced Security \(Windows\) | Microsoft Learn](#)

#### 13.4.2.5 Toepassingen

##### Toepassing 1

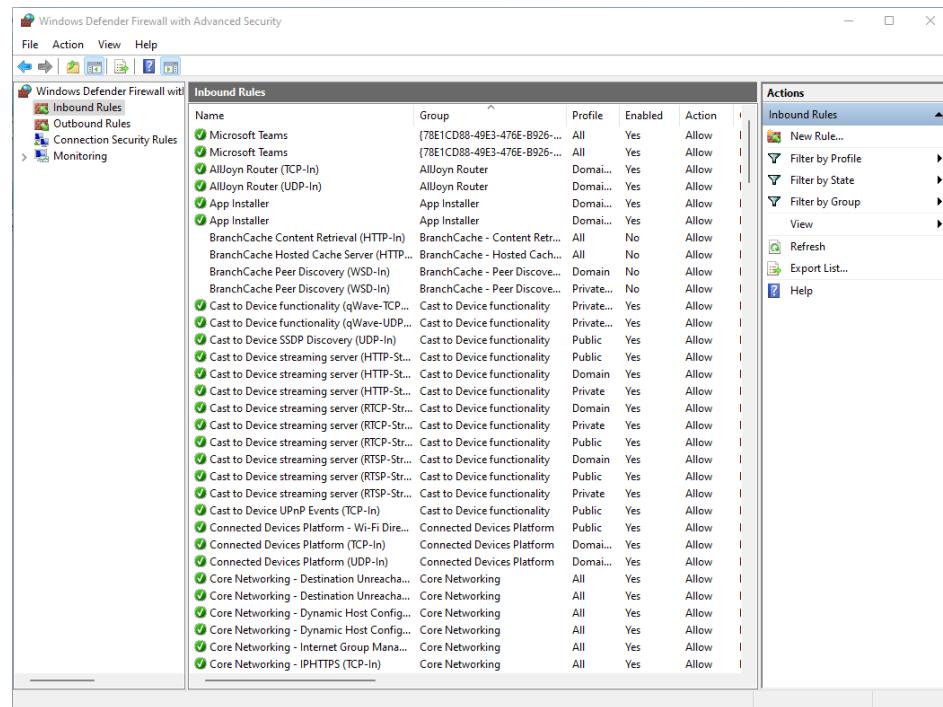
- ❖ Ga na of je toestel een ping van een ander toestel beantwoordt. Verklaar het gedrag van je toestel aan de hand van de advanced settings van de firewall. (ping gebruikt het protocol icmp)

## Toepassing 2

Deze toepassing wordt hieronder stap voor stap uitgevoerd. Zij installeert een ssh server en zorgt ervoor dat de firewall ssh verbindingen toelaat.

- ❖ Ga naar Settings app > typ Firewall, kies voor Windows Defender Firewall en klik op Advanced Settings.

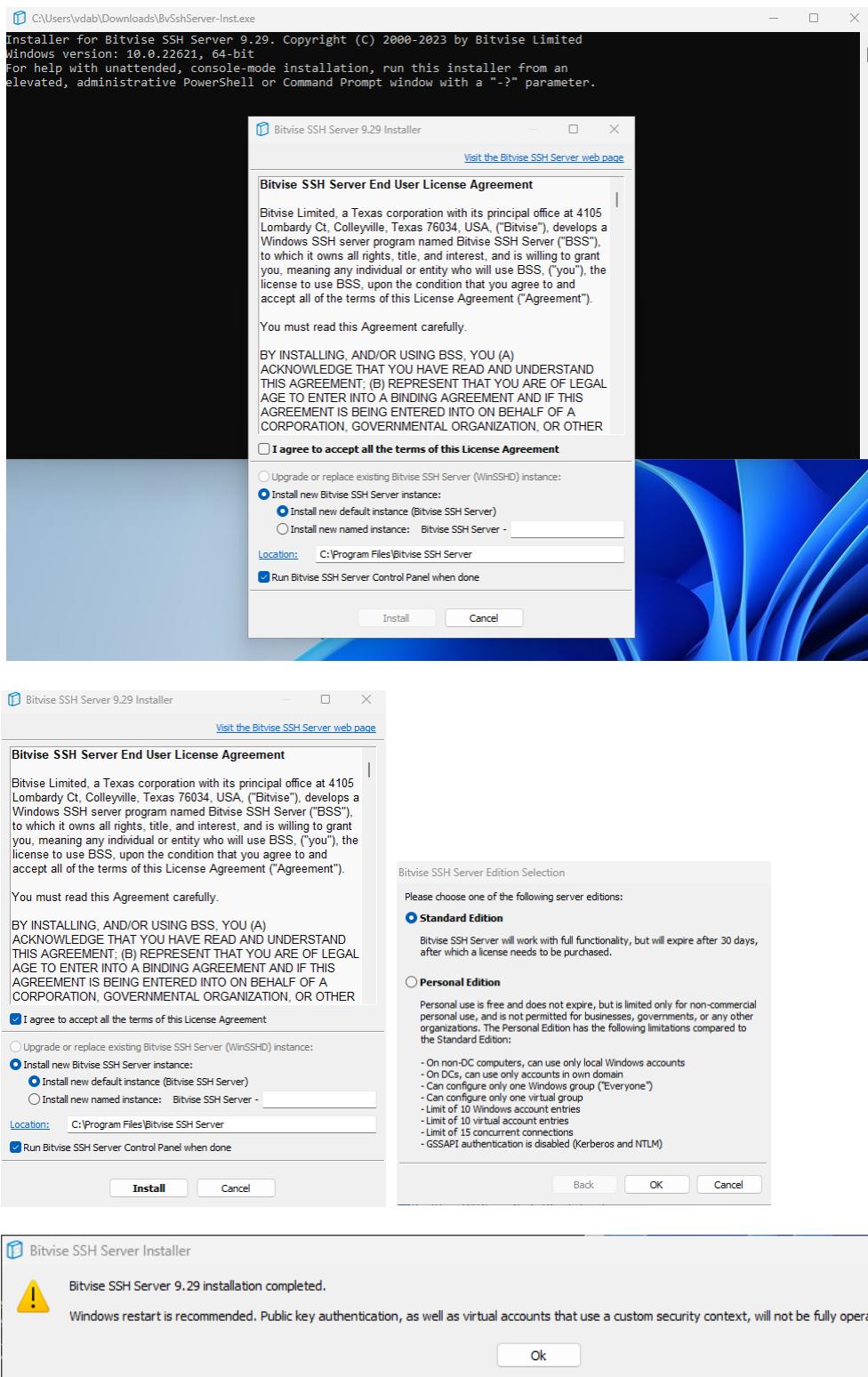
Er verschijnt een venster dat de instellingen van de firewall toont.



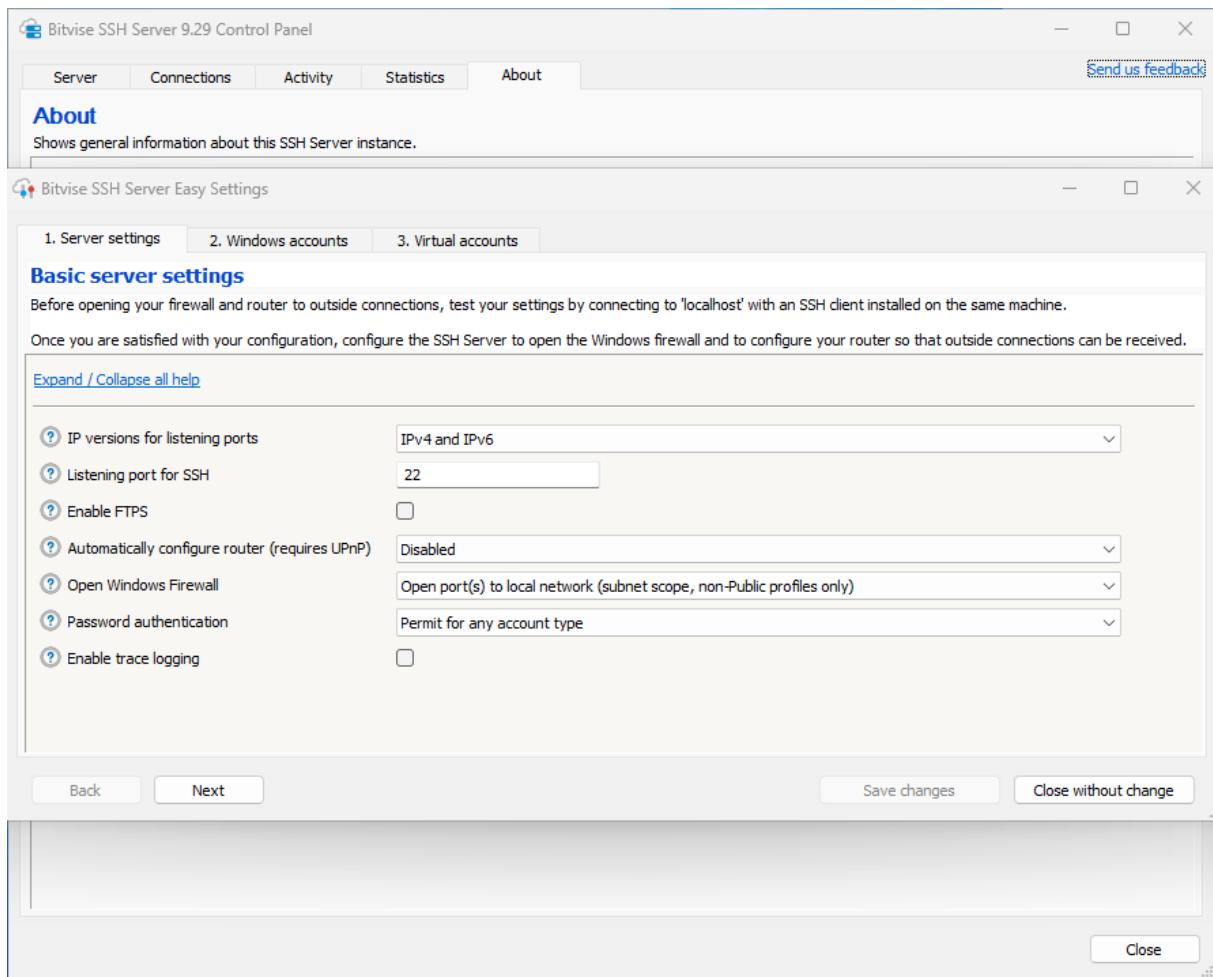
We gaan een verbinding opzetten tussen 2 computer mbv ssh. Ssh opent een beveiligd kanaal tussen twee toestellen en gebruikt daarbij poort 22.

Ter illustratie installeren we op toestel A een secure shell server en openen we de firewall voor ssh verbindingen. Op toestel B installeren we een ssh client, nl. putty om de verbinding te maken.

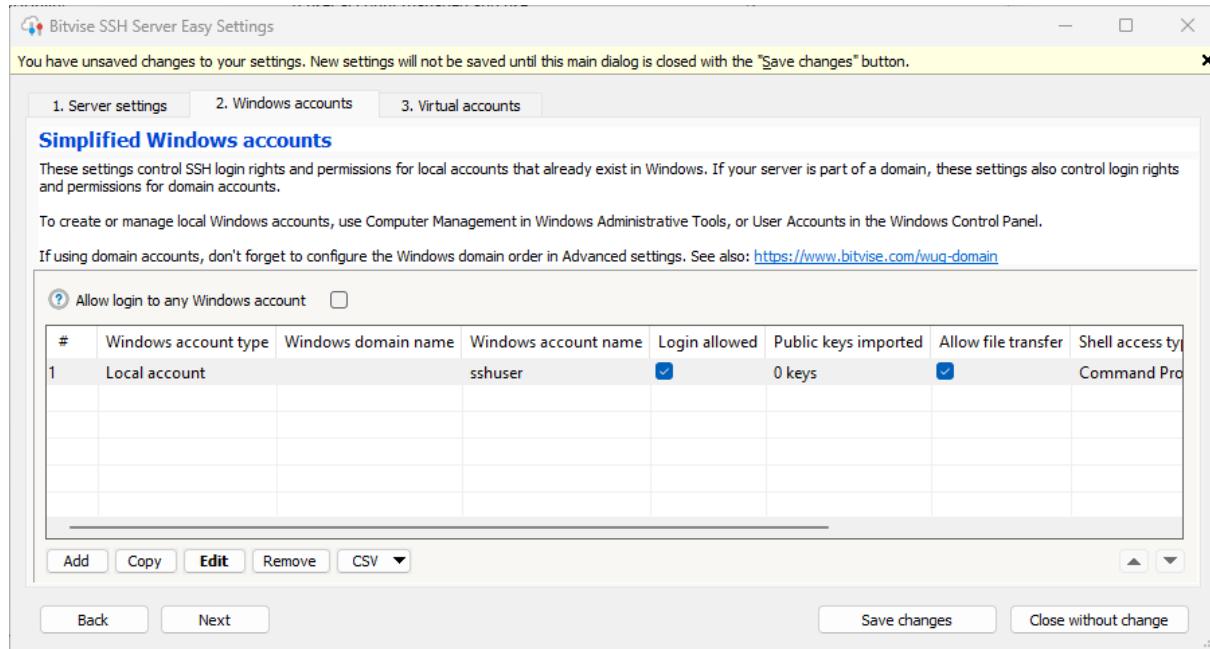
- ❖ Ga naar volgende link: <https://www.bitvise.com/ssh-server-download> en download het installatiebestand.
- ❖ Start het installatieprogramma en volg de standaard opties tijdens de installatie.



❖ Start, indien nodig, de sshserver op.



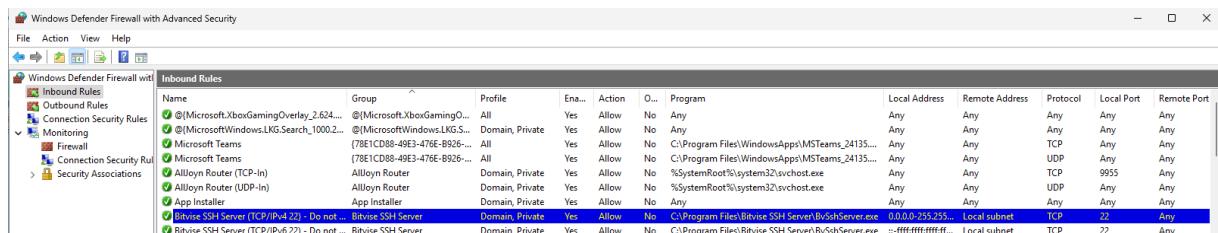
- ❖ Maak eerst een nieuwe Windows gebruiker (op de machine waarop je ssh server geïnstalleerd hebt), met de naam `sshuser`. Meld je een keer lokaal aan met deze gebruiker (en meld je weer af).
- ❖ Maak dat je zeker weer opnieuw aangemeld bent met de gebruiker die de installatie van SSH server heeft gedaan.
- ❖ Start het control panel van de SSH server op als “administrator”.
- ❖ Definieer de gebruiker `sshuser` daarna ook in de SSH server-toepassing: ga hiervoor naar het tabblad **Windows Accounts** en klik op **Add**.



❖ Druk op Save changes om alles op te slaan. Indien gevraagd herstart de machine.

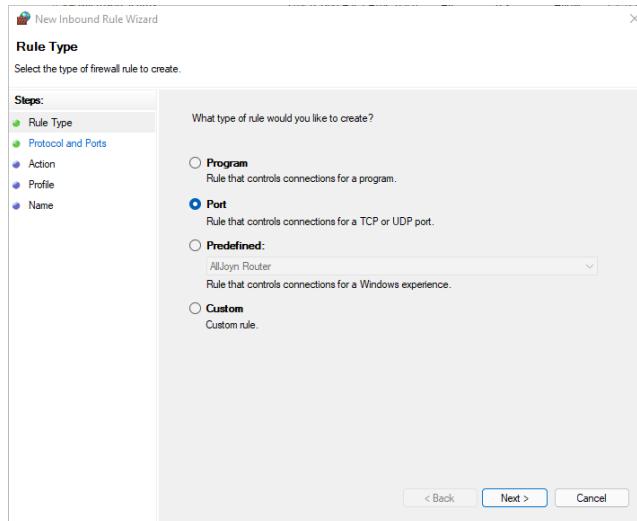
Nu moet de firewall nog gecontroleerd worden.

- ❖ Ga naar Start > Control Panel > Windows Defender Firewall en klik op Advanced Settings.
- ❖ Mogelijk zijn er tijdens de installatie de nodige firewall rules toegevoegd

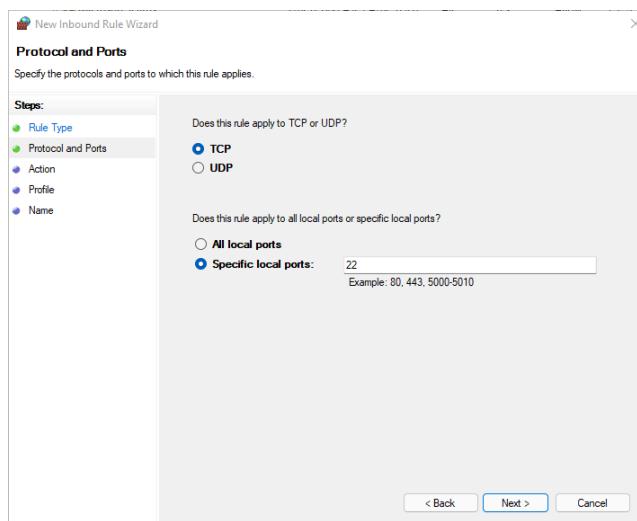


Indien de regels niet zouden zijn toegevoegd, moet je ze manueel toevoegen voor het toevoegen van regel met toegang via poort 22, volg onderstaande stappen:

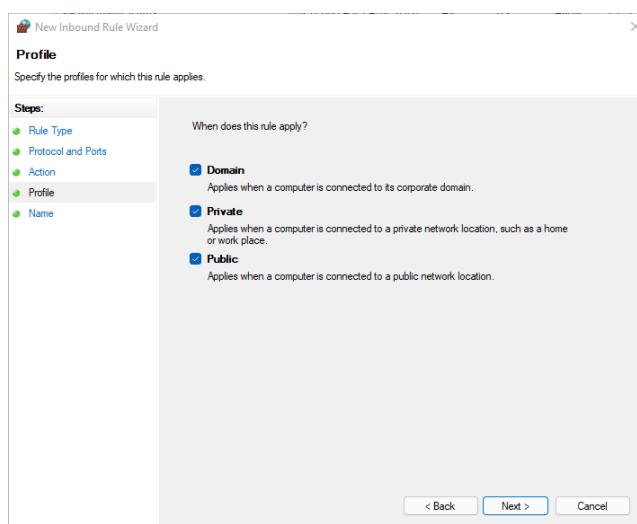
- ❖ Klik in het navigatiepaneel op **Inbound rules** en bij Actions op **New Rule**. Een wizard wordt opgestart.
- ❖ Kies **Port** bij Rule type.



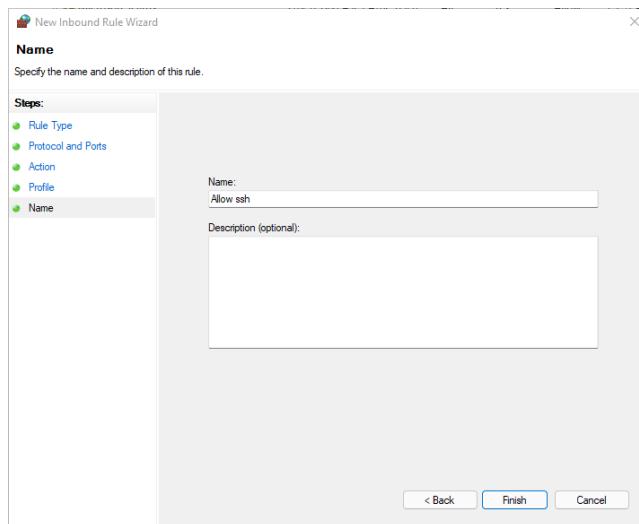
❖ Klik op **Next** en kies bij Protocol and Ports voor **TCP** en vul bij Specific local ports **22** in.



❖ Klik nogmaals op **Next** en behoud de standaardinstellingen bij Allow the Connection.



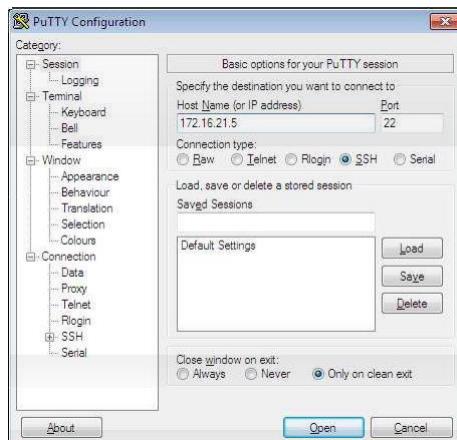
❖ Via een volgende klik op **Next** krijg je de gelegenheid een naam voor de nieuwe regel op te geven.



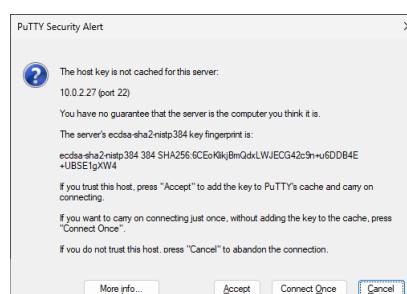
- ❖ Klik op **Finish** om de wizard te beëindigen.

Op toestel B is nu een client nodig om de verbinding aan te vragen.

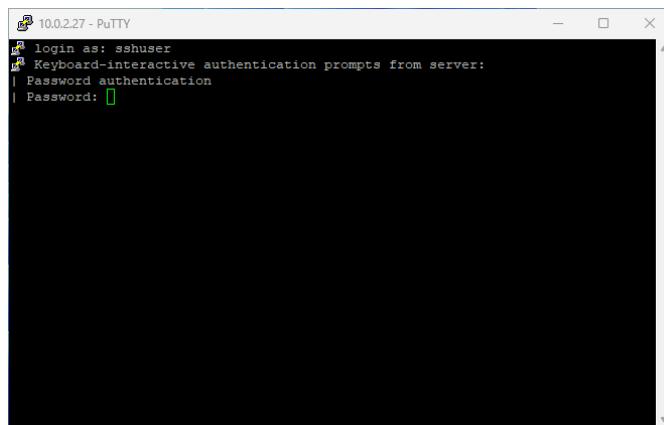
- ❖ Haal putty.exe, een vrije telnet en ssh client op van het internet en installeer op toestel B.  
 ❖ Klik dubbel op putty.exe en klik vervolgens op **Run**.



- ❖ Vul bij Host name het ip-adres van toestel A in, bij Port 22 en kies bij Connection type SSH.  
 ❖ De eerste keer krijg je een security alert om de host key te aanvaarden. Druk op Accept.



- ❖ Klik vervolgens op Open.  
 ❖ Geef de gebruikersnaam in achter login as en druk op Enter.



- ❖ Geef vervolgens het wachtwoord van de gebruiker en druk nogmaals op Enter.

De beveiligde verbinding met het andere toestel wordt gemaakt.

### 13.5 SmartScreen

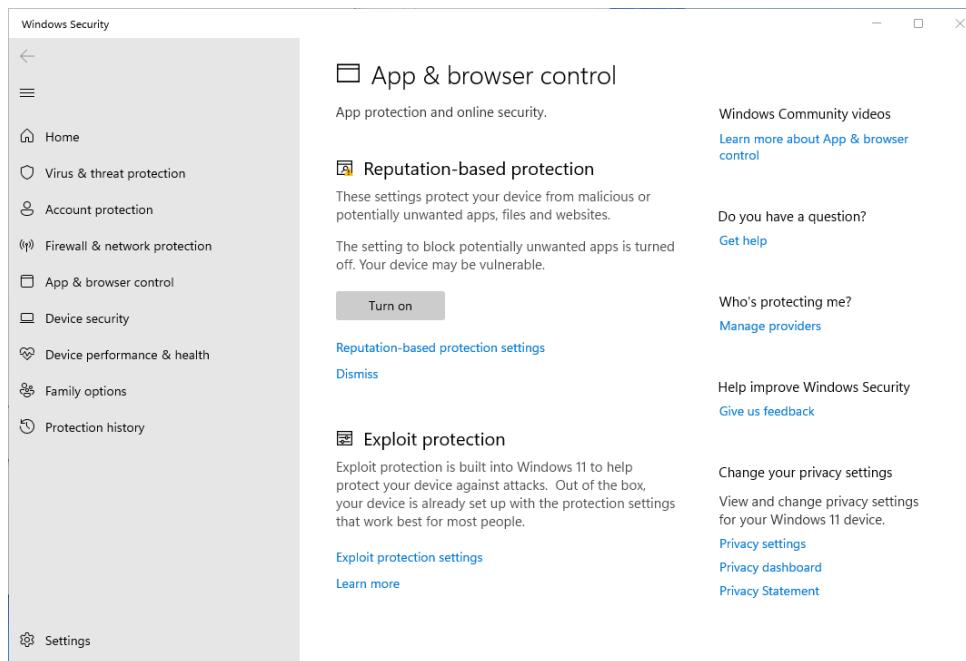
Windows SmartScreen werd geïntroduceerd als onderdeel van Internet Explorer 8.0 en IE 9.0, maar maakt vanaf Windows 8 deel uit van het besturingssysteem zelf.

De werking van Smart Screen is niet veranderd, het stuurt informatie over elke toepassing die opgehaald en geïnstalleerd wordt naar de servers van Microsoft. Microsoft screent de toepassing en gaat na of het om een gekende applicatie gaat. Zo ja, wordt ze geïnstalleerd en kan ze voortaan uitgevoerd worden, zo nee zal Microsoft verhinderen dat ze uitgevoerd wordt op je computer.

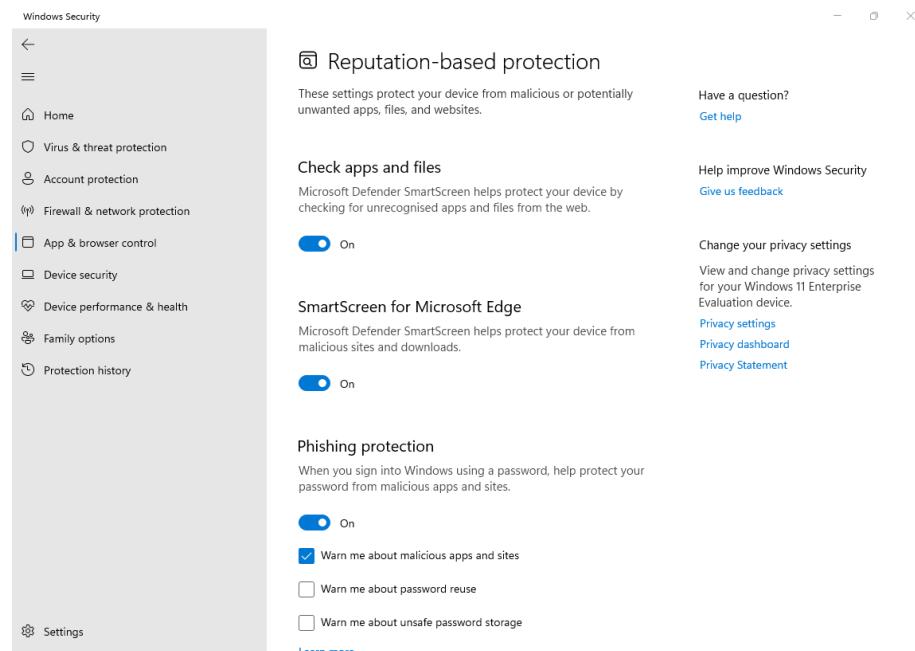
Het verschil is dat vroeger alleen applicaties gescreend werden die opgehaald werden met Internet Explorer. Nu gaat de screening ook door als het downloaden gebeurt met een andere browser zoals Firefox of Chrome.

De instellingen van SmartScreen kunnen ook aangepast worden:

- ❖ Ga naar de *Settings > Privacy & Security > Windows Security > App & browser control > Reputation-based protection settings*.



- ❖ Controleer via “*Reputation-based protection settings*” de verschillende SmartScreen settings.  
Standaard staan deze op ‘Warn’



### Opmerking:

Omdat SmartScreen informatie doorspeelt aan Microsoft over elke applicatie die je uitvoert, is er een potentieel privacy probleem.

- ❖ Ga naar <http://www.eicar.org/> en probeer daar de anti malware testfiles op te halen. De bestanden die je hier vindt zijn speciaal ontwikkeld om je antivirussoftware te testen.
- ❖ Wat doet SmartScreen met deze bestanden?

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window. The main content is the 'ANTI MALWARE TESTFILE' page from [eicar.org](https://www.eicar.org/?page_id=3950). The page contains sections like 'Intended use', 'Additional notes', 'Who needs the Anti-Malware Testfile', and 'Reasons for testing anti-virus software'. A tooltip is displayed over the 'Downloads' icon in the browser's toolbar, showing two error messages: 'eicar\_com.zip Couldn't download - Virus detected' and 'eicar\_com was blocked as unsafe by Microsoft Edge'. Below the tooltip, there are two tables: 'Download area using the standard protocol HTTP' (empty) and 'Download area using the secure, SSL enabled protocol HTTPS' (containing four files: eicar.com, eicar.com.txt, eicar\_com.zip, and eicarcom2.zip).

Download area using the standard protocol HTTP			
— Sorry, HTTP download ist temporarily not provided. —			

Download area using the secure, SSL enabled protocol HTTPS			
eicar.com	eicar.com.txt	eicar_com.zip	eicarcom2.zip
68 Bytes	68 Bytes	184 Bytes	308 Bytes

## 14 Services en processen

### 14.1 Windows Services

Het operating system van Windows 11 bestaat uit een verzameling .EXE en .DLL bestanden. Een service in de services console van je Windows machine is niets meer dan een executable of library bestand dat een bepaald onderdeel van het besturingssysteem aanstuurt.

Een service voert een bepaald aspect uit van het besturingssysteem of beheert dat. Zo leveren services bv. de nodige interfaces om een connectie met het internet in te stellen of om een print server te beheren.

De onontbeerlijke services worden automatisch opgestart bij het starten van het besturingssysteem en zullen ook automatisch herstarten als ze onverwacht gestopt worden. Andere moet een beheerder manueel opstarten.

Daarnaast zijn er ook services die samenhangen met een bepaalde applicatie. Die verschijnen pas in de lijst nadat die applicatie geïnstalleerd is.

Het is belangrijk dat tijdens het werken alleen de noodzakelijke services opgestart zijn enerzijds om resources te sparen, anderzijds uit beveiligingsoverwegingen.

De services worden uitgevoerd door de Services API<sup>26</sup> en worden beheerd door de Service Control Manager (SCM). De SCM bevat een database die alle informatie bevat aangaande de services geïnstalleerd op de computer. Administrators kunnen deze informatie opvragen en beheren via UI en command-line tools.

Om de stabiliteit van een aantal services te verbeteren en te garanderen kregen een aantal besturingscomponenten reeds in Windows Vista een eigen service. Zoals bijvoorbeeld: offline files and folders, user profiles, Windows defender, group Policy en Wireless networking.

#### 14.1.1 Verbeterde Services in Windows 11

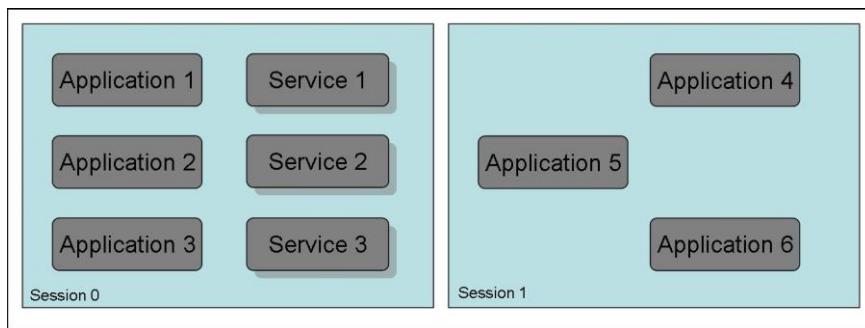
Vanaf Windows Vista zijn Services die essentieel zijn voor de werking van het besturingssysteem op een andere manier geïmplementeerd dan in vorige versies van Windows.

In Windows XP draaiden deze services in dezelfde sessie als de eerste aangelogde users. We noemen dit sessie 0. Deze sessie bevat zowel Services als gebruikersapplicaties, wat op zich zorgt voor een onveilige situatie. Aangezien de meeste Services nood hebben aan zeer hoge werkingsrechten vormen zij een groot veiligheidsrisico. Terwijl applicaties best kunnen draaien met enkel lees en execute rechten.

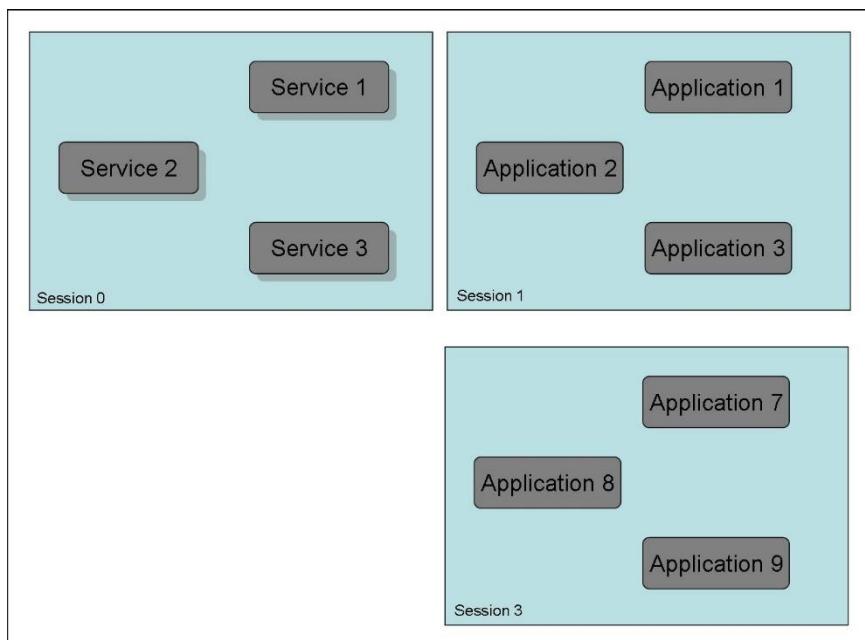
Onderstaande figuur stelt de situatie voor op een Windows XP machine waarbij 2 users zijn aangelogd. In sessie 0 bevinden zich de Essentiële Windows Services samen met de applicaties van user 1. Sessie 1 is toegekend aan de tweede user.

---

<sup>26</sup> Application Programming Interface



Vanaf Windows vista/7 worden de systeem processen en Services gescheiden van de applicaties. Bij het opstarten van de Windows machine worden de Services geladen in sessie 0. De eerste user die aanlogt krijgt sessie 1 toegewezen. Sessie 2 is toegekend aan user 2. Dit zorgt voor een betere beveiliging van de Services. Security aanvallen vanuit Software applicaties zijn niet meer mogelijk.



### Service Hardening

Windows Service Hardening is een nieuwe technologie vanaf Windows 7. Het voorkomt dat essentiële services abnormale handelingen doen in de registry, in het bestandssysteem, op het netwerk of met andere systeembronnen.

Dit gebeurt op volgende manieren:

- Het aantal aparte services wordt verminderd.
- Per service wordt een SID (Security ID) toegekend. Deze identificeert elke service en kent een beveiliging toe zodat de service geen dingen kan doen die hij niet mag.
- Sommige services krijgen minder rechten.
- Beperkte network access wordt doorgevoerd. Bijvoorbeeld beperkte toegang tot poorten en protocollen.

### **Delayed start**

Delayed startup is een opstart type waardoor een minder kritische service met een startuitstel van ongeveer 2 minuten na de opstart van het toestel wordt opgestart. Deze functie zorgt ervoor dat Windows en programma's sneller na de start operationeel zijn. Delayed startup wordt bijvoorbeeld gebruikt bij de Windows Search service.

### **Trigger Start**

Een service kan gestart worden wanneer een bepaald trigger event plaatsvindt. Hierdoor moet de service niet automatisch gestart worden bij opstarten van het toestel.

### **Service state change notification**

In Windows 11 detecteert de Service Controle Manager (SCM) wanneer een service wordt aangemaakt, verwijderd of wanneer de service status wordt aangepast zonder opvraging. Daardoor kan de SCM de gebruiker verwittigen van de aanpassingen.

### **Preshutdown notification**

Van zodra het toestel wordt afgesloten wordt de SCM hiervan op de hoogte gebracht. Hierdoor krijgt de SCM meer tijd om op een ordelijke manier de lopende services af te sluiten. In vorige versies van Windows werd de shutdown tijd beperkt tot een standaard vaste waarde. Het gevolg daarvan was dat bepaalde services binnen die tijd niet correct afgesloten konden worden. Bij een volgende opstart zorgde dit voor vertragingen.

Deze waarschuwing wordt verstuurd nadat de user is afgelogd en de shutdown wordt ingezet. De service kan zoveel tijd in beslag nemen als hij wil om op een correcte manier af te sluiten. Dit gaat weliswaar gepaard met een langere shutdown tijd.

## **14.1.2 Services beheren**

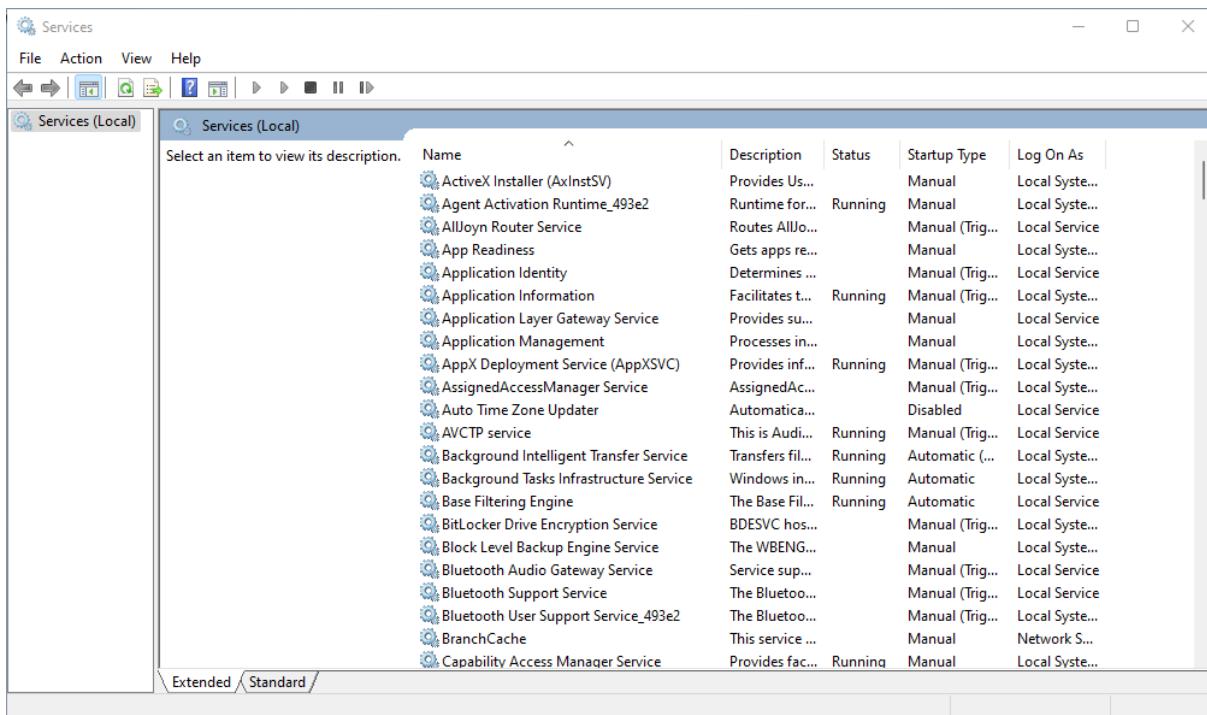
Services kunnen beheerd worden via:

- Windows Services Console
- Task Manager
- Group Policy
- Sc.exe command tool

### *14.1.2.1 Windows Services Console*

Services kunnen beheerd worden via de Windows Services Console. De services console kan via het startmenu geopend worden. Je kan bijvoorbeeld 'se' typen in de search bar van het startmenu en vervolgens **Services** selecteren uit de zoekresultaten.

De services console toont alle services met hun desbetreffende status en status type. Standaard zijn de services alfabetisch gesorteerd op naam. Door op de kolomhoofdingen te klikken kan de volgorde van de services aangepast worden, wat handig kan zijn om alle opgestarte services te bekijken.



The screenshot shows the Windows Services console window titled 'Services (Local)'. The table lists various system services with columns for Name, Description, Status, Startup Type, and Log On As. Some services are marked as 'Essential'.

Name	Description	Status	Startup Type	Log On As
ActiveX Installer (AxInstSV)	Provides Us...	Manual	Local Syste...	
Agent Activation Runtime_493e2	Runtime for...	Running	Manual	Local Syste...
AllJoyn Router Service	Routes Alljo...	Manual (Trig...	Local Service	
App Readiness	Gets apps re...	Manual	Local Syste...	
Application Identity	Determines ...	Manual (Trig...	Local Service	
Application Information	Facilitates t...	Running	Manual (Trig...	Local Syste...
Application Layer Gateway Service	Provides su...	Manual	Local Service	
Application Management	Processes in...	Manual	Local Syste...	
AppX Deployment Service (AppXSVC)	Provides inf...	Running	Manual (Trig...	Local Syste...
AssignedAccessManager Service	AssignedAc...	Manual (Trig...	Local Syste...	
Auto Time Zone Updater	Automatica...	Disabled	Local Service	
AVCPT service	This is Audi...	Running	Manual (Trig...	Local Service
Background Intelligent Transfer Service	Transfers fil...	Running	Automatic (...	Local Syste...
Background Tasks Infrastructure Service	Windows in...	Running	Automatic	Local Syste...
Base Filtering Engine	The Base Fil...	Running	Automatic	Local Service
BitLocker Drive Encryption Service	BDESCV host...	Manual (Trig...	Local Syste...	
Block Level Backup Engine Service	The WBENG...	Manual	Local Syste...	
Bluetooth Audio Gateway Service	Service sup...	Manual (Trig...	Local Service	
Bluetooth Support Service	The Bluetoo...	Manual (Trig...	Local Service	
Bluetooth User Support Service_493e2	The Bluetoo...	Manual (Trig...	Local Syste...	
BranchCache	This service ...	Manual	Network S...	
Capability Access Manager Service	Provides fac...	Running	Manual	Local Syste...

Door op een service te dubbelklikken krijg je de eigenschappen van de service te zien. De eigenschappen (properties) laten toe om een service te starten of te stoppen, het pad naar de executable wordt getoond, de failure recovery options zijn hier aanpasbaar en de dependencies worden getoond.

### Starting and stopping services

Via de Services console kan je een service starten, pauzeren of stoppen. Met uitzondering van de essentiële services die instaan voor het besturingssysteem. Deze kan je niet stoppen. Gebeurt dit toch dan zal het besturingssysteem deze herstarten.

Power is één van de essentiële Services. Je merkt dat de knoppen start en stop niet actief staan.

Nieuw vanaf Windows 7 is het startup type Automatic (Delayed Start). Van toepassing op bijvoorbeeld Windows Search.

### Log on account

Elke service moet zich aanmelden alvorens hij kan starten. De betrokken account vind je terug op het tabblad **Logon**.

Bij de logon van services kan je beroep doen op een aantal bijzondere accounts:

De lokale systeemaccount (Local System account) is een lokale account die uitgebreide rechten heeft op het lokale systeem. Op het netwerk treedt hij op in naam van de computer. In zijn token zitten NT Authority\SYSTEM en BUILTIN\Administrator. Hij gaat op alle systemen onder de naam .\LocalSystem

De lokale service account (Local Service Account) heeft minimale rechten op het systeem en meldt zich als anonymous op andere systemen. Hij is gekend onder de naam NT AUTHORITY\localservice op

alle systemen. Om een service aan te loggen met deze account kies je voor **This account** en tik je NT AUTHORITY\localservice. Een wachtwoord voor deze account is niet vereist.

De Netwerk service account (Network Service Account) is ook een lokale account die minimale rechten heeft op de lokale computer en optreedt als de computer op het netwerk. In zijn token komen de SID's voor van Everyone en Authenticated Users. Op alle systemen is de account gekend als NT AUTHORITY\network. Om een service aan te loggen met deze account kies je voor **This account** en tik je NT AUTHORITY\network. Een wachtwoord voor deze account is niet vereist.

**Allow service to interact with the desktop** ondersteunt bijzondere configuratiemogelijkheden voor services zoals de print spooler of dat de service berichten naar het bureaublad mag zenden.

**This account:** sommige services moeten met een bijzondere account opgestart worden. Als deze verschilt van de drie accounts hierboven besproken, klik dan op Browse en tik de naam van de account in. Vergeet in dit geval het wachtwoord niet op te geven.

#### **Opmerking: Managed Service Accounts**

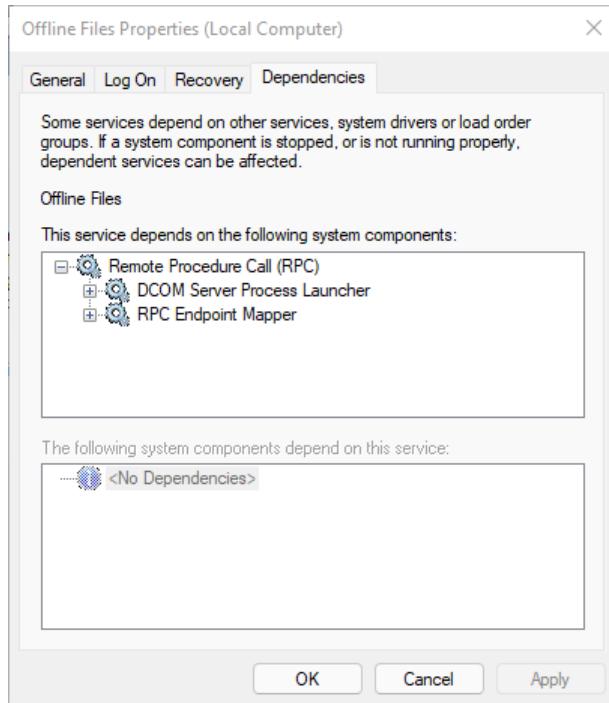
Managed Service accounts in Windows Server en Windows client zijn managed Domain accounts die voorzien zijn van features die het beheer van services vereenvoudigen. Zo zal het wachtwoord management automatisch verlopen en voorziet het in een vereenvoudigd beheer van de Service Principal Name.

#### **Service Failure Recovery Options**

Via het tabblad Recovery uit de service properties bepaal je wat er moet gebeuren als een service stopt of faalt.

#### **Service dependencies**

Het tabblad Dependencies toont de afhankelijke services. De ene service is noodzakelijk om een andere service te draaien. Stopt een bepaalde service dan zullen ook de afhankelijke services stoppen.



#### 14.1.2.2 Services bekijken met de Task Manager

Om de Task manager te activeren klik je met de rechtermuisknop op de Startknop of de taakbalk en kies je **Task Manager** uit het contextmenu.

Met de shortcut **ctrl+shift+esc** open je eveneens de Task manager. **Ctrl+alt+del** heeft ook een verwijzing naar de Task Manager.

De Task Manager in Windows 11 heeft een tabblad **Services** (klik indien nodig eerst op **More Details**). Door op een service rechts te klikken kan je via het contextmenu een service stoppen of starten.

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op PlugPlay en selecteer **Stop Service**.

The screenshot shows the Windows Task Manager's Services tab. The 'PlugPlay' service is selected, and its context menu is open, displaying options like Start, Stop, Restart, Open Services, Search online, and Go to details. The 'Go to details' option is highlighted.

Name	PID	Description	Status	Group
PerfHost		Performance Counter DLL Host	Stopped	
PhoneSvc		Phone Service	Stopped	LocalService
PimIndexMaintenanceSvc		Contact Data	Stopped	UnistackSvcG...
PimIndexMaintenanceSvc...		Contact Data_33336	Stopped	UnistackSvcG...
pla		Performance Logs & Alerts	Stopped	LocalService...
PlugPlay	984	Plug and Play	Running	DcomLaunch
PNRPAutoReg		Start	Name Publication Service	Stopped
PNRPSvc		Stop	solution Protocol	Stopped
PolicyAgent		Restart	ent	Stopped
Power		Open Services	Running	DcomLaunch
PrintNotify		Search online	Stopped	print
PrintWorkflowUserS		Go to details	Stopped	PrintWorkflow
PrintWorkflowUserS...			Stopped	PrintWorkflow
ProfSvc	1488	User Profile Service	Running	UserProfileS...
PushToInstall		Windows PushToInstall Service	Stopped	netsvcs
QWAVE		Quality Windows Audio Video Experience	Stopped	LocalService...
RasAuto		Remote Access Auto Connection Manager	Stopped	netsvcs
RasMan		Remote Access Connection Manager	Stopped	netsvcs
RemoteAccess		Routing and Remote Access	Stopped	netsvcs
RemoteRegistry		Remote Registry	Stopped	localService
RetailDemo		Retail Demo Service	Stopped	rdxgroup
RmSvc	4448	Radio Management Service	Running	LocalService...

- ❖ Power is één van de essentiële services van het besturingssysteem die je niet zomaar kan stoppen.

Kies je voor **Go to details** in het contextmenu, dan wordt er overgeschakeld naar het tabblad Processes waarin de overeenkomstige processen worden geselecteerd.

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op PlugPlay en selecteer **Go to details**.
- ❖ De Service PlugPlay is een onderdeel van svhost.exe.

### Svhost.exe Service Groupings

Het programma Svhost.exe is terug te vinden in de map %SystemRoot%\System32. Bij het opstarten controleert Svhost.exe de sectie met services van het register. Op basis daarvan wordt een lijst samengesteld met services die moeten worden geladen. Er kunnen meerdere sessies van Svhost.exe tegelijkertijd worden uitgevoerd. Elke Svhost.exe-sessie kan een verzameling services bevatten, waarvan afzonderlijke services kunnen worden uitgevoerd, afhankelijk van hoe en waar Svhost.exe wordt gestart. Daardoor kunnen beheer en foutopsporing beter en gemakkelijker worden uitgevoerd.

In de Task Manager worden de verschillende services binnen een svhost groepering ieder afzonderlijk per lijn getoond. Een service kan geïdentificeerd worden aan de hand van zijn PID.

Gebruik het commando `tasklist /svc` in de command prompt om een overzicht te krijgen van alle services die binnen de svhost uitgevoerd worden.

Iedere svhost wordt geïdentificeerd door een process identifier. Hoe lager het nummer hoe eerder dat deze geladen wordt in het boot proces.

#### 14.1.2.3 Sc.exe command

Sc.exe is een command line tool waarmee services beheerd kunnen worden.

- ❖ Open de Command prompt met administrator rechten  
start → cmd → klik met de rechtermuisknop op **cmd** en selecteer **Run As Administrator**
- ❖ Tik sc /? Om meer informatie te krijgen i.v.m. de syntax.

Syntax:

```
sc <server> [command] [service name] <option1> <option2> ...
```

Parameters:

server: optioneel. Dit is de naam van de externe computer waarop u opdrachten wenst uit te voeren.

command:

**Config:** om de configuratie van de server te wijzigen

**Continue:** om een continue-stuuropdracht naar de service te versturen

**Control:** om een stuuropdracht naar de service te verzenden

**Create:** om een service te maken

**Delete:** om een service te verwijderen

**EnumDepend:** om de serviceafhankelijkheden te inventariseren

**GetDisplayName:** om de Displayname van de service op te halen

**GetKeyName:** om de Servicekeyname voor een service op te halen

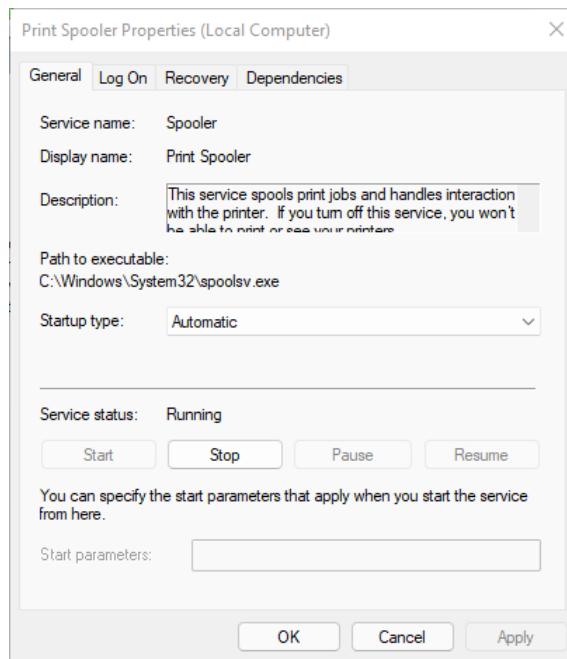
**Start:** om een service te starten

**Stop:** om een service te stoppen

**Query:** om een query uit te voeren waarbij de status van een service wordt geïnventariseerd.

Servicename:

Is de Service-sleutel in het register. Dit is NIET de displayname van de service. De Servicenaam is bijvoorbeeld terug te vinden via de Windows Services Console.



Options:

Met optionname en optionvalue kan je de naam en de waarde opgeven van optionele opdrachtparameters. Er mag geen spatie staan tussen optionname en het gelijkheidsteken. Je kan maar één optionele naamwaarde opgeven.

Voorbeeld: het starten en stoppen van de Print Spooler Service.

- ❖ Via de Windows Services Console zoek je de Service name op van de service. (zie afbeelding hierboven)  
Service name = spooler
- ❖ Open de Command prompt met administrator rechten (Run as Administrator)
- ❖ Voer volgende opdrachten uit:
  - ❖ sc.exe stop spooler
  - ❖ sc.exe start spooler
  - ❖ sc.exe query spooler

#### *14.1.2.4 Managing via Group Policy*

Je kan Group policies gebruiken om de startup status van services aan te passen.

De policy settings voor services zijn terug te vinden onder:

Computer Configuration\Policies\Windows Settings\Security Settings\System services.

**Opmerking:**

Group policies komen aan bod in het hoofdstuk configuratie en in de Windows Server cursus.

### 14.1.3 Toepassing

❖ Geef de karakteristieken van de Windows Update service:

Wat doet deze service?	
Wat is de Service name?	
Welke service status krijgt deze service?	
Startup type?	
Hoe meldt de service zich aan?	
Hoe heet het uitvoerbare bestand van de service?	
Van welke andere systeemcomponenten is deze service afhankelijk?	
Welke systeem componenten zijn afhankelijk van de uitvoering van de Windows Update service?	
Wat gebeurt er als de service onverwacht uitvalt?	
Welke waarde heeft zijn PID?	

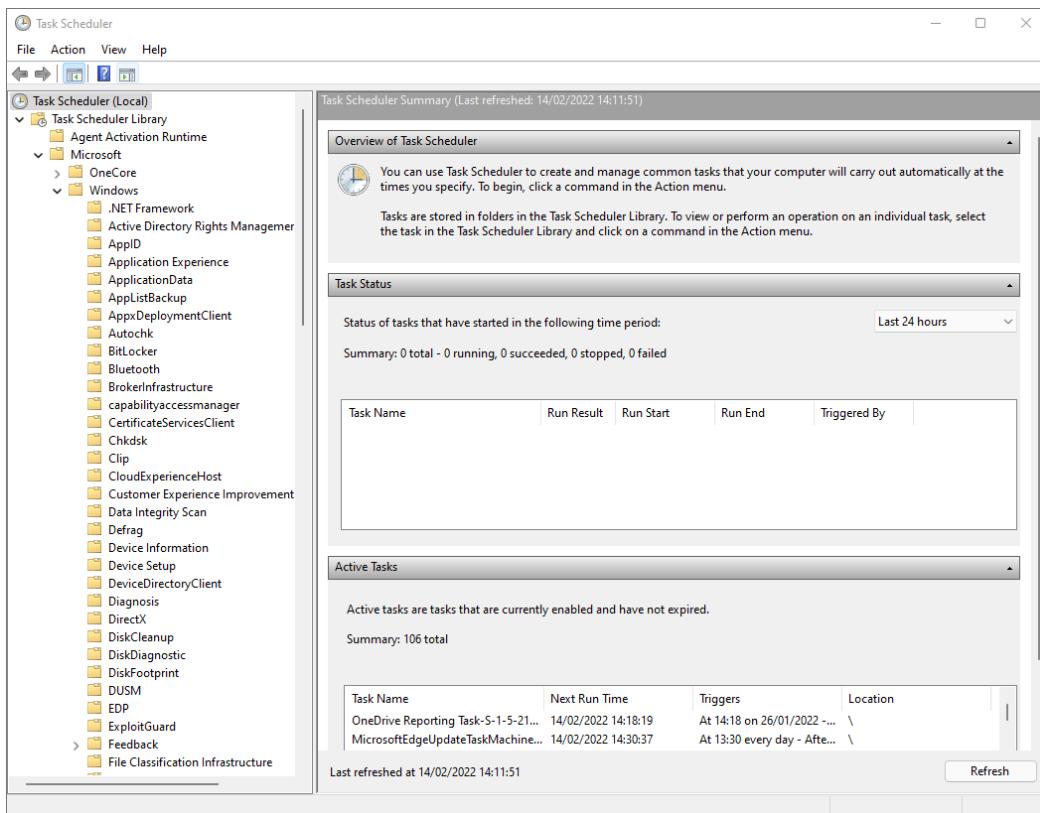
❖ Schakel de Windows Update Service uit via de Windows Services Console.

❖ Ga naar de Settings app. Ga naar Windows Update. Bekijk de status opnieuw van de Windows Update service in de Windows Services Console.

## 14.2 Task scheduler

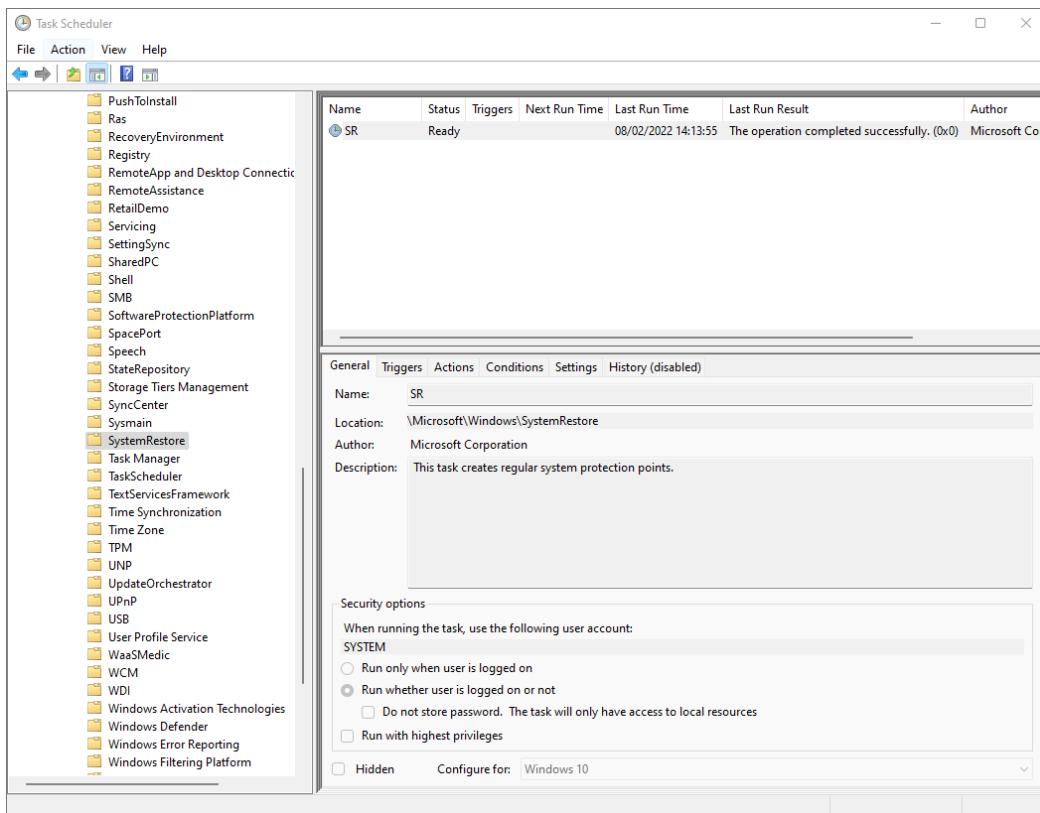
Task Scheduler gebruik je om taken automatisch te laten uitvoeren op een bepaald tijdstip en onder bepaalde condities en settings. Je gaat naar de task Scheduler door te klikken op startknop en “Task scheduler” in te typen.

In het Overview venster worden de uitgevoerde taken getoond evenals de taken die actief zijn en nog niet verlopen zijn.



Klik je in het Actions pane op **Display all running tasks**, dan wordt er een overzicht getoond van alle lopende taken.

In het Navigation Pane kan je door de Task Scheduler Library browsen en bestaande taken bekijken. Zo leren we bijvoorbeeld via de folder **Windows → SystemRestore** dat er een system restore punt gecreëerd wordt via de task scheduler.



In de Navigation Pane bestaat de mogelijk om Folders toe te voegen waarin je eigen taken kan wegschrijven.

- ❖ Klik met de rechtermuisknop op **Task Scheduler Library** en selecteer **New Folder...** uit het context menu.

#### 14.2.1 Een basic taak creëren.

**Create basic task...** is de eenvoudigste manier om een taak aan te maken. Aan de hand van een wizard word je door de verschillende stappen geleid.

- ❖ Selecteer in het **Navigation Pane** de folder waarin je de taak wenst aan te maken. Klik vervolgens in de **Action Pane** op **Create basic task**.
- ❖ De **Create Basic Task Wizard** wordt gestart. Geef een naam en een omschrijving aan de taak.
- ❖ Wanneer moet de taak uitgevoerd worden?
- ❖ Op welk tijdstip?
- ❖ Welke actie moet er ondernomen worden? Enkel het starten van een programma is nog mogelijk voor nieuwe taken.

Op het opgegeven tijdstip wordt de opgegeven taak uitgevoerd.

De taak wordt opgenomen in de geselecteerde folder. Om nadien aanpassingen uit te voeren op de taak dubbel klik je op de taak. Het eigenschappenvenster wordt getoond.

#### 14.2.2 Een taak creëren via *Create task...*

**Create Basic Task...** maakt gebruik van een wizard om de taak aan te maken. **Create Task...** daarentegen opent onmiddellijk de properties van de taak en dien je manueel elk tabblad in te vullen.

- ❖ Selecteer in het **Navigation Pane** de folder waarin je de taak wenst te bewaren en klik vervolgens in het **Action Pane** op **Create Task...**  
Een leeg properties venster wordt geopend. Overloop tabblad per tabblad en breng de juiste settings aan.
- ❖ In het eerste tabblad geef je een naam en een omschrijving op.
- ❖ Op het tabblad **Trigger** maak je een nieuwe Trigger aan met de knop **New**.
- ❖ Op het tabblad **Action** creëer je een nieuwe actie met de knop **New**. Hier geeft je het programma, samen met de nodige parameters, op dat moet uitgevoerd worden.
- ❖ Het **Conditions** tabblad bepaalt onder welke voorwaarde de taak zal uitgevoerd worden.
- ❖ Extra settings geef je mee op het tabblad **Settings**. Deze instellingen hebben betrekking op de taak als deze bijvoorbeeld gestopt is of niet werd uitgevoerd.

In het History venster wordt een overzicht bijgehouden van de geschiedenis. Zo kan je zien wanneer de taak voor het laatst met succes is uitgevoerd of wanneer een taak een fout heeft gegenereerd.

- ❖ In het Action Pane selecteer je **Enable All Tasks History** in het geval dat de History op **Disabled** staat.

## 15 Verdere configuratie van het systeem

In dit hoofdstuk komen nog een aantal instellingen aan bod die nog niet ter sprake kwamen in de context van eerdere hoofdstukken.

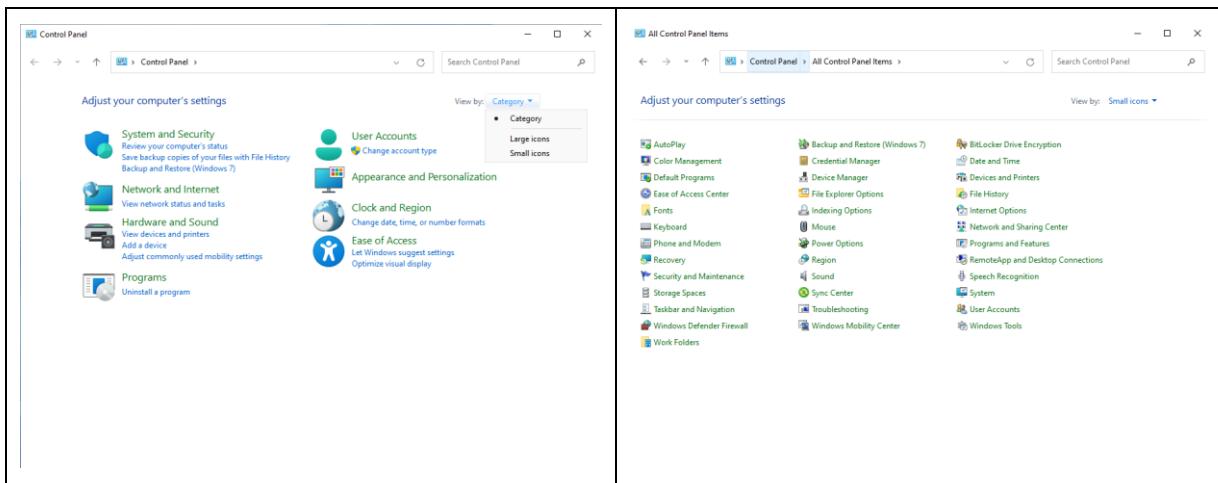
### 15.1 Configuratie via Settings en / of het Control Panel

Zoals eerder vermeld, was in oudere versies het configuratiescherm (Control Panel) de centrale plaats om alle instellingen terug te vinden en worden sinds Windows 10 gaandeweg steeds meer instellingen via de Settings app aangeboden. Sommige instellingen vind je echter nog altijd uitsluitend in het configuratiescherm. Andere instellingen kan je zowel via Settings als via het configuratiescherm benaderen.

#### 15.1.1 De weergave van het Control Panel bepalen

❖ Typ **Control Panel** in het zoekvak om het configuratiescherm op te roepen.

Het aantal pictogrammen in het configuratiescherm werd in elke nieuwe versie van het Windows besturingssysteem groter. Vanaf Windows XP is dan ook geopteerd om te werken met categorieën. Voor de aanhangers van de klassieke weergave is het echter nog altijd mogelijk de individuele pictogrammen op te roepen via de keuzelijst **View by**.



#### 15.1.2 De interface van het besturingssysteem aanpassen aan die van een bepaalde regio?

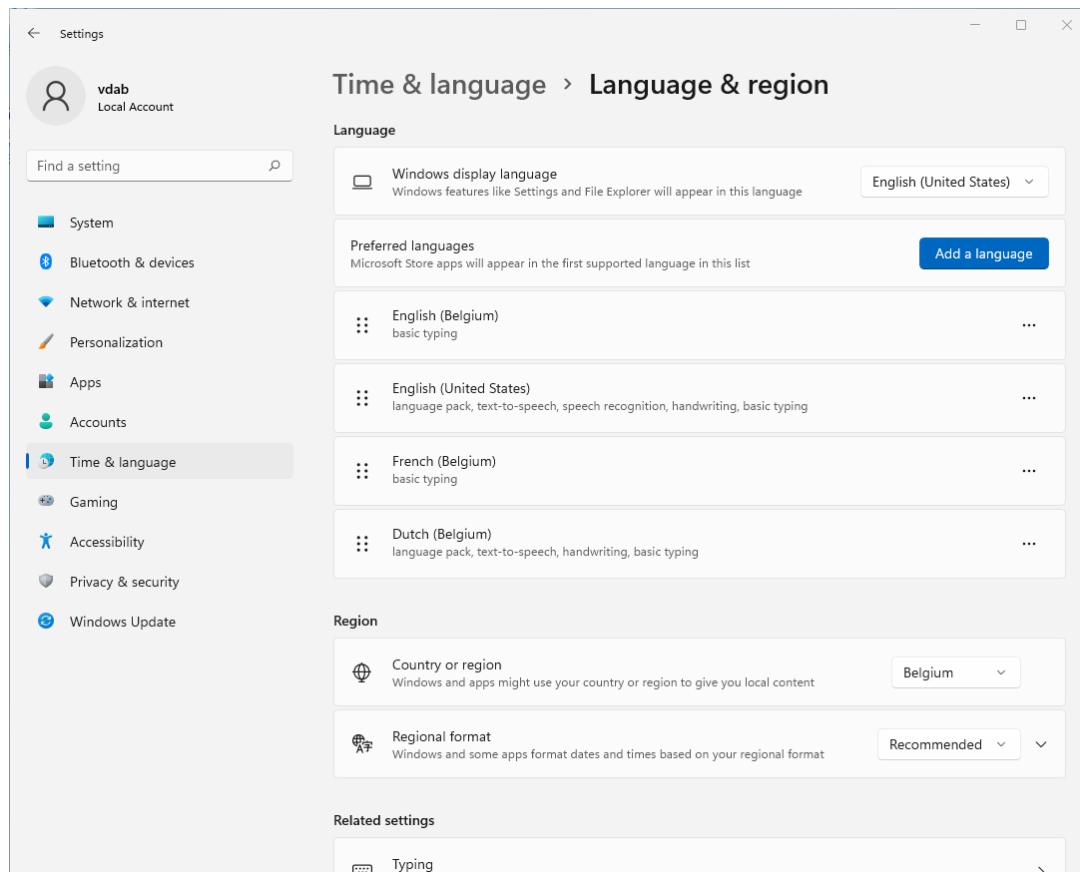
De regio waarin het besturingssysteem gebruikt wordt, zal niet alleen de gewenste taal van de interface bepalen, maar ook de weergave van getallen, bedragen, datums en tijdstippen en de indeling van het toetsenbord.

De instellingen aanpassen kan zowel via Settings als via het Configuratiescherm.

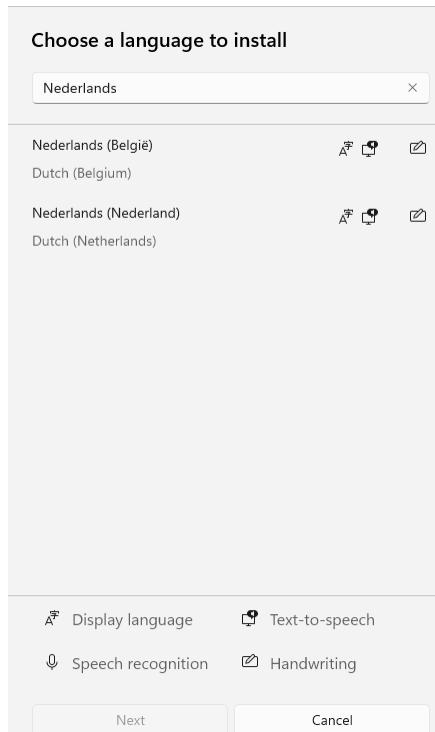
**Settings > Time & language**

Selecteer vervolgens **Language &Region**

Tijdens de installatie van het besturingssysteem werden hier al bepaalde waarden ingevoerd.



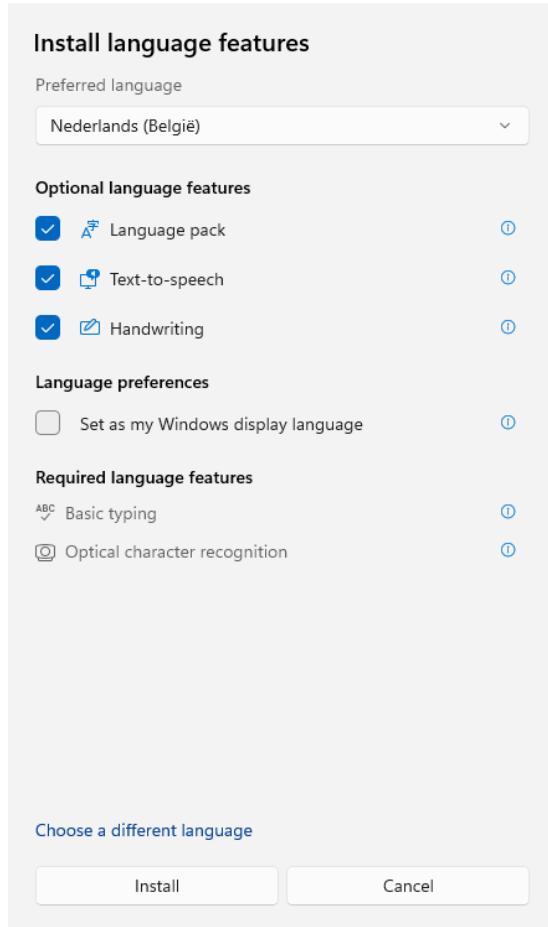
- ❖ Wil je de taal van titelbalken, dialoogvensters enz. wijzigen, klik bij **Language** op **Add a language**. Er verschijnt een hele lijst met beschikbare talen.
- ❖ Selecteer een taal. Er verschijnen opties binnen de geselecteerde taal.



- ❖ Selecteer de gewenste variant. De geselecteerde taal wordt toegevoegd.

❖ Druk op **Next**.

❖ Je krijgt nu de mogelijkheid om de nodige optionele features te installeren.



**Set as my Windows display language** maakt van de geselecteerde taal de standaardtaal.

#### Tip

Als je systematisch slechts één taal zal gebruiken, kan je best alle andere talen verwijderen.

❖ Druk op **Install** om de taal te installeren.

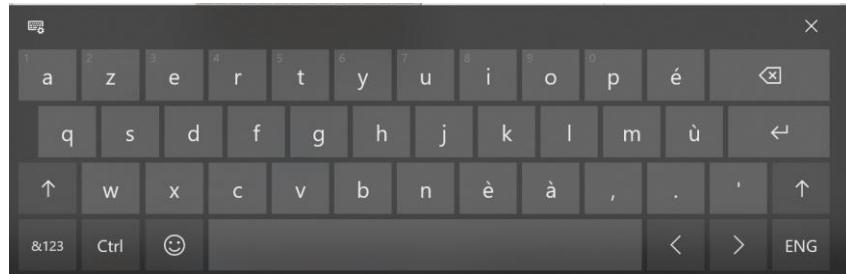
Soms wordt het gewenste language pack automatisch opgehaald of is het al ter beschikking, soms moet via de knop **Download** nog manueel de opdracht gegeven worden om de nodige software op te halen.

❖ Klik op de toegevoegde taal en dan op ... > **Language options**.

Als er op het toestel ook toepassingen werken met handwriting of met speech kan je via dit dialoogvenster ook de bijbehorende software voor de toegevoegde taal ophalen.

Ten slotte kan je bij de opties (...) via **Add a keyboard** een aangepaste toetsenbordindeling installeren.

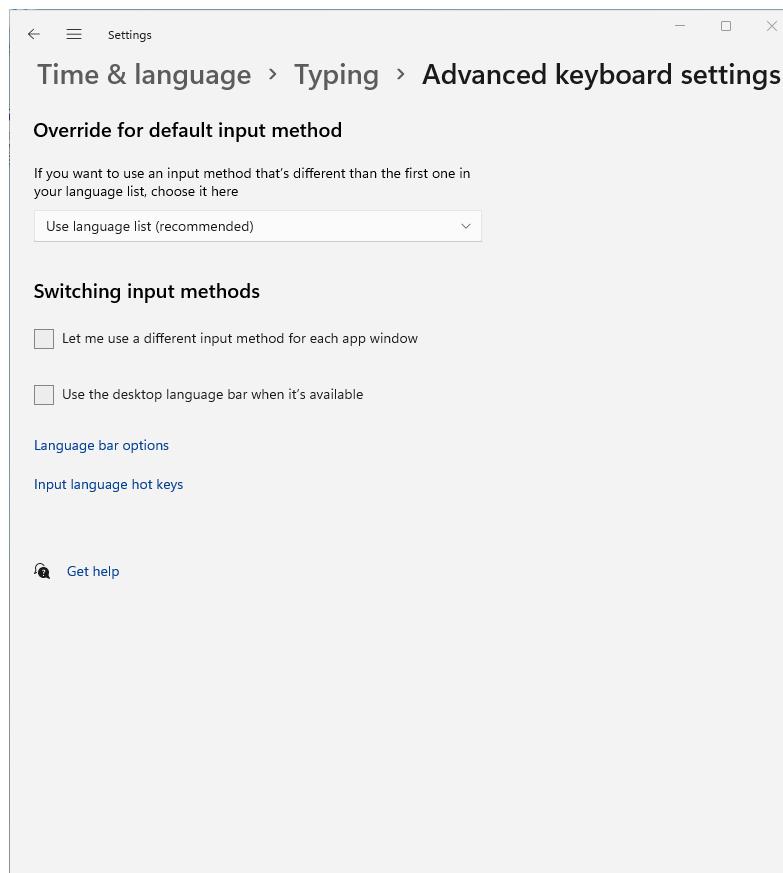
In België wordt voornamelijk met een azerty klavier gewerkt met onderstaande indeling:



De gekozen instellingen zullen gelden voor de aangemelde gebruiker, maar dat betekent niet dat ze ook van toepassing zijn voor alle andere gebruikers (zie verder).

 Klik op de link **Time & Language, typing**.

Onder Advanced keyboard settings vind je hier nog enkele extra opties.



De display language is de taal die gebruikt wordt in het menu en in dialoogvensters.

De input method heeft te maken met

- de code page die geïnstalleerd wordt
- wordt er van links naar rechts of van rechts naar links geschreven
- namen voor maanden, dagen, ...
- welke layout krijgen getallen, datums, ....

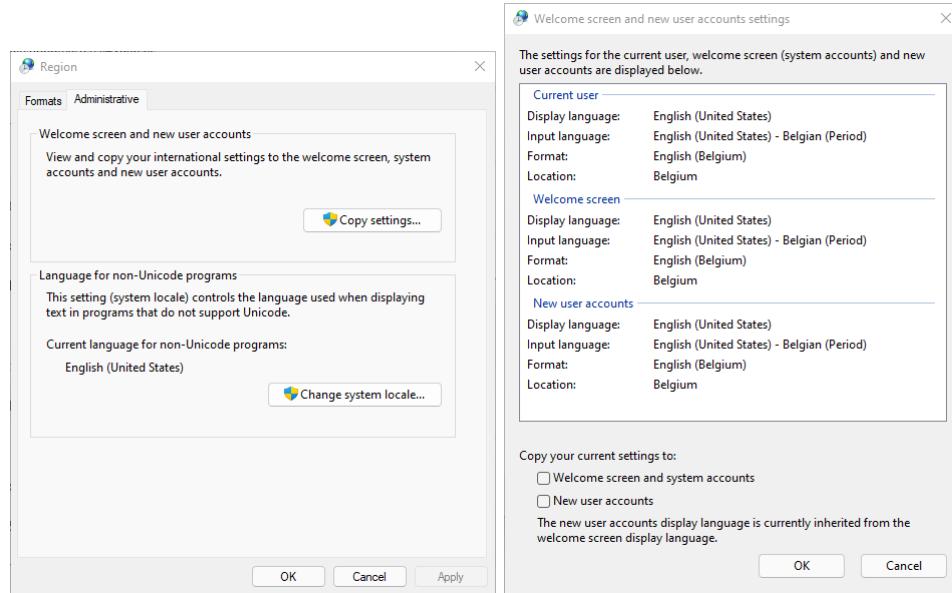
Voor beide kan hier een voorkeur meegegeven worden. Zelfs een verschillende voorkeur per app behoort tot de mogelijkheden.

De instellingen aanpassen voor de huidige gebruiker, betekent nog niet dat die ook automatisch zullen gelden nieuwe accounts of op het welkom scherm.

❖ Keer terug naar **Settings > Time & Language > Language & region**.

❖ Klik onderaan op **Administrative language settings**.

**Copy settings** op het tabblad **Administrative** lost dat probleem op.



Via het Regional format in datzelfde dialoogvenster (**Settings > Time & Language > Language & region**) kan je het formaat voor getallen, datums en de standaard munteenheid meegeven.

### 15.1.3 Hoe organiseer je het energiebeheer

“Groen computergebruik”<sup>27</sup> is een belangrijk topic in de computerwereld. Beperking van het stroomverbruik is één aspect hiervan. Bij een laptop speelt ook mee dat je de batterijen graag zo lang mogelijk gebruikt zonder dat ze opgeladen moeten worden.

Het Windows besturingssysteem kan hierin samen met de hardware en de randapparaten een rol spelen.

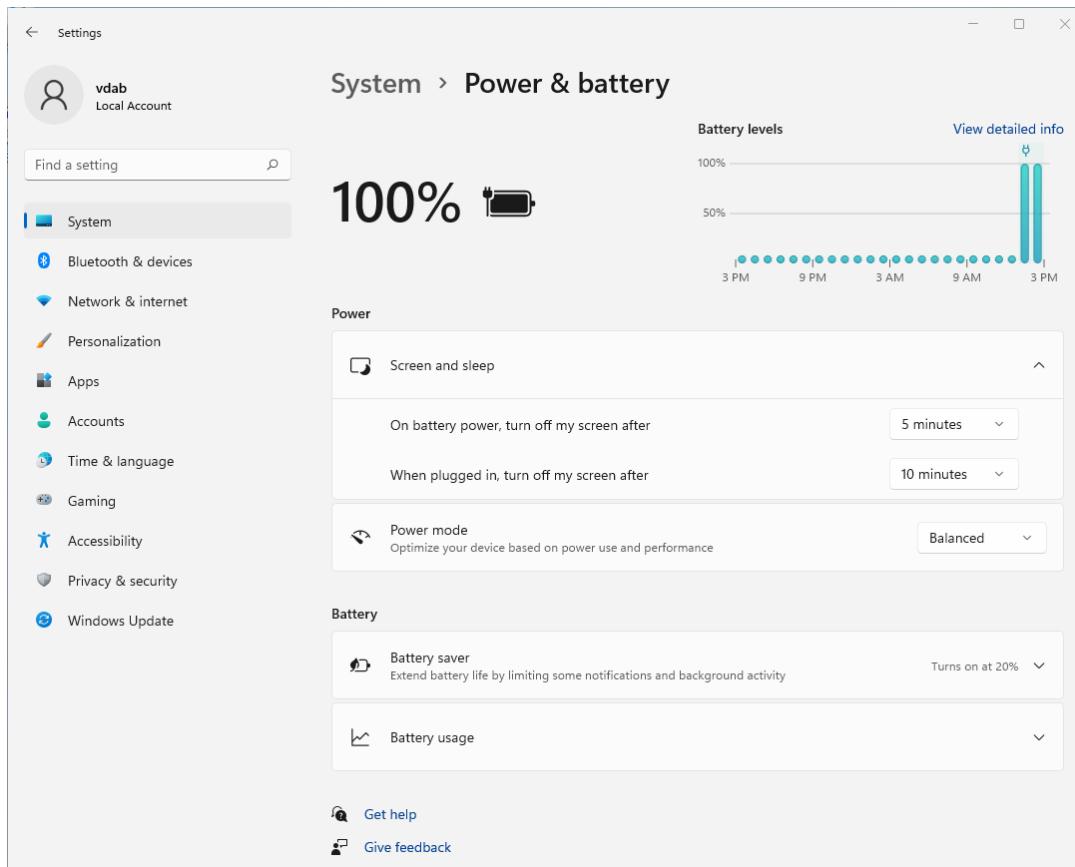
Energiebeheer stelt de computer in staat over te schakelen naar een toestand waarin hij zo weinig mogelijk energie verbruikt door o.a. harde schijf, dvd speler, ... uit te schakelen.

Energiebeheer maakt daarvoor gebruik van de ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), een open industrie-specificatie die Windows toelaat met de firmware te communiceren. Dit betekent meteen dat de firmware van het toestel ook ACPI moet ondersteunen.

❖ Controleer of de firmware van jouw toestel ACPI ondersteunt. Dit kan via Devicemanager > System Devices. Zoek hier naar **Microsoft ACPI-Compliant System**.

<sup>27</sup> de beperking van de invloed van computergebruik op de omgeving

Via **Settings > System > Power & battery** kan je instellen na welke tijdspanne de computer naar een andere toestand moet overschakelen.



Extra settings kan je doen via **Control Panel > Power Options**

Je bepaalt hier wanneer de computer naar slaapstand (Sleep) of naar sluimerstand (Hibernate) moet overschakelen of wanneer het scherm moet uitgeschakeld worden.

Slaapstand bewaart de huidige sessie in het geheugen en op de harde schijf. Opnieuw inschakelen van de computer kan snel gebeuren, want alle nodige informatie zit klaar in het geheugen.

Sluimerstand bewaart de huidige sessie uitsluitend op de harde schijf. Het energieverbruik ligt lager dan in slaapstand maar het opnieuw in gebruik nemen van de computer duurt iets langer.

De toepassing biedt ook drie standaard plannen aan. Kort samengevat werken die als volgt:

- **Balanced:** zoekt een evenwicht tussen geleverde prestaties en het verbruik van energie.
- **Best power efficiency:** bespaart op stroomverbruik ten koste van prestaties en de helderheid van het scherm; voor laptopgebruikers is deze instelling interessant om langer te kunnen werken met eenzelfde opladen batterij.
- **Best performance:** de nadruk ligt op prestaties en helderheid van het scherm en verbruikt dus energie à volonté; de batterij van een laptop zal in deze mode snel leeg geraken.

Via (**Control Panel > Power Options**) **Change plan settings** en **Change advanced power settings** kunnen deze schema's verder verfijnd worden.

Op laptops kunnen verschillende plannen ingesteld worden naargelang het toestel op batterij werkt of aangesloten is op een stroomvoorziening.

### 15.1.4 Hoe kan ik mijn wachtwoorden beheren? Credential manager

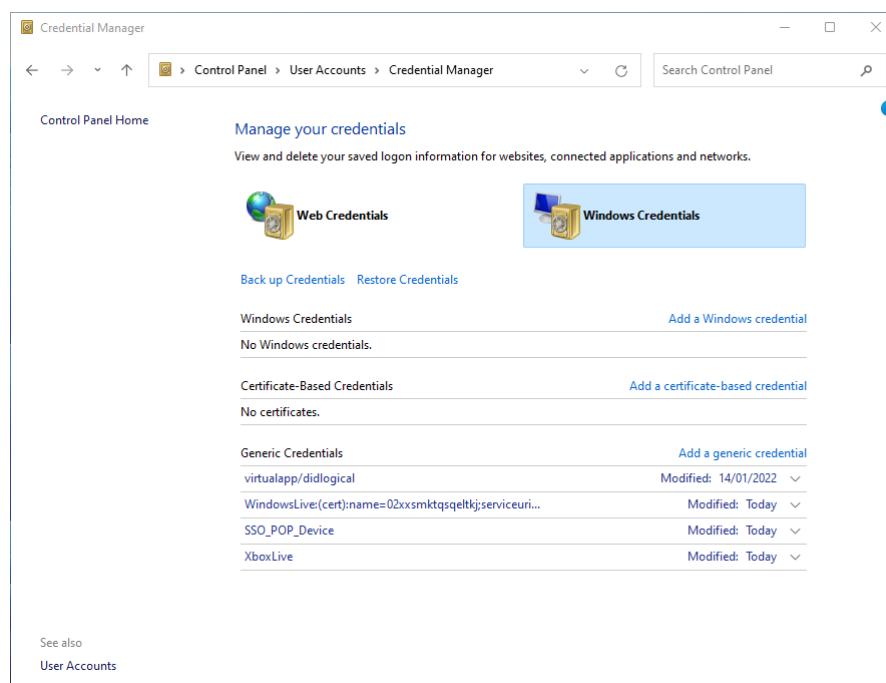
Websites en computers in een netwerk vragen bij benadering dikwijls een legitimatiebewijs in de vorm van een gebruikersnaam en een wachtwoord of een certificaat. Credential Manager stelt gebruikers in staat dergelijk legitimatiebewijs op te slaan in een beveiligde map ook wel kluis genoemd. Windows handelt de gevraagde legitimatie dan op de achtergrond automatisch af en dit zonder tussenkomst van de gebruiker.

Gebruikersnamen en wachtwoorden toevertrouwen aan de Credential Manager kan op verschillende manieren.

Soms is in het aanmeldvenster een aankruisvakje voorzien met de tekst **Remember my credentials**. In dat geval zal het besturingssysteem de ingetypte legitimatie automatisch toevertrouwen aan de Credential Manager.

Zelf data bij de Credential Manager invoeren of aanpassen kan echter ook.

❖ Start > Control Panel -> User Accounts > Manage your credentials.



Onder Web credentials komen gebruikersnamen en wachtwoorden die door Edge gebruikt worden voor bepaalde websites.

Windows Credentials gebruikt het besturingssysteem zelf om SSO te realiseren voor b.v. gedeelde mappen op een andere computer.

Soms komen er certificaten te pas aan een legitimatie. Certificaten kunnen alleen toegevoegd worden aan de Credential Manager als ze ter beschikking zijn in de Personal certificate store.

**Add a generic credential** laat toe ook de legitimatiegegevens op te slaan voor een toepassing die zelf instaat voor de afhandeling van de authenticatie en dit niet aan Windows overlaat.

De Credential Manager kan niet alleen gebruikt worden om legitimaties op te slaan, maar ook om ze weer te verwijderen of er een back-up van te maken.

Via de back-up functies kunnen de data ook getransporteerd worden naar een andere computer.

### 15.1.5 Waarschuwingen ivm beveiliging en onderhoud: het Action Center

Het Action Center heeft een pictogram in het systeemvak, helemaal rechts in de taakbalk. Het bezorgt meldingen die van heel verschillende bronnen kunnen komen:

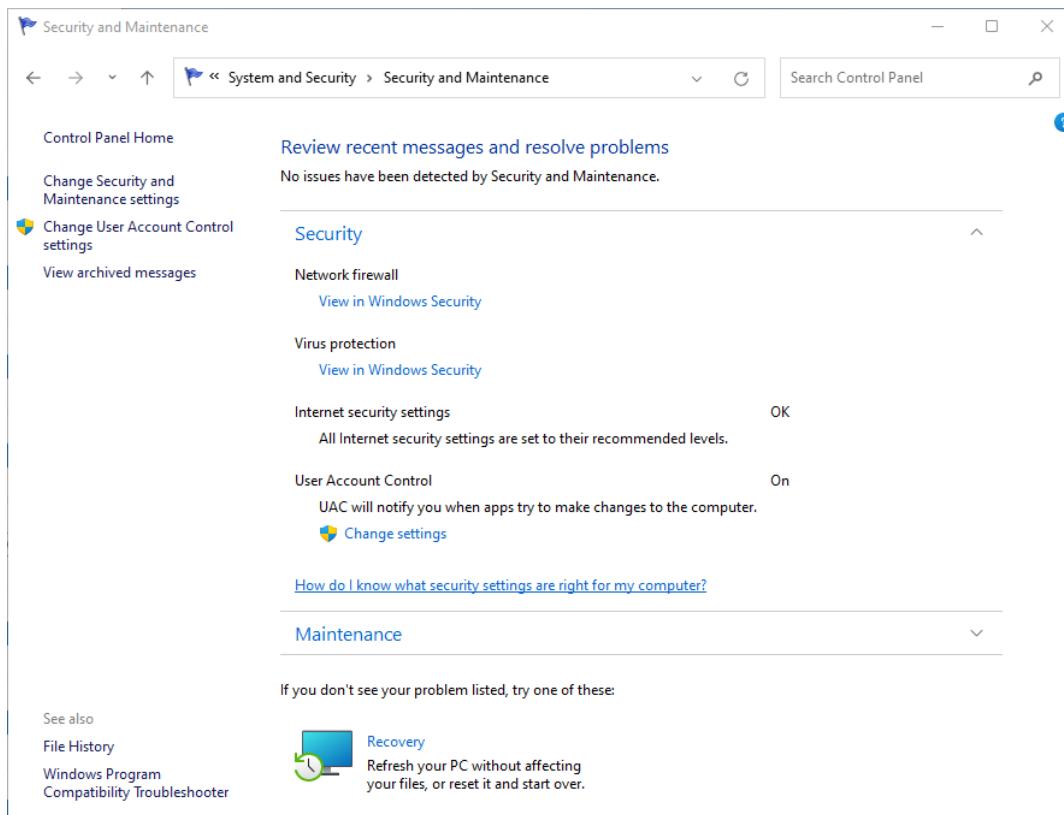
- Windows zelf (een probleem met een stuurprogramma of de installatie van een update of ...)
- Teams (een oproep ...)
- De agenda (een afspraak)
- ...

Zelf organiseren welke toepassingen meldingen bezorgen via het Action center kan via **Settings > System > Notifications**.

### 15.1.6 Beveiliging en onderhoud

In het Control Panel vind je het onderdeel **Security and Maintenance**. Hier verzamelt Windows de instellingen die een goede werking van het systeem moeten garanderen.

#### Control Panel (View by Category) > System and Security > Security and Maintenance



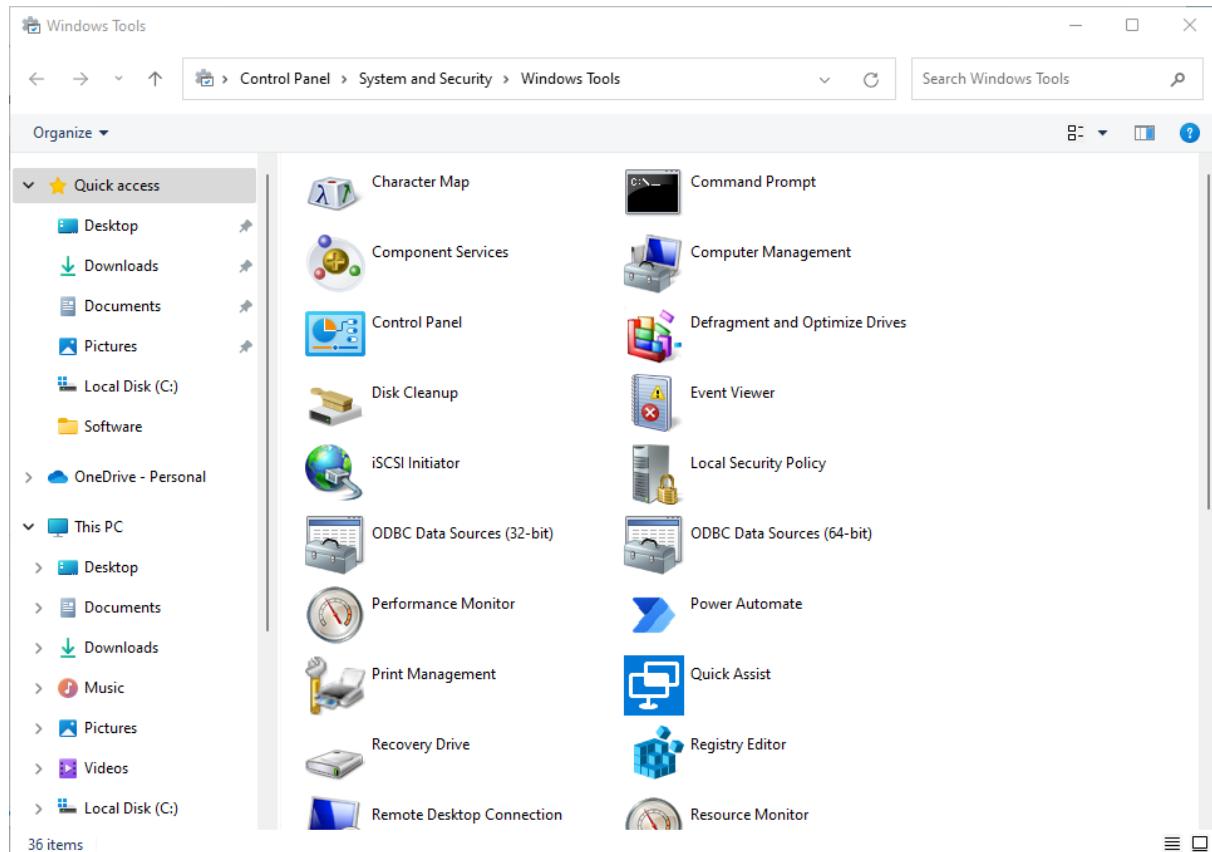
De meldingen worden opgedeeld in twee categorieën:

- Security: informatie i.v.m. de beveiliging van het systeem evenals voorstellen om problemen op te lossen.
- Maintenance: onderhoudstaken die de aandacht vragen zoals een back-up maken van het systeem en ook hier voorstellen om het aandachtspunt aan te pakken.

Eventuele problemen worden aangeduid met een gekleurde balk. Belangrijke problemen die onmiddellijk aandacht eisen krijgen een rode balk, waarschuwingen krijgen een gele balk.

### 15.1.7 Windows tools

De map Windows Tools ( Control Panel > System and security > Windows Tools) is een verzamelplaats van koppelingen naar toepassingen voor systeembeheerders en gevorderde gebruikers. Het merendeel van deze tools wordt elders in de syllabus besproken.



### 15.2 Policy's

Microsoft stelt group policy's ter beschikking om de instellingen van gebruikers en computers te configureren en controleren.

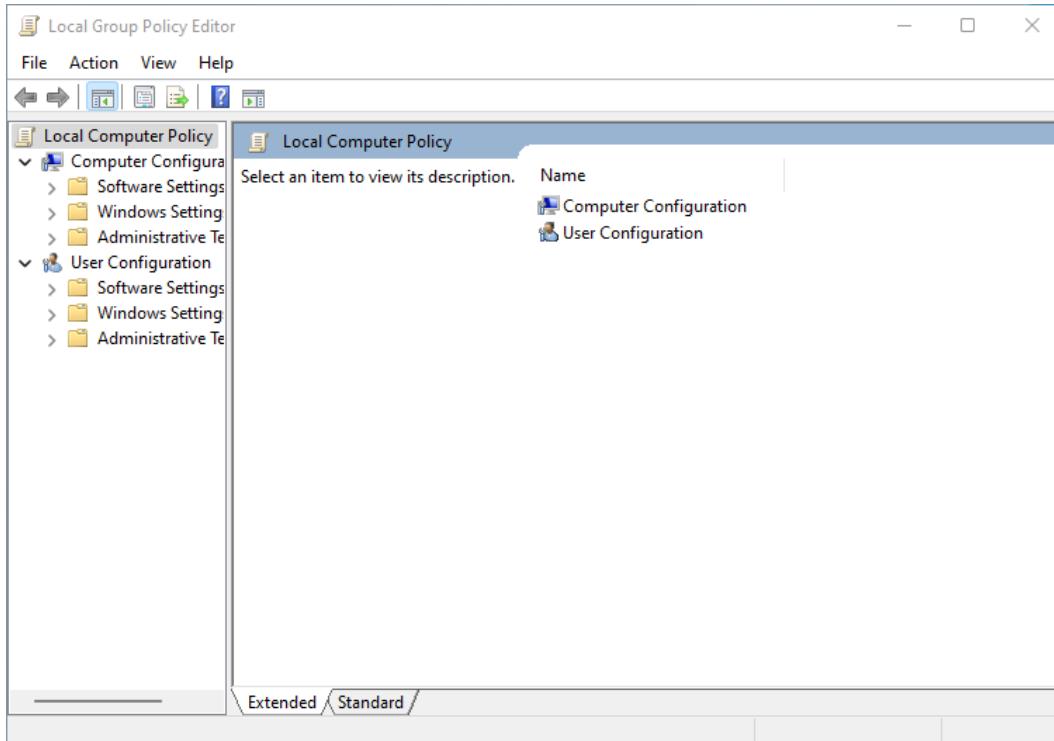
Zo kan je gebruikers via een group policy verplichten altijd een sterk wachtwoord te gebruiken of kan je zorgen dat op een computer printopdrachten automatisch via een bepaalde printer gebeuren.

Group policy's zijn vooral efficiënt in een domein om centraal de instellingen van een groot aantal gebruikers en computers te bepalen. Voor een computer die geen lid is van het domein kan het nodig zijn de lokale policy aan te passen.

Bij de installatie van het besturingssysteem zijn al een aantal instellingen meegegeven via policy's.

Local Group policy's configureren kan o.a. via de group policy editor.

- ❖ Typ gpedit in het zoekvak en selecteer **Edit group policy**.



De instellingen zijn opgedeeld in twee groepen:

Computer configuration	Deze instellingen worden toegepast zodra de computer opgestart wordt en gelden voor elke gebruiker die zich aanmeldt op de computer.
User configuration	Deze instellingen worden toegepast op het ogenblik dat een gebruiker zich aanmeldt. De instellingen in de local computer policy worden toegepast voor alle gebruikers die zich aanmelden.

Een voorbeeld ter illustratie

- ❖ Blader naar Computerconfiguration > **Windows Settings** > **Security Settings** > **Local Policies** > **User right Assignment**.
- ❖ Klik dubbel op **Change the system time** in het linkse paneel.
- ❖ Mag een standaard gebruiker de systeemtijd wijzigen? Voeg Authenticated users toe om ook gewone gebruikers toelating te geven om de systeemtijd te wijzigen.

Nog een voorbeeld

- ❖ Blader in groepsbeleid naar **Computerconfiguration** > **Windows Settings** > **Security Settings** > **Local Policies** > **User right Assignment**.

Wie mag er standaard aanmelden op het toestel?

Wie mag er standaard een wisselbestand (page file) aanmaken?

❖ Aan welke eisen moeten wachtwoorden voldoen?

❖ Hoe dikwijls kan je een foutief wachtwoord intypen alvorens je account wordt uitgeschakeld.

Meer info vind je op:

<https://www.windowscentral.com/how-apply-local-group-policy-settings-specific-users-windows-10>

<https://www.windowscentral.com/software-apps/windows-11/how-to-apply-group-policy-settings-to-specific-users-on-windows-11>

## 15.3 Registry

### 15.3.1 Wat is de registry

De registry is een hiërarchische database waarin alle hardware- en softwareinstellingen en gebruikersinformatie bewaard worden.<sup>28</sup> De opgeslagen informatie heeft o.a. te maken met de hardware en haar configuratie, programma's en hun geassocieerde extensies, profielen van gebruikers en groepen, eigenschappen van mappen en bestanden...

In oudere versies zat deze informatie verspreid over verschillende .ini bestanden.

Het gebruik van een registry om de informatie op te slaan heeft twee voordelen:

- Alle informatie is op één locatie te vinden.
- Door een backup te nemen van de registry heb je meteen een backup van de volledige configuratie.

### 15.3.2 De structuur van de registry

Windows biedt een Registry Editor om de registry te bekijken en wijzigen.

Eigenlijk is het zelden nodig rechtstreeks aanpassingen door te voeren in de registry, immers

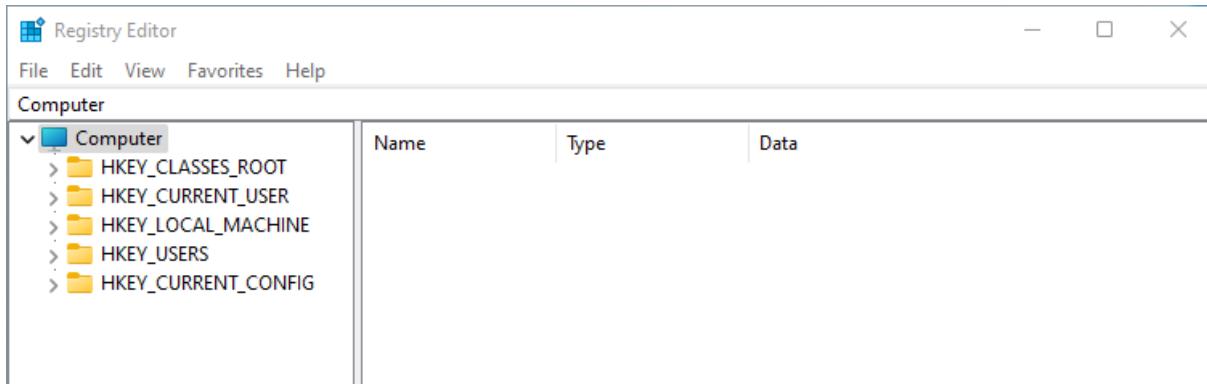
- De meeste informatie in de registry moet zelden aangepast worden.
- Instellingen die toch onderhevig zijn aan wijzigingen kunnen meestal via een grafische interface, zoals de applets van het configuratiescherm, geconfigureerd worden

Toch bevat de registry ook informatie die niet toegankelijk is via een grafische interface. Ook programmeurs willen wel eens configuratie informatie i.v.m. hun programma in de registry plaatsen.

❖ Typ regedit in het zoekvak van het startmenu en druk op Enter om de Registry Editor op te starten.

---

<sup>28</sup> Een registry met 50000 tot 100000 instellingen mag normaal genoemd worden.



### Belangrijk!

**Foutieve instellingen in de registry kunnen de oorzaak zijn dat je toestel niet meer kan opstarten of dat een deel van de functionaliteit van Windows uitgeschakeld wordt.**

**Bovendien worden wijzigingen onmiddellijk opgeslagen en is er geen opdracht "Ongedaan maken" voorzien.**

**Neem daarom altijd eerst een backup alvorens je wijzigingen gaat aanbrengen.**

De configuratie wordt opgeslagen in de registry in een hiërarchie van mappen (hiërarchische database) georganiseerd volgens vijf gebieden, subtrees of root keys genoemd.

HKEY_CLASSES_ROOT (HKCR)	Bevat een lijst met bestandstypes die Windows herkent, de geassocieerde programma's enz.  Dit is eigenlijk een alias voor de sleutel HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\CLASSES
HKEY_CURRENT_USER (HKCU)	Bevat informatie over de aangemelde gebruiker en zijn instellingen zoals b.v. van het bureaublad. Dit komt overeen met een deel van het gebruikersprofiel.  Deze sleutel is eigenlijk een alias HKU\<SID van de gebruiker>
HKEY_LOCAL_MACHINE (HKLM)	Bevat informatie over de hardware en software instellingen van de computer.
HKEY_USERS (HKU)	Informatie over de gebruikers die de computer gebruiken en een default profiel dat gebruikt wordt zolang er geen gebruiker aangemeld is.
HKEY_CURRENT_CONFIG (HKCC)	De huidige configuratie van de computer, de hardware waarmee hij werd opgestart.

Elke subtree bevat sleutels (keys) en waarden (values).

Een sleutel kan op zijn beurt sleutels en waarden bevatten.

Een waarde bestaat uit een naam, een datatype en een toegekende waarde.

### Mogelijke datatypes

Type	Type in de registry	Commentaar
String	REG_SZ	Tekst
Multi-string	REG_MULTI_SZ	Tekst maar met meerdere mogelijke waarden
Uitbreidbare string	REG_EXPAND_SZ	Tekst, uitbreidbaar
Binair	REG_BINARY	Een binaire waarde, hexadecimaal voorgesteld
Double word	REG_DWORD	Dubbel woord, een 32-bit binaire waarde voorgesteld als een hexadecimaal getal met 8 cijfers
Quadruple word	REG_QWORD	Een 64-bit numerieke waarde

### Opmerking

Er worden nog andere types gebruikt, maar die zijn enkel van belang in een programmeeromgeving.

Fysiek is de inhoud van de registry verspreid over meerdere bestanden op de harde schijf, hives genoemd.

De bestanden die informatie i.v.m. de computer bevatten zijn terug te vinden onder Windows \system32\config. Die met informatie i.v.m. de gebruiker onder Users\<gebruikersnaam>.

De belangrijkste bestanden zijn

Bestand	Bevat informatie over	Terug te vinden in de registry onder
SYSTEM	De hardware en Windows	HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM
NTUSER.DAT	Voorkeuren van de gebruiker	HKEY_CURRENT_USER
SAM	Gebruikersdatabase	HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM
SECURITY	Beveiligingsinstellingen	HKEY_LOCAL_MACHINE\SECURITY
SOFTWARE	De geïnstalleerde software	HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE
DEFAULT	Standaard gebruikersinstellingen	HKEY_USERS\DEFAULT

Deze informatie vind je ook terug onder hklm\System\CurrentControlSet\Control\HiveList.

	Name	Type	Data
	(Default)	REG_SZ	(value not set)
	\REGISTRY\MACHINE\BCD00000000	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume1\EFI\Microsoft\Boot\BCD
	\REGISTRY\MACHINE\HARDWARE	REG_SZ	
	\REGISTRY\MACHINE\SAM	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\System32\config\SAM
	\REGISTRY\MACHINE\SECURITY	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\System32\config\SECURITY
	\REGISTRY\MACHINE\SOFTWARE	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\System32\config\SOFTWARE
	\REGISTRY\MACHINE\SYSTEM	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\System32\config\SYSTEM
	\USER\DEFAULT	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\System32\config\DEFAULT
	\USER\S-1-5-19	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\ServiceProfiles\LocalService\NTUSER...
	\USER\S-1-5-20	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Windows\ServiceProfiles\NetworkService\NTU...
	\USER\S-1-5-21-3276927186-2...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Users\vdab\NTUSER.DAT
	\USER\S-1-5-21-3276927186-2...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Users\vdab\AppData\Local\Microsoft\Window...
	\WC\Sil043291561-2f35-aaf9-...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\ProgramData\Packages\Microsoft.Windows.Cli...
	\WC\Sil043291561-2f35-aaf9-...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\ProgramData\Packages\Microsoft.Windows.Cli...
	\WC\Sil043291561-2f35-aaf9-...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\Users\vdab\AppData\Local\Packages\Microsof...
	\WC\Sil0a1212ece-a091-2df0-...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\ProgramData\Packages\Microsoft.549981C3F5...
	\WC\Sil0c22a381e-72ad-ad23...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\ProgramData\Packages\Microsoft.549981C3F5...
	\WC\Sil0c22a381e-72ad-ad23...	REG_SZ	\Device\HarddiskVolume3\ProgramData\Packages\Microsoft.549981C3F5...

❖ Bekijk de hivelist op je toestel.

Met elk bestand komt ook een logbestand overeen met dezelfde naam en extensie .log. Alle wijzigingen aangebracht aan een van de bestanden worden geregistreerd in het corresponderende logbestand. Zo kan Windows na een problematische wijziging die een crash heeft veroorzaakt, herstarten, het probleem identificeren en terugkeren naar de situatie ervoor.

Windows maakt gebruik van registry virtualisatie, dit betekent dat gewone gebruikers niet kunnen schrijven naar HKLM\Software. Om te vermijden dat gebruikers bij het uitvoeren van toepassingen voortdurend tegen een “Access denied” aanlopen, omdat een applicatie toch naar deze locatie probeert te schrijven, leidt Windows de schrijfopdracht op een transparante manier om naar HKCR\VirtualStore\Machine\Software.

Als een toepassing informatie nodig heeft uit HKLM\Software, zal zij altijd eerst in HKCR\VirtualStore\Machine\Software kijken of die informatie daar te vinden is en de informatie ook daar ophalen. Eenzelfde applicatie kan op die manier aan verschillende gebruikers ook verschillende instellingen aanbieden.

### 15.3.3 Werken met een .reg bestand

Alvorens je wijzigingen aanbrengt aan de registry kan je best een back-up maken van de volledige registry of van een bepaalde sleutel.

❖ Klik met de rechtermuisknop op de sleutel HKCU\SOFTWARE.

❖ Kies Export

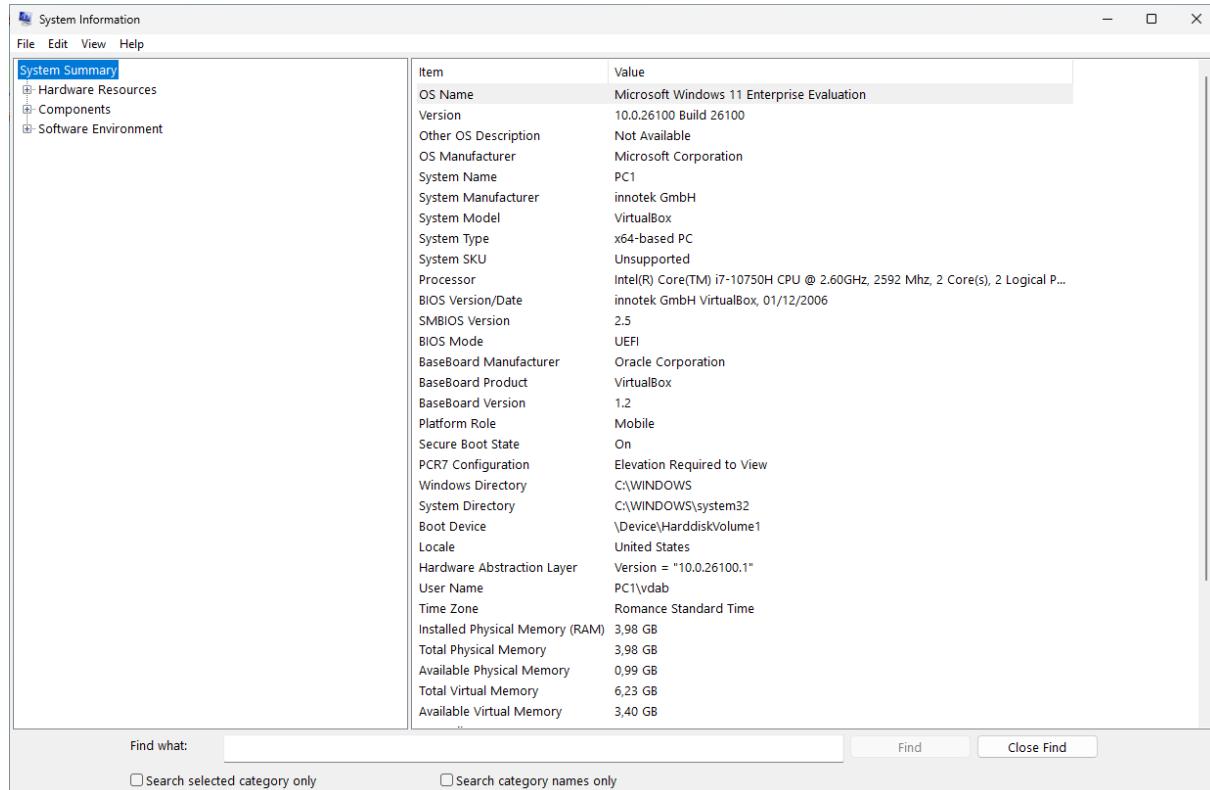
Het bestand wordt opgeslagen met extensie .reg

- ❖ Klik dubbel op het bestand om het opnieuw te importeren of geef de opdracht File > Import op de juiste locatie.

## 16 Hulpmiddelen voor troubleshooting

### 16.1 Systeem informatie opvragen

❖ Typ **system information** in het zoekvak en start de toepassing



Na het openen van de toepassing verschijnt standaard het systeemoverzicht. Dat toont basisinformatie over de editie en versie van Windows, de processor van het toestel, de BIOS versie, de grootte van het interne geheugen, enz.

Onder de categorie **Hardware Resources** (hardwarebronnen) vind je informatie over DMA, I/O adressen, IRQ's, ...

De categorie **Components** (Onderdelen) geeft informatie over de aangesloten apparaten, poorten enz.. Probleemapparaten toont de apparaten die niet goed geïnstalleerd zijn.

De derde categorie, **Software Environment** geeft de systeemstuurprogramma's, omgevingsvariabelen, afdruktaken, netwerkverbindingen, ... weer.

Al deze informatie kan je hier bekijken, maar je kunt niets wijzigen. Opslaan kan wel (File > Save). Het besturingssysteem maakt een bestand met extensie .nfo aan dat je met system information ook opnieuw kunt openen en bekijken.

### 16.2 Taakbeheer of Task Manager

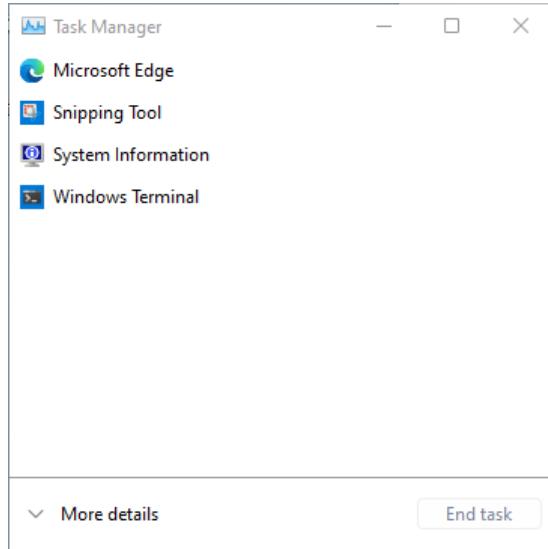
De taskmanager opstarten kan nog op dezelfde manieren als in de voorgangers van Windows 10:

- Met de toetsencombinatie Ctrl + Shift + Esc
- Met de toetsencombinatie Ctrl + Alt + Del en dan klikken op Taskmanager

- Vanop de desktop door met de rechtermuisknop op de startknop klikken en dan Taskmanager kiezen in het snelmenu.
- Rechtermuisknop op taskbar
- Met de Search functie op de term taskmanager.

Standaard opent de taskmanager in compacte mode en toont een lijst met programma's (zowel Windows 11 programma's als desktopprogramma's) die uitgevoerd worden.

❖ Start de Task Manager.



Een programma kan van hieruit afgesloten worden door het te selecteren en op **End task** te klikken.

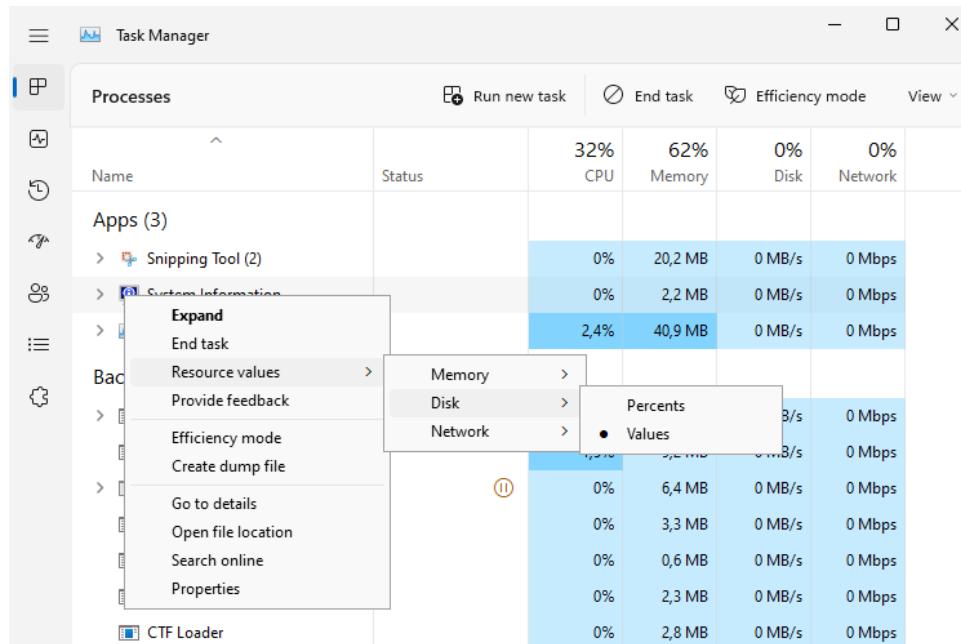
❖ Klik op **More details** om het venster uit te breiden:

A screenshot of the Windows Task Manager window in expanded mode. The main area is titled "Processes" and displays a table of running tasks. The columns are: Name, Status, CPU, Memory, Disk, and Network. The table includes sections for "Apps (3)" and "Background processes (38)". The "Task Manager" entry in the "Background processes" section is selected, with its status showing 2,2% CPU usage and 41,0 MB memory usage. The "End task" button is visible at the top right of the expanded window.

Links verschijnen de processen die uitgevoerd worden, rechts hoe ze gebruik maken van de resources. De verschillende tinten van licht naar donker geven met één oogopslag info over de mate waarin processen gebruik maken van de resources.

#### Tips:

Via de rechtermuisknop kunnen de waarden voor het gebruik van geheugen, schijf en netwerk ook in procenten uitgedrukt worden i.p.v. als absolute waarden.



#### Tip

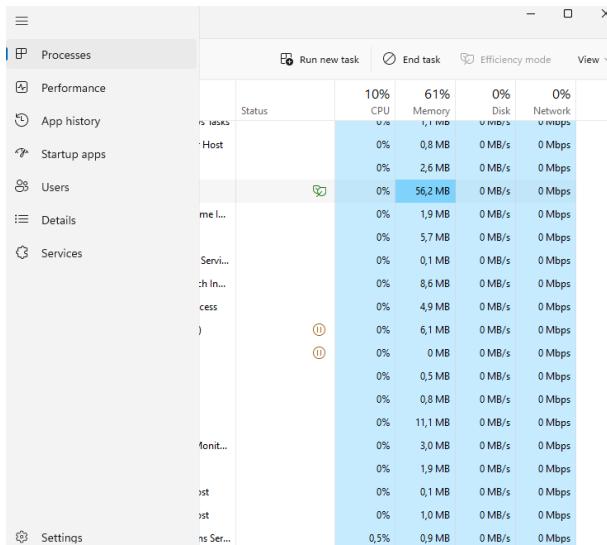
Een programma dat in meerdere vensters draait kan opengeklaapt worden:

Name	Status	CPU	Memory	Disk	Network
Microsoft (N) Aggregator Host		6%	61%	27%	0%
Microsoft Edge (7)		0%	85,2 MB	0 MB/s	0 Mbps
Browser		0%	29,0 MB	0 MB/s	0 Mbps
GPU Process		0%	5,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Edge		0%	1,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Utility: Network Service		0%	5,7 MB	0 MB/s	0 Mbps
Utility: Storage Service		0%	2,9 MB	0 MB/s	0 Mbps
Prerender: New tab (1)	Efficiency...	0%	35,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
Spare Renderer	Efficiency...	0%	5,6 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Network Realtime I...		0%	1,5 MB	0 MB/s	0 Mbps

De lijst met processen wordt opgedeeld in drie delen: apps, background processes en Windows system processes.

Als je wat meer uitleg wenst bij een proces kan je er met de rechtermuisknop op klikken en de opdracht **Search online geven**. Er wordt uitleg op het Internet gezocht met de search engine die als standaard ingesteld is.

- ❖ Klik het hamburgmenu  en kies voor **Performance**.



Er verschijnt een grafische weergave van het gebruik van de processor, het geheugen, de harde schijf(en) en de netwerkverbinding(en).

De schaal van de Y-as wordt automatisch aangepast aan de gemeten waarden.

Klik je op één van de mini-grafieken links dan wordt die rechts uitvergroot getoond met extra informatie.

- ❖ Gebruik de taskmanager om je IP-adres terug te vinden.

Over het gebruik van de CPU is allerlei informatie ter beschikking:

- ❖ Selecteer links de mini-grafiek van de CPU.
- ❖ Klik met de rechtermuisknop in de zone van de grafieken en kies **Change graph to**. In eerste instantie staat hier **Overall utilisation**.
- ❖ Kies **Logical processors**. Het resultaat spreekt voor zich. Hoeveel logische processoren heeft jouw toestel?
- ❖ Selecteer de mini-grafiek **Memory**.
- ❖ Bekijk rechts het deel **Memory composition** en beweeg met de muisaanwijzer over de verschillenderechthoeken.  
Hoeveel geheugen is op je toestel in gebruik door processen, drivers en het besturingssysteem?  
Hoeveel geheugen wordt in beslag genomen door cached data en code die momenteel niet in gebruik is?  
Hoeveel geheugen is er niet in gebruik?

In tegenstelling tot het tabblad **Processes** dat zich bezighoudt met de huidige waarden van de resources die de actieve applicaties gebruiken, toont het tabblad **App History** hoeveel resources de verschillende Windows 11 applicaties al gebruikt hebben sinds de datum die bovenaan vermeld wordt.

- ❖ Op welke datum zijn de metingen op jouw toestel gestart?
- ❖ Welke toepassing legt het meest beslag op het netwerk?

Tip:

Via **Settings** van de task manager (tandwiel links onderaan) > **Show history for all accounts** krijg je het verbruik voor alle gebruikers te zien.

De tab **Startup apps** geeft een lijst van programma's die automatisch opgestart worden zodra je de computer opstart. Bovendien kom je via de kolom Startup impact te weten in welke mate een programma het opstarten vertraagt.

- ❖ Controleer of er op jouw toestel automatisch programma's opgestart worden die het opstarten sterk vertragen.

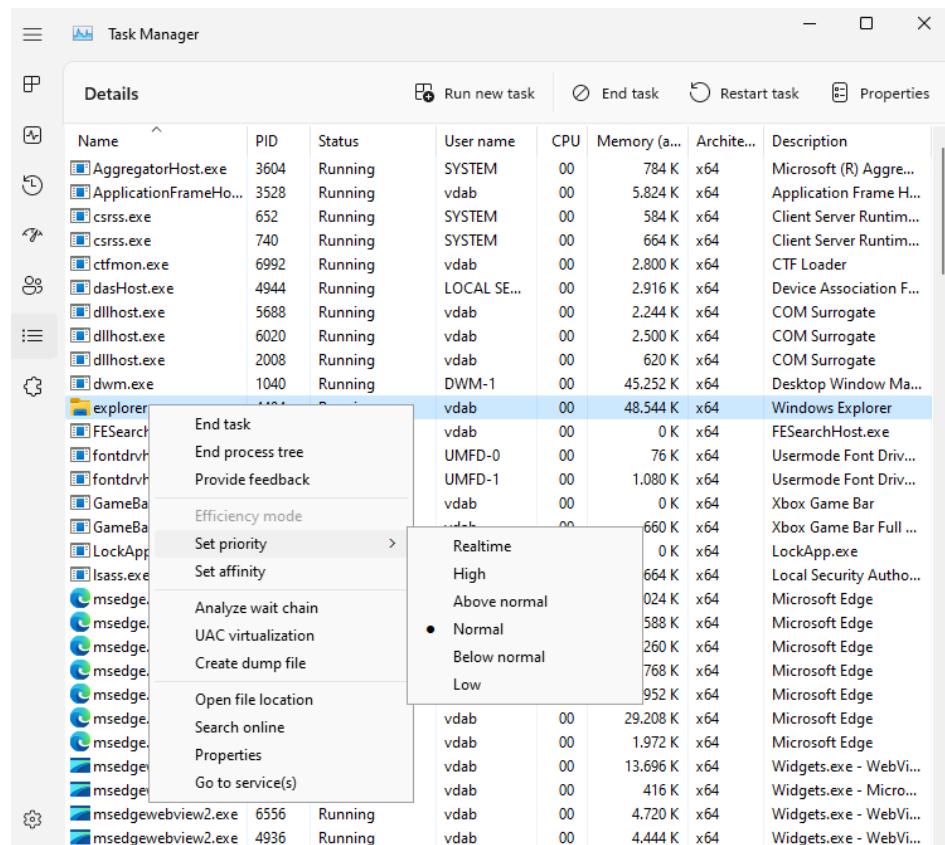
Onder de tab **Users** vind je het gebruik van resources per gebruiker. De naam van een gebruiker kan opengevouwen worden om een lijst te bekomen van de processen die een gebruiker uitvoert.

- ❖ Welke gebruikers zijn actief op jouw toestel.
- ❖ Welke processen hebben ze opgestart?

De inhoud van het volgende tabblad, **Details**, vond je in de eerdere versies onder de tab **Processes**. Het toont meer gedetailleerd de eigenschappen van de verschillende processen die draaien.

Achter de rechtermuisklik op een proces zitten nog een aantal interessante functies:

Hier kan je o.a. instellen met welke prioriteit het proces moet uitgevoerd worden (**Set Priority**) en door welke CPU (**Set affinity**), dit laatste op voorwaarde dat je toestel over meerdere CPU's beschikt of over een CPU met meerdere cores.



De optie **Analyze wait chain** laat toe na te gaan of een toepassing die niet reageert misschien wacht op een ander proces.

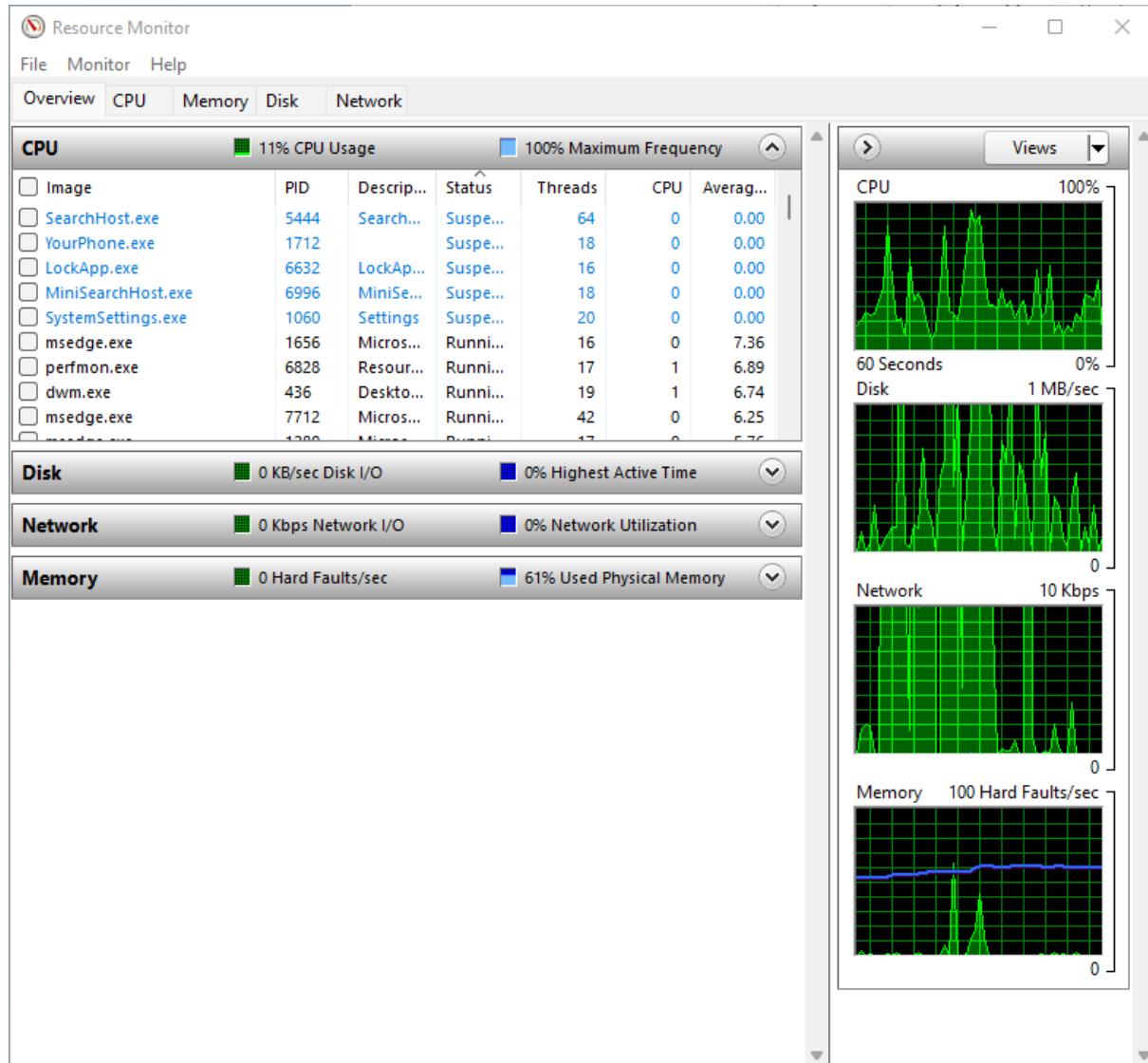
Het tabblad **Services** ten slotte toont de services aanwezig op de computer en hun status. Via de rechtermuisknop kan je hier ook een bepaalde service te herstarten. Ook hier vind je de optie **Search online**.

<https://www.makeuseof.com/windows-11-check-ram-gpu-cpu-usage/>

### 16.3 Resource Monitor

Resource Monitor toont informatie die erg lijkt op de informatie geleverd op de tabbladen Processes en Performance van de Taskmanager. Naast de real-time grafieken en lijst met processen stelt Resource Monitor echter ook een aantal hulpmiddelen ter beschikking om de weergave van de gegevens aan te passen en zo de focus te verleggen naar meer specifieke informatie die kan helpen om een of ander probleem op te lossen.

- ❖ Typ “resource monitor” in het zoekvak of klik op het tabblad Performance in de taskmanager via de “...” (rechts bovenaan) op de link “Resource Monitor”.



### 16.3.1 De interface van resource monitor

Het tabblad **Overview** toont vier grafieken die respectievelijk de huidige waarden van het CPU gebruik, de disk I/O, het netwerkverkeer en het gebruik van het geheugen weerspiegelen.

Links van de grafieken tonen lijsten met numerieke waarden in vier uitvouwbare secties het verbruik per component en per proces.

Op de verschillende andere tabbladen vind je meer gedetailleerde informatie i.v.m. elk van de componenten.

**Klik op de tab Memory**

De eerste lijst op elk tabblad toont een volledige lijst van de processen die bij het tabblad behorende component gebruiken.

Een aantal hulpmiddelen kunnen helpen bij het interpreteren van de informatie:

De definitie van de data die in elke kolom getoond worden, verschijnt als je met de muisknop over de titel van de kolom beweegt.

#### ❖ Wat stellen de getallen in de kolom Commit voor?

Klik op de titel van een kolom om de data in stijgende of dalende volgorde te tonen.

#### ❖ Sorteer de kolom Working Set in stijgende volgorde.

De volgorde van kolommen kan veranderd worden door de titel te verslepen.

#### ❖ Plaats de kolom Working Set vooraan.

Kolommen kunnen verborgen worden door met de rechtermuisknop op een titel te klikken en dan de opdracht Hide column te kiezen.

#### ❖ Verberg de kolom Hard faults / sec.

Om de kolom terug te voorschijn te halen klik je op een kolomtitel en kies je Select Columns in het snelmenu. Zorg ervoor dat alle kolommen die je zichtbaar wilt hebben geselecteerd zijn.

#### ❖ Maak de zojuist verborgen kolom terug zichtbaar.

Je kunt ook een filter toepassen op de lijsten. We experimenteren met het tabblad CPU.

#### ❖ Plaats een vinkje voor één van de processen in de bovenste lijst. De informatie in de lijsten onderaan beperkt zich nu tot data die met het geselecteerde proces te maken hebben.

#### ❖ Verwijder de filter door het vinkje bij **Image** weg te halen.

Ook de weergave van de grafieken kan aangepast worden.

De grootte van de grafieken pas je aan via de lijst bij de knop Views.

#### ❖ Stel de kleinste weergave in voor de grafieken.

#### ❖ Klik op de pijl bovenaan om de grafieken te verbergen. Klik nogmaals op de pijl om de grafieken opnieuw te voorschijn te halen.

### 16.3.2 Tips bij het gebruik van resource monitor

Resource monitor kan helpen om de oorzaak te vinden als een machine trager werkt dan normaal.

Een goede plaats om te beginnen is het geheugen. Als het vrije geheugen minder dan 50 MB bedraagt is dit een oorzaak van de trage werking. Is er 200 MB geheugen of meer ter beschikking, dan is de kans groot dat de oorzaak bij de CPU ligt.

Als het CPU verbruik voortdurend hoger ligt dan 80%, ga dan op zoek naar het proces dat het meest beslag legt op de CPU. Via de opdracht End Process in het contextmenu van het proces kan je het eventueel uitschakelen.

Liggen de problemen bij de harde schijven, dan kan je niet veel meer doen dan zorgen dat een andere schijf een deel van het werk overneemt of de schijf vervangen. Soms echter lijken de symptomen te wijzen op een probleem met de harde schijf, maar gaat het in werkelijkheid om een

gebrek aan geheugen. Als de schijf op het punt staat het te begeven, dan wordt dit bevestigt door foutmeldingen in het systeemlogboek.

Het tabblad Network toont in welke mate een proces beslag legt op de bandbreedte. Problemen met de bandbreedte zullen meerdere machines beïnvloeden. In dat geval kan het nuttig zijn hetzelfde proces ook eens te bekijken vanop een andere machine.

Enkele voorbeelden van problemen die resource monitor je kan helpen opsporen:

- Een machine is niet krachtig genoeg voor haar taken, b.v. omdat de index service bijna alle geheugen in beslag neemt.
- Een programma monopoliseert een bepaalde resource, b.v. een virus slorpt de CPU volledig op.
- Een draadloos netwerk dat automatisch videos up- of downloadt van het netwerk.
- Problemen met een harde schijf, ligt het probleem bij lees- of bij schrijfopdrachten.
- Een programma dat niet wil opstarten. Klik op het tabblad CPU op het bijbehorende proces en kies Analyze Wait Chain.

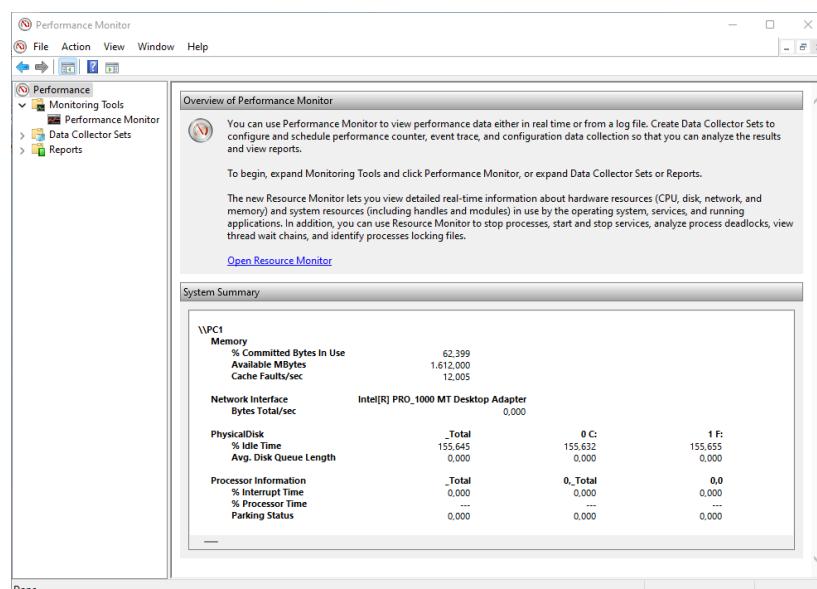
## 16.4 Prestaties meten met systeem monitor

Systeem monitor of Performance monitor kan de impact van toepassingen en services op de prestaties van een systeem meten en een alarm genereren als bepaalde drempels overschreden worden.

❖ Open het startmenu en typ “perfmon” in het zoekvak.

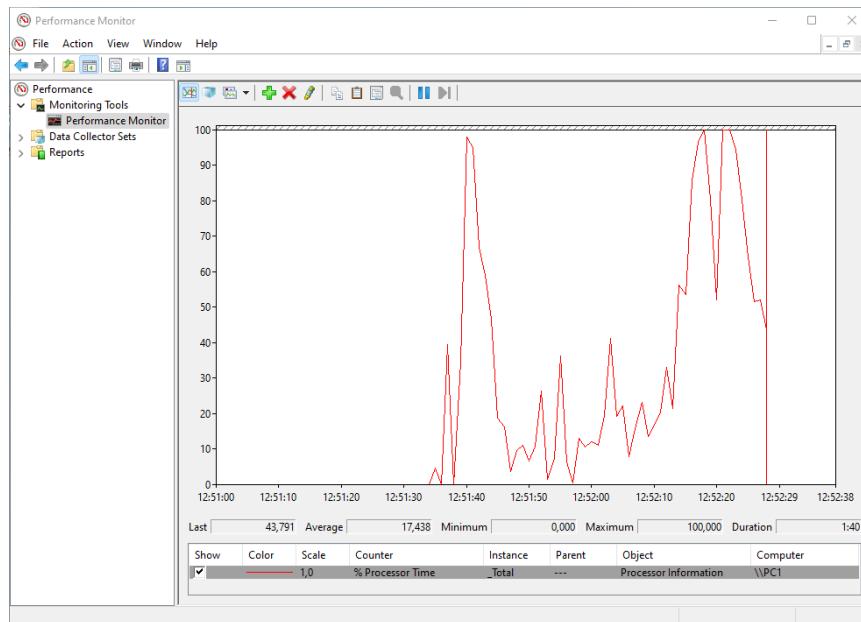
❖ Kies voor “Performance Monitor”

Een overzicht toont in cijfers het CPU gebruik, het gebruik van de harde schijf, de drukte op de netwerkinterface en het gebruik van het geheugen, zoals die op dat moment gemeten worden. Je vindt ook een link naar Resource monitor.



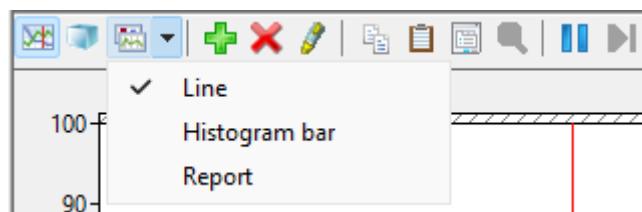
### 16.4.1 Real time metingen met performance monitor

- ❖ Klik bij Monitoring tools op de node **Performance monitor**.



De monitor toont op een grafiek de waarden van de teller "%Processor Time". Die registreert de activiteit van de CPU.

De resultaten kunnen op drie manieren weergegeven worden: als een lijn grafiek, een histogram of een rapport.



Standaard worden de resultaten van de metingen als een lijngrafiek gepresenteerd. Dit grafiektype is geschikt om de evolutie van de gemeten waarde in de loop van de tijd te volgen.

Via de knop **Change Graph Type** (de derde knop) in de werkbalk kan je ook vragen om de meetresultaten in de vorm van een histogram of van een rapport te tonen.

Een histogram verduidelijkt eerder de wijzigingen in de gemeten waarden.

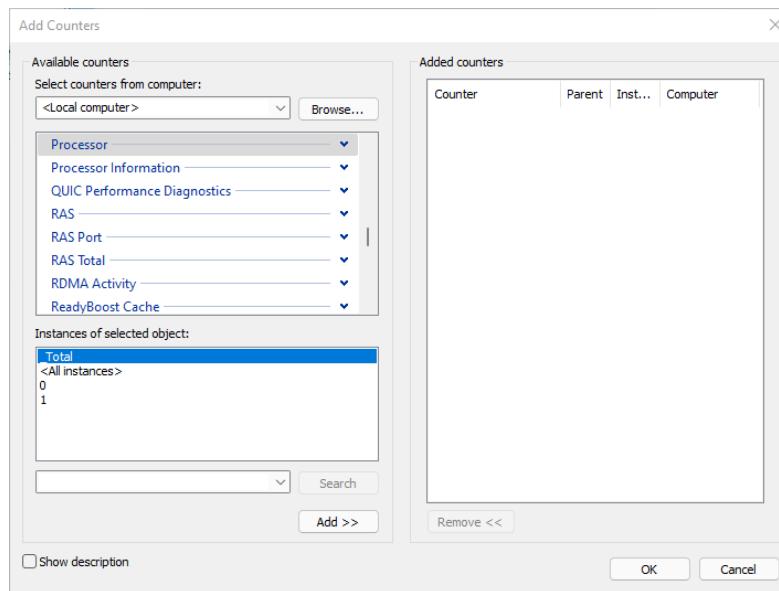
Een rapport toont de gemeten waarde als getallen.

- ❖ Toon de resultaten voor % Processor Time een keer als histogram en een keer in de vorm van een rapport. Kies dan opnieuw voor een weergave als lijn.

Er kunnen ook andere tellers toegevoegd worden.

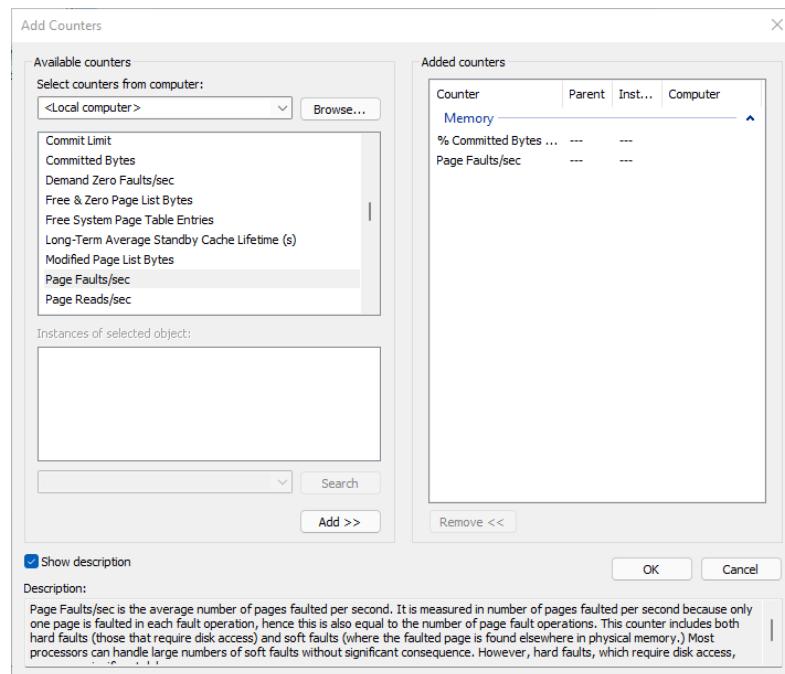
- ❖ Klik op de knop **Add** in de werkbalk of klik met de rechter muisknop ergens op de grafiek en kies **Add Counters** in het snelmenu. Het dialoogvenster **Add counters** verschijnt.



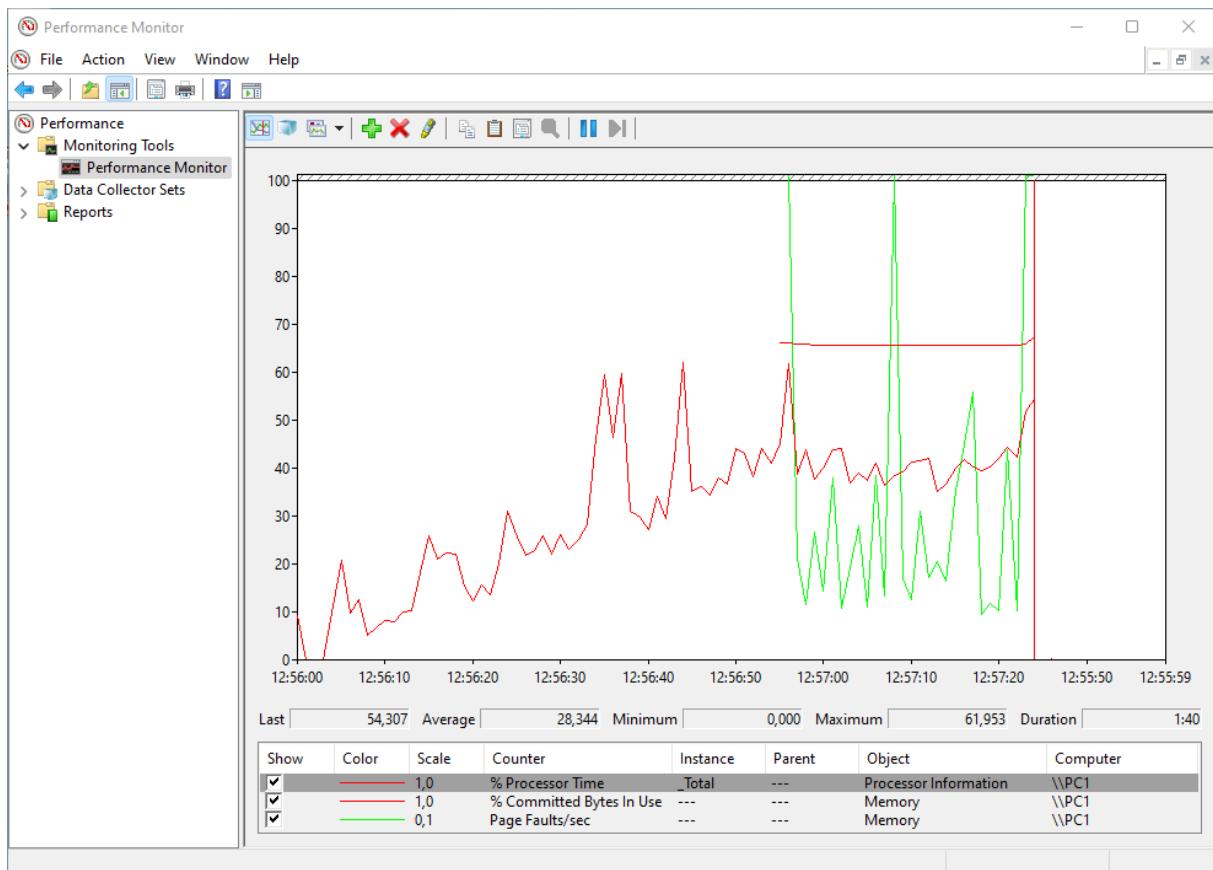


Metingen kunnen gebeuren voor de lokale computer of voor een andere computer op het netwerk. De knop **Browse** geeft je de gelegenheid een andere computer aan te duiden.

- ❖ Behoud <Local computer> in het vak Select counters from computers.
- ❖ Selecteer **Memory** in de lijst eronder. Windows associeert met elk object een aantal tellers. Memory is één van die objecten.
- ❖ Klik vervolgens op de **pijltje naar beneden** achter Memory. De lijst met beschikbare tellers voor het object **Memory** wordt open gevouwen.
- ❖ Selecteer dan **% Committed Bytes in Use** en klik op de knop **Add**. Deze teller verschijnt in de rechtse lijst.
- ❖ Selecteer vervolgens **Page Faults /sec** en plaats een vinkje bij **Show Description**. Lees onderaan wat de waarde van deze teller eigenlijk voorstelt.
- ❖ Voeg ook deze teller toe via de knop **Add**.



Klik op **OK**. De tellers verschijnen mee op de grafiek.



Klik met de rechtermuisknop op de grafiek om de metingen op te slaan en kies **Save Settings as...**.

Het resultaat van de systeem monitor kan in twee formaten opgeslagen worden: html (het bestand kan achteraf terug in de browser geopend worden) of .tsv (het bestand kan achteraf met een teksteditor bekijken worden).

**Opmerkingen**

Je kunt ook alle tellers van een object toevoegen door het object zelf te selecteren en op Add te klikken.

Door metingen uit te voeren op een ander toestel dan datgene waarop de performance monitor draait, beïnvloedt de werking van de performance monitor de gemeten waarden niet.

#### **16.4.2 Enkele interessante tellers**

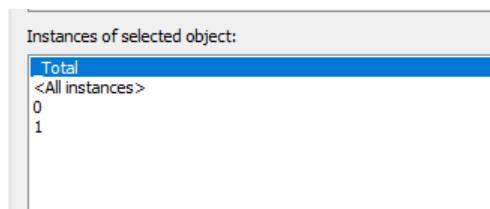
Groep	Teller	Interpretatie
Paging file	%usage	Een hoge waarde kan erop wijzen dat extra RAM nuttig kan zijn.
Processor	%Processor time	Kan wijzen op een applicatie of een service die overdreven beslag legt op de CPU en zo de prestaties van het systeem hypotheseert.
	% interrupt time	Toont het percentage tijd dat de processor besteed heeft aan het verwerken van hardware interrupts. De waarde is een indicator voor de activiteit van randapparaten die interrupts veroorzaken.  Interrupts lopen in kernel mode, applications in user mode. Een hoge waarde van de interrupt tijd kan de globale prestaties van het systeem negatief beïnvloeden.
	% Privileged time	Hier stelt zich hetzelfde probleem als bij de interrupt time.
	%user time	Hoeveel van de CPU tijd is ter beschikking van de applicaties.
Physical disk	Disk Read Bytes /sec	Hoe presteert de schijf bij leesactiviteiten

	Disk Write Bytes /sec	Hoe presteert de schijf bij schrijfactiviteiten
	Gemiddelde wachtrij lengte per schijf (Avg. Disk Read Queue Length)	Het gemiddeld aantal disk access processen in de wachtrij. Een hoge waarde wijst op een probleem met de schijf.
Server	Bytes Total /sec	Netwerktoegang van andere gebruikers . Als die te hoog ligt vermindert dat de globale prestaties.
	Errors logon	Als de waarde hoog ligt kan dat erop wijzen dat een programma dat wachtwoorden probeert te kraken, uitgevoerd wordt.
Memory	Pages / sec	Het aantal keer per seconde dat het virtuele geheugen moet aangesproken worden. Een blijvend grote waarde wijst op een tekort aan RAM geheugen.

[10 Important Windows Performance Counters You Should Know of - NEXTOFWINDOWS.COM](#)

Opmerking:

Sommige systemen zullen b.v. over meerdere logische of meerde fysieke harde schijven beschikken. Deze schijven vind je dan onderaan links terug als verschillende instances van het object physical disk. Je kunt in dat geval ook een teller die gekoppeld is aan **All instances** opvragen. In dat geval krijg je afhankelijk van de teller de som of het gemiddelde van de gemeten waarden van de verschillende instances.



### 16.4.3 Toepassing

Voeg volgende tellers toe aan je systeem monitor:

Physical Disk	Disk Read Bytes / sec
---------------	-----------------------

	Disk Reads / sec
	Disk Write Bytes / sec
	Disk Writes / sec
Processor	% Idle Time
	Interrupts / sec
System	Threads

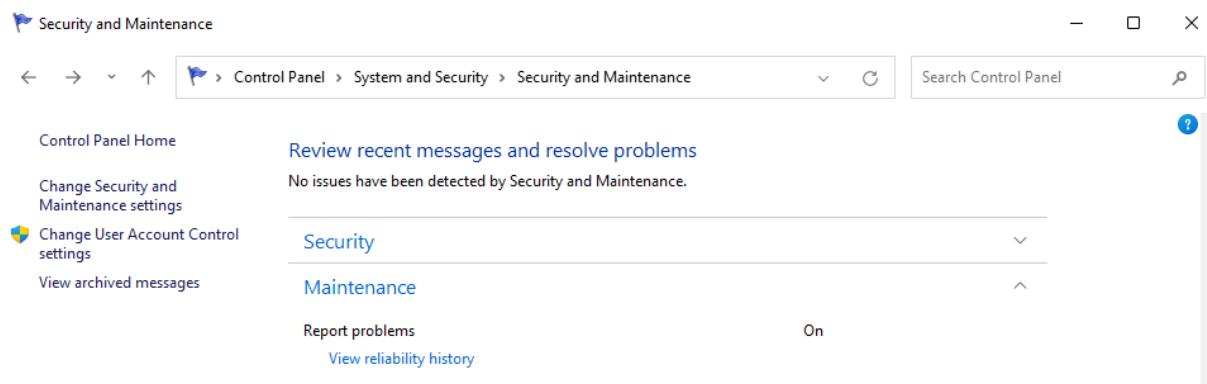
## 16.5 Reliability monitor

De reliability monitor geeft een grafische weergave van de betrouwbaarheid van het systeem.

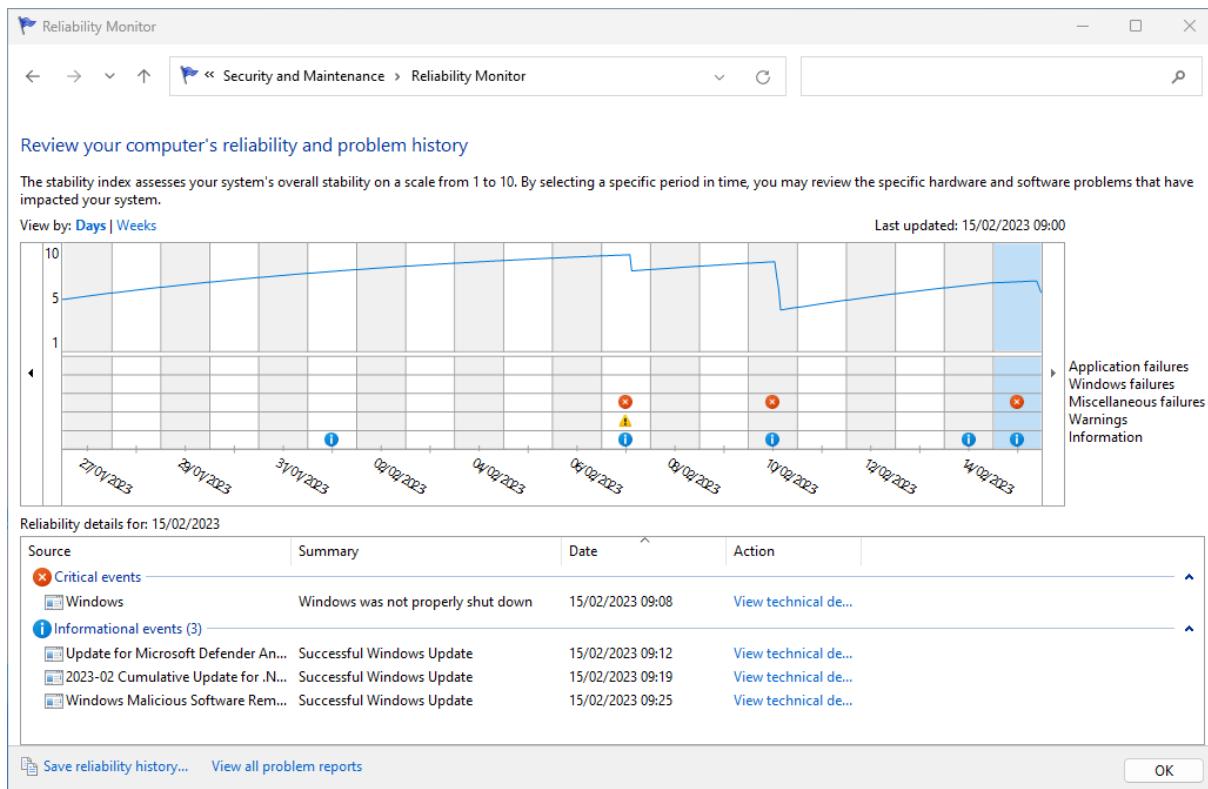
Het overzicht kan o.a. informatie leveren ivm weerkerende problemen.

❖ Control Panel > System and Security > Security and Maintenance

❖ Open “Maintenance”



❖ Klik op “View reliability history”



De X-as van de grafiek toont het verloop in de tijd. Op de Y-as wordt een score tussen 1 en 10 uitgezet die de betrouwbaarheid van het systeem weerspiegelt.

Klikken op een datum toont wat zich op die dag heeft voorgedaan op het systeem.

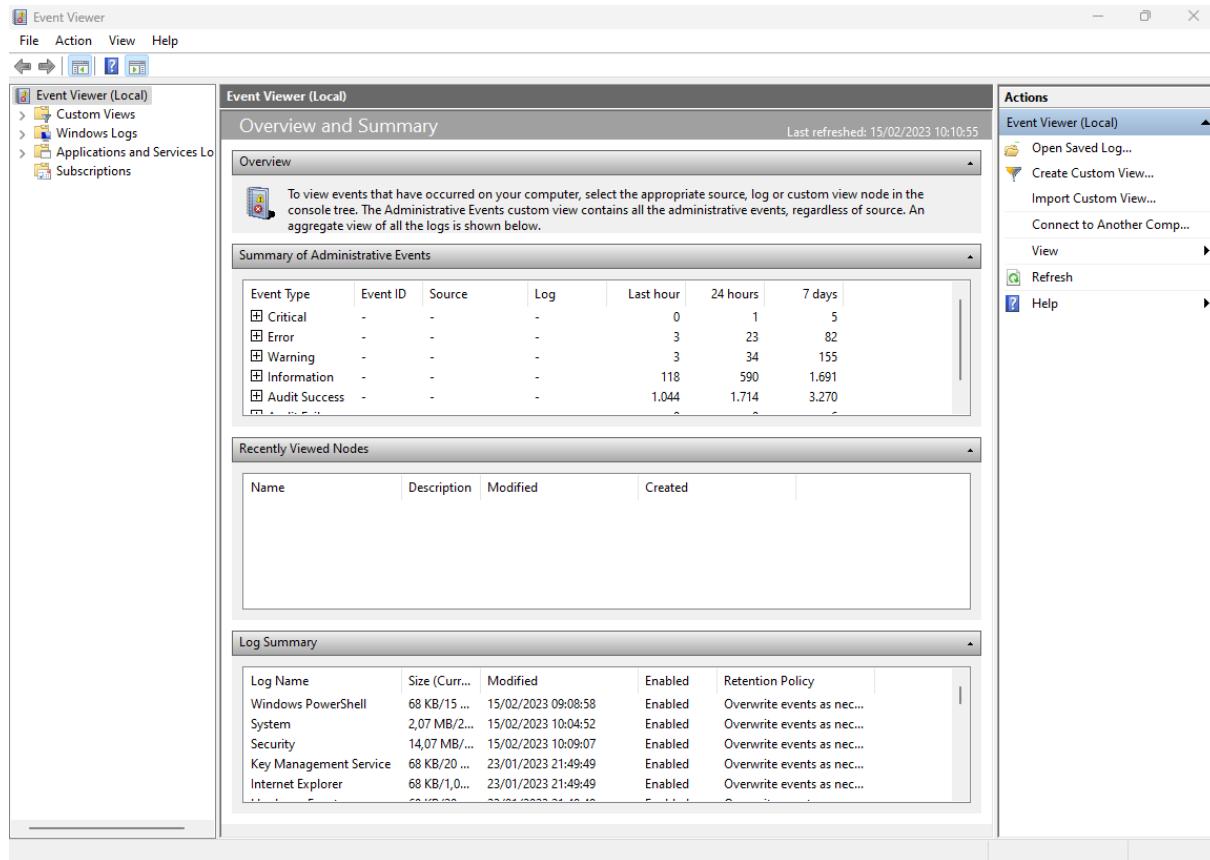
## 16.6 Event Viewer

Ieder incident of probleem dat zich voordoet binnen een applicatie of het besturingssysteem of naar aanleiding van een actie van een gebruiker, wordt geregistreerd met de Windows Event Log service. De events history wordt weggeschreven in verschillende log files: application, system, security, setup,... Deze log files kunnen bekijken worden met de Event Viewer.

Aan een event kan via de Event Viewer ook een taak gekoppeld worden die uitgevoerd wordt iedere keer de event zich voordoet. Een taak kan zijn dat de administrator een mail ontvangt of een bepaalde applicatie of service herstart wordt.

De Event Viewer onderging een gedaanteverwisseling bij de release van Vista en sindsdien is er niet veel meer gewijzigd.

De Event Viewer snap-in is een onderdeel van de windows tools en kan opgestart worden door in de Search bar van het Start menu Event te tikken. Kies vervolgens **Event Viewer** uit het Start menu.



Het venster bestaat uit drie onderdelen: links zie je het navigatie venster waarin je afzonderlijke logs kan selecteren; in het midden komen de details van de events die zich voordoen en uiterst rechts in het actie venster kunnen bepaalde acties gekoppeld worden aan een log of event.

### 16.6.1 Overview and Summary

Bij het opstarten van de Event viewer wordt in het middelste venster standaard *Overview and Summary* getoond. Een mooi overzicht van alle gebeurtenissen wordt opgelijst. De gebeurtenissen worden opgesplitst in groepen en per groep van Event wordt nagegaan hoe dikwijls deze fout al is opgetreden binnen het laatste uur of binnen de laatste 24 uren enz....

Dubbelklik je binnen de summary op een bepaalde eventID die bijvoorbeeld binnen het uur meerdere keren voorkomt dan wordt een lijst gegenereerd van al deze Events. Hetzelfde resultaat krijg je als je in het actie venster op **View All Instances of This event** klikt.

- ❖ Klik dubbel op een of ander event om een lijst op te vragen die toont wanneer het event zich heeft voorgedaan.
- ❖ Klik in het Navigation Pane helemaal bovenaan op **Event Viewer (Local)** om opnieuw *Overview and Summary* te zien.

### 16.6.2 Afzonderlijke logboeken bekijken

In het navigatie venster worden de logboeken opgesplitst in Custom Views, Windows Logs, Applications and Services Logs en Subscriptions.

Je kan bijvoorbeeld via de Windows logs de Events bekijken gegroepeerd per eventlog.

- ❖ Klik op Windows logs > System. Het middelste paneel toont alle System Events.

Per gebeurtenis verschijnt het level (information, warning, error), de datum en het tijdstip waarop de gebeurtenis zich heeft voorgedaan, de source, het eventID en eventueel de taak die gekoppeld is aan de gebeurtenis.

Bij het selecteren van een System Event in de lijst, worden onderaan meer details getoond i.v.m. dit Event. Dezelfde informatie krijg je door dubbel te klikken op de gebeurtenis.

The screenshot shows the Windows Event Viewer interface. A specific event is selected, titled "Event 19, WindowsUpdateClient". The event details are displayed in a large text box:  
Installation Successful: Windows successfully installed the following update: Windows Malicious Software Removal Tool x64 - v5.110 (KB890830)

Below this, the event properties are listed in a table:

Log Name:	System
Source:	WindowsUpdateClient
Event ID:	19
Level:	Information
User:	SYSTEM
OpCode:	Installation
Logged:	15/02/2023 09:25:55
Task Category:	Windows Update Agent
Keywords:	Success,Installation
Computer:	PC1

At the bottom of the properties table, there is a link: "More Information: [Event Log Online Help](#)".

Is de informatie die je krijgt onvoldoende om het probleem op te lossen dan kan je via de site van Microsoft meer informatie verkrijgen op basis van het EventID.

### 16.6.3 Events sorteren en groeperen

Standaard worden de Events chronologisch gesorteerd, de meest recente gebeurtenis staat bovenaan. Je kan de Events in een andere volgorde bekijken door in de menubalk **View → Sort By** te selecteren. Dit kan eenvoudiger door de kolomkop waarop je wenst te sorteren in het middelste deelvenster aan te klikken.

- ❖ Sorteer de gebeurtenissen in het systeemlogboek op Source.  
❖ Sorteer daarna opnieuw in de oorspronkelijke volgorde.

Bij het groeperen van Events worden de events niet alleen gesorteerd maar ook onder een groepshoofding geplaatst die je kan open of dicht klappen. Om events te groeperen ga je naar **View → Group by** en selecteer je de kolom waarop je wenst te groeperen.

The screenshot shows the Windows Event Viewer interface. In the center pane, there is a table of event logs. A context menu is open over one of the warning events, with 'Group By' selected. The 'Actions' pane on the right shows various options for the selected log entry.

Date and Time	Source	Event ID	Task Category
15/02/2022 11:12:35	WindowsUpdate...	20	Windows Updat...
	WindowsUpdate...	20	Windows Updat...
	DistributedCOM	10001	None
	WindowsUpdate...	20	Windows Updat...
	WindowsUpdate...	20	Windows Updat...
	Server	2505	None
	Server	2505	None

**Actions**

- System
  - Open Saved Log...
  - Create Custom View...
  - Import Custom View...
  - Clear Log...
  - Filter Current Log...
  - Properties
  - Find...
  - Save All Events As...
  - Attach a Task To this Log...

Om de groepering op te heffen kies je **Remove grouping of events** uit het menu **View**.

- ❖ Groepeer de gebeurtenissen in het systeem logboek op EventId.
- ❖ Keer terug naar de oorspronkelijke weergave van het logboek.

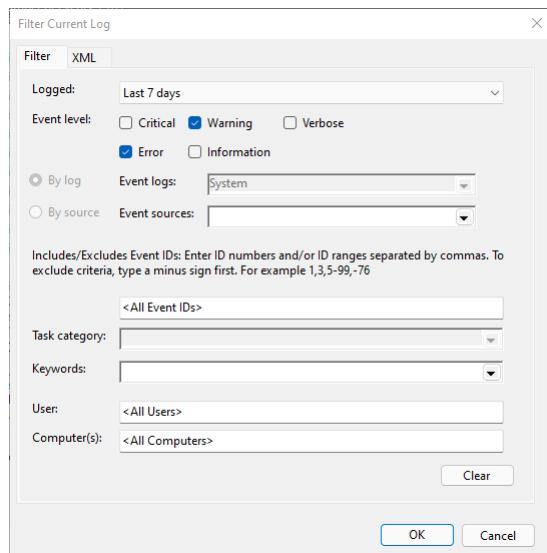
#### 16.6.4 Een log filteren

Een log file kan al snel vrij groot worden. Ben je op zoek naar een specifieke gebeurtenis dan kan groeperen en sorteren al een eerste hulpmiddel zijn, maar je kan een logboek ook filteren en dat kan het zoeken in een logboek sterk vereenvoudigen.

De actie **Filter Current Log...** is terug te vinden in de **Action Pane** of in het contextmenu door op de naam met de rechtermuisknop op de naam van het logboek te klikken.

Stel je wil enkel de Error en Warning events uit de System log van de laatste week bekijken.

- ❖ Selecteer de System Log
- ❖ Kies **Filter Current Log** in de **Action Pane**
- ❖ **Logged** stel je in op **Last 7 days**
- ❖ Vink bij **Event level Warning** en **Error** aan
- ❖ Klik op OK



Het resultaat van de filter wordt getoond in het middelste deelvenster. Bovenaan wordt vermeld dat het gaat over een Filtered log.

System Number of events: 2.617					
Filtered: Log: System; Levels: Error, Warning; Source: Date Range: Last 7 days. Number of events: 13					
Level	Date and Time	Source	Event ID	Task Category	
Error	15/02/2022 11:12:35	Server	2505	None	
Warning	15/02/2022 09:48:20	DistributedCOM	10016	None	
Warning	15/02/2022 09:48:20	DistributedCOM	10016	None	
Warning	15/02/2022 09:48:20	DistributedCOM	10016	None	
Warning	15/02/2022 09:46:38	DistributedCOM	10016	None	
Warning	15/02/2022 09:46:37	DistributedCOM	10016	None	
Error	14/02/2022 14:52:59	WindowsUpdat...	20	Windows Updat...	
Warning	14/02/2022 14:01:37	DistributedCOM	10016	None	
Warning	14/02/2022 14:01:37	DistributedCOM	10016	None	
Warning	14/02/2022 14:01:37	DistributedCOM	10016	None	
Warning	14/02/2022 14:00:34	DistributedCOM	10016	None	
Warning	14/02/2022 13:50:50	DistributedCOM	10016	None	

❖ Om de filter ongedaan te maken klik je in de **Action Pane** op **Clear Filter**.

### 16.6.5 Een Custom View aanmaken

Moet je regelmatig dezelfde groeperingen en filters uitvoeren dan kan een Custom View de oplossing bieden. Met een Custom View kan je een groepering of filtering bewaren en later opnieuw raadplegen zonder dat je iedere keer opnieuw de filter moet aanmaken. Met een Custom View kan je ook een filtering toepassen op meerdere logs tegelijkertijd.

Stel je wenst alle Errors te bekijken van alle Windows logs samen die zich hebben voorgedaan de laatste maand.

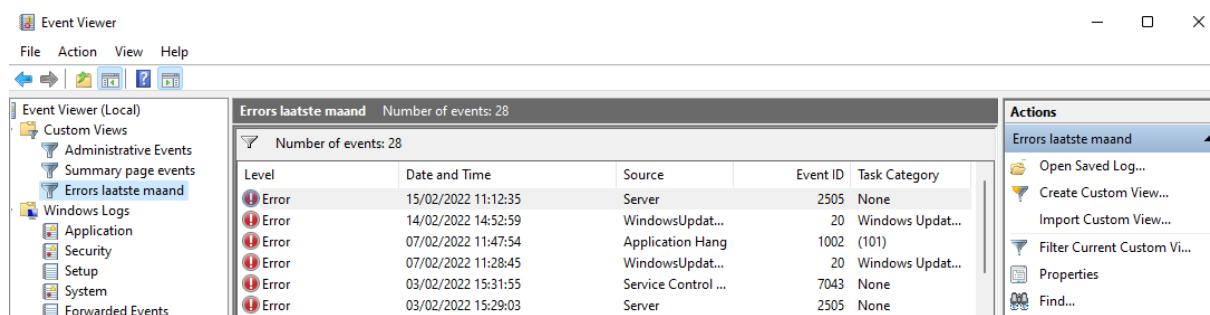
❖ Kies **Create Custom View** in de **Action Pane**

❖ **Logged** stel je in op **Last 30 days**

❖ Vink **Event level Error** aan

- ❖ In de pull down lijst **By Log** selecteer je alle Windows logs
- ❖ Klik OK om te bevestigen.
- ❖ De Custom View wordt weggeschreven: Geef deze een naam en eventueel een description. De Custom Views worden bewaard in de Custom View folder of in één van de subfolders. Met de knop **New Folder** kan je een subfolder aanmaken.

Het resultaat verschijnt in het navigatie venster onder de node Custom Views. Telkens de event viewer wordt opgestart wordt de Custom Filter opnieuw uitgevoerd en het resultaat gegenereerd in het middelste deelvenster.



## 16.6.6 Data exporteren

Om allerlei redenen (analyses maken, collega's raadplegen, archivering) kan het nuttig zijn logboeken bij te houden.

- ❖ Selecteer het logboek dat of de individuele gebeurtenissen die je wenst te bewaren. Je hebt de mogelijkheid om meerdere events te selecteren en te bewaren in één file. Gebruik de ctrl-toets om meerdere events te selecteren.
- ❖ Kies vervolgens in het **Action Pane** voor **Save All events as...** of **Save Selected events** in het geval je meerdere events hebt geselecteerd of **Save Filtered Log File As...** als je een filter hebt toegepast.
- ❖ Het save As dialogvenster wordt geopend. Selecteer een locatie en geef een File name op. Standaard wordt het bestand weggeschreven met extensie .evtx. Dergelijk bestand kan enkel bekijken worden binnen Event Viewer. Via **Save as type** kan je de file ook wegschrijven als XML bestand, tekst of CSV bestand. Op die manier kan de file geïmporteerd worden in een database, rekenblad of Word processor.
- ❖ Eventueel kan je display information meegegeven voor bepaalde display languages.

## 16.6.7 Een taak koppelen aan een gebeurtenis

Van zodra een bepaalde gebeurtenis zich voordoet kan je een bepaalde taak laten uitvoeren. Zoals bijvoorbeeld het starten of stoppen van een bepaalde applicatie, het versturen van een mailbericht naar de administrator of een popup bericht laten verschijnen op het scherm.

Om een taak te koppelen aan een Event ga je als volgt te werk:

- ❖ Selecteer het Event

- ❖ In het **Action Pane** kies je voor **Attach Task To this Event**.
- ❖ De **Create Basic task Wizard** wordt opgestart. De uitleg voor het maken van de task vind je terug in het hoofdstuk 14 over de Task scheduler.

### 16.6.8 Toepassingen op Event Viewer

- ❖ Bekijk de Windows Logs
- ❖ Groepeer de Application log per Source
- ❖ Zoek via het internet meer informatie i.v.m. de meest recente event binnen de System log.
- ❖ Sorteer de Security log volgens eventID
- ❖ Maak de groepering binnen de Application log terug ongedaan.
- ❖ Maak een custom view van de application log met enkel de events van de defragmentatie. Bewaar de Events in een tekstbestand defrag.txt. Bekijk de inhoud van dit tekstbestand.



## 17 Hulpmiddelen bij gebruikersondersteuning

Windows biedt meerdere tools aan die nuttig kunnen zijn om een gebruiker een gepaste ondersteuning te bieden.

### 17.1 Het toestel van een gebruiker overnemen

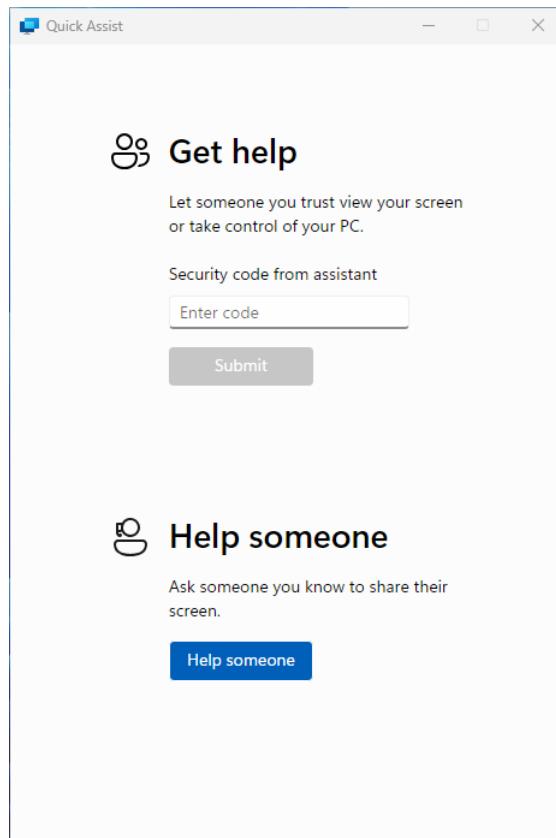
#### 17.1.1 Quick assist

Een support medewerker kan niet altijd ter plekke gaan om ondersteuning te bieden. Met Quick assist kan hij/zij vanop afstand de computer van een gebruiker overnemen. Quick assist vervangt remote assistance, gekend van de oudere versies van Windows.

Een belangrijk kenmerk van Quick assist: de gebruiker van wie je het scherm overneemt moet zijn/haar medewerking verlenen.

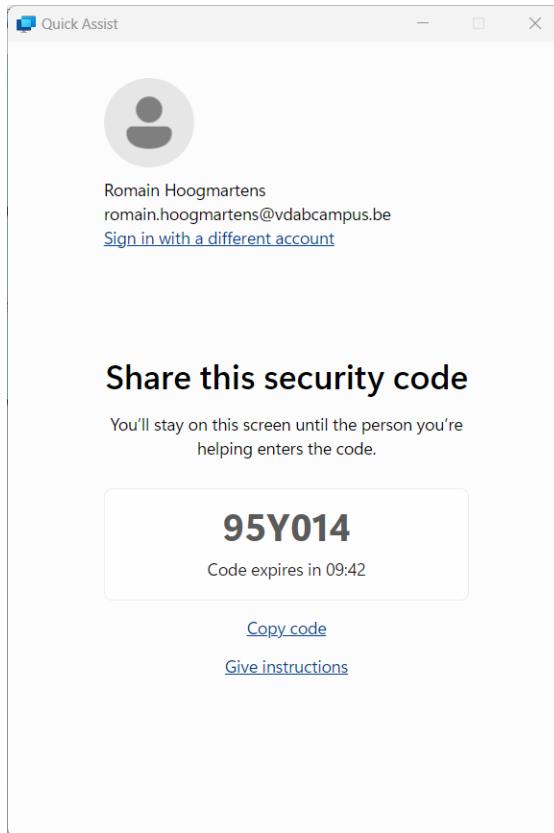
Eerste stap: de supportmedewerker start Quick assist op:

- ❖ Typ **Quick assist** in het zoekveld



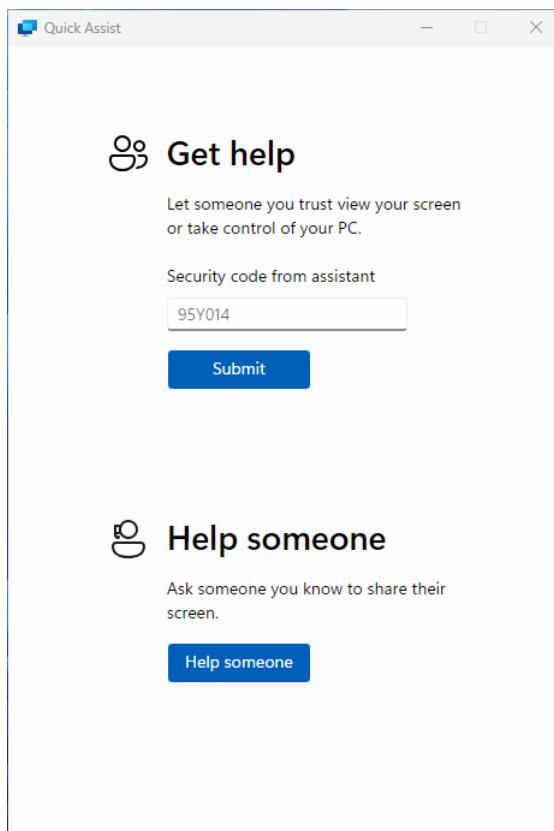
- ❖ Klik bij **Help someone** op de knop **Help someone** en meld aan met een Microsoft account.  
Dit kan je vdabcampus-account zijn.

Er verschijnt een beveiligingscode die tien minuten geldig blijft en die bij de gebruiker terecht moet komen. Dit kan op verschillende manieren: per e-mail, telefonisch, ....



- ❖ De supportmedewerker vraagt de gebruiker om op zijn beurt Quick assist op te starten en de optie **Get help** te kiezen.

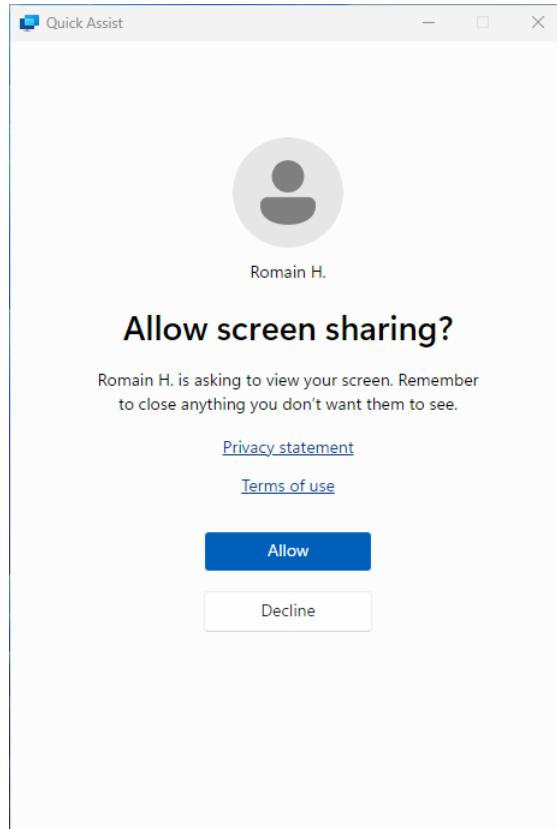
De gebruiker krijgt de gelegenheid de code in te geven.



De supportmedewerker krijgt de opties om te kiezen tussen:

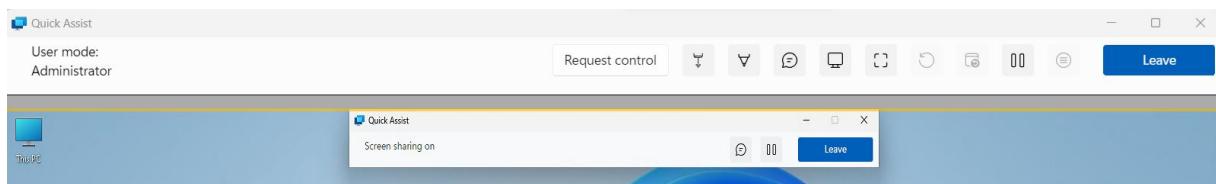
- Volledig beheer
- Scherm bekijken

Na het maken van de keuze, verschijnt er nog een vraag bij de gebruiker om de verbinding toe te staan.



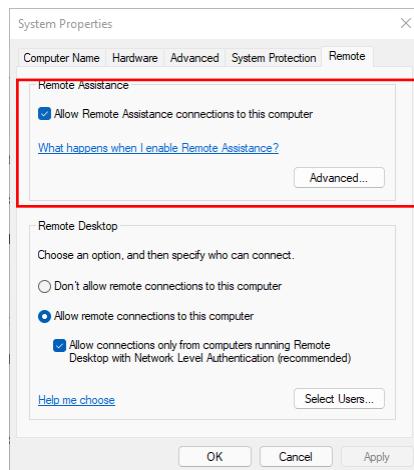
Zodra de gebruiker op **Allow(Toestaan)** klikt verschijnt de desktop van de gebruiker op het scherm van de support medewerker.

Er verschijnen ook een aantal hulpmiddelen in een werk balk bovenaan.



#### Opmerking

Standaard is na installatie de toelating om ondersteuning te krijgen via Remote Assistance ingeschakeld.

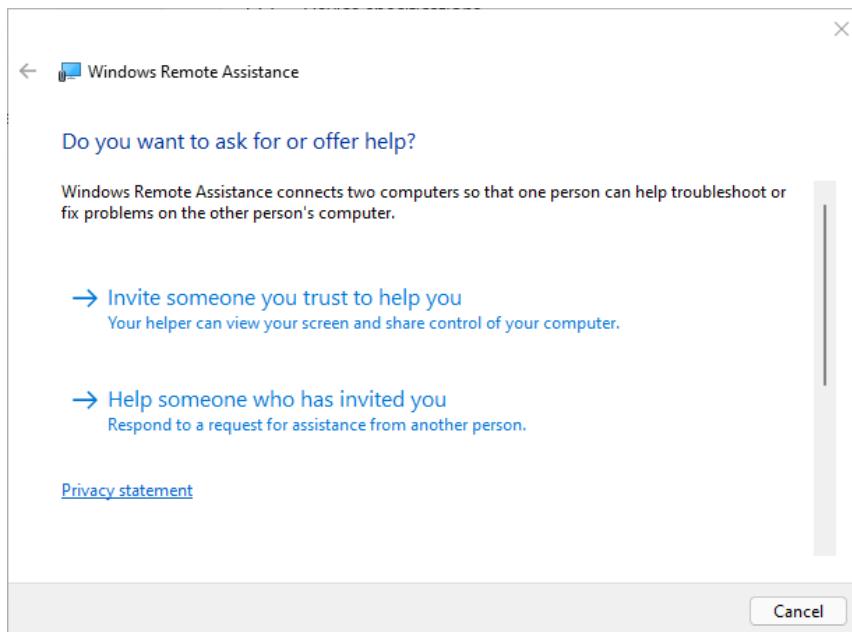


Via de knop Advanced zijn bijkomende instellingen mogelijk.

- ❖ Zet een Quick Assist sessie op. Doe daarvoor een beroep op een collega of werk met een extra virtuele machine.

### 17.1.2 Remote assistance

Een gebruiker kan ook zelf het initiatief nemen om hulp te vragen via de toepassing Windows Remote Assistance.



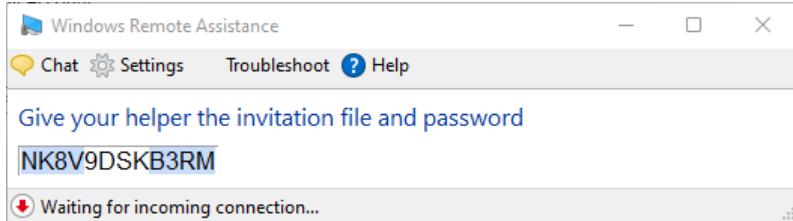
De gebruiker start Windows Remote assistance op en kiest **Invite someone you trust to help you**.

Er zijn drie mogelijkheden om de vraag bij de supportmedewerker te krijgen:

- De uitnodiging opslaan in een bestand.
- De uitnodiging via email bezorgen
- Easy connect gebruiken

Kies je voor Save this invitation as a file, dan krijg je de gelgenheid een bestand aan te maken met extensie .msrclnincident. Dat moet dan op de een of andere manier bij de hulpverlener belanden, hetzij via een gedeelde map, hetzij als bijlage in een mail, hetzij op nog een andere manier.

Op het toestel van de aanvrager verschijnt een wachtwoord dat ook aan de hulpverlener moet bezorgd worden.



De helper opent het bestand met de uitnodiging door er dubbel op te klikken en voert het wachtwoord in. De aanvrager geeft toelating om het scherm over te nemen. Ook nu komen er een aantal extra tools ter beschikking via een werkbalk.



De tweede optie, **Use e-mail to send an invitation**, start de standaard email client op en voegt de uitnodiging automatisch toe als bijlage. Dat lukt alleen als de emailclient correct geconfigureerd is.

De laatste optie, **Use Easy Connect**, verstuur de uitnodiging automatisch via het netwerk. Ze zal alleen beschikbaar zijn als network discovery geactiveerd is. Er komen nogal wat instellingen kijken om deze optie aan de praat te krijgen. Gezien er alternatieven zijn, wordt er verder niet op ingegaan.

### 17.1.3 Remote Desktop

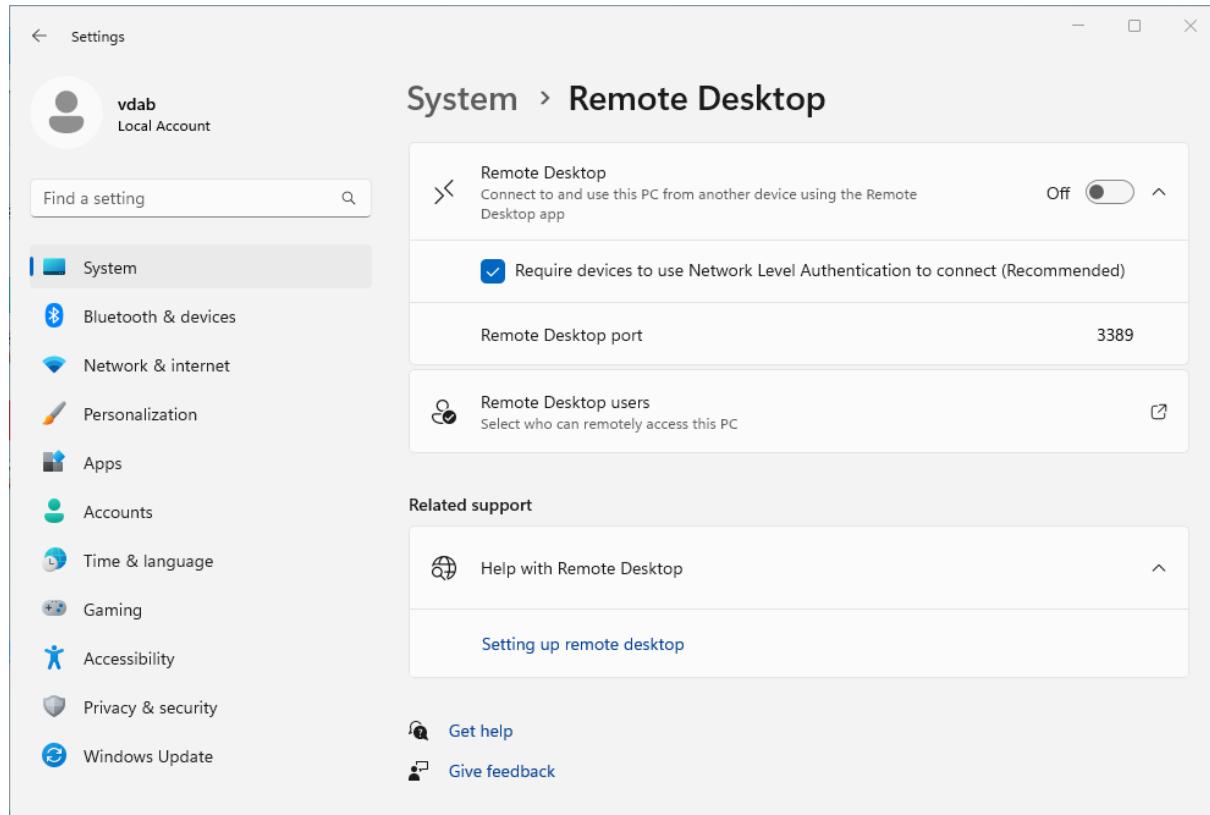
Ook bij remote desktop wordt het scherm van de doelcomputer overgenomen, met dit verschil dat de gebruiker van de doelcomputer niet kan volgen wat er allemaal op zijn toestel gebeurt. Met remote desktop wordt het toestel volledig overgenomen.

Deze manier van werken wordt veelvuldig gebruikt bij installatie van software, aanpassingen van de configuratie, monitoring enz...

Standaard is de mogelijkheid, om een Remote desktop connectie met een toestel te maken, uitgeschakeld.

#### 17.1.3.1 Toelating geven om een Remote desktop connection met een toestel op te zetten

❖ Settings > System > **Remote Desktop**



Network Level Authentication (via de Advanced settings) betekent dat authenticatie afgehandeld wordt alvorens de verbinding opgezet wordt. Dit is veiliger, maar wordt niet onder alle omstandigheden ondersteund:

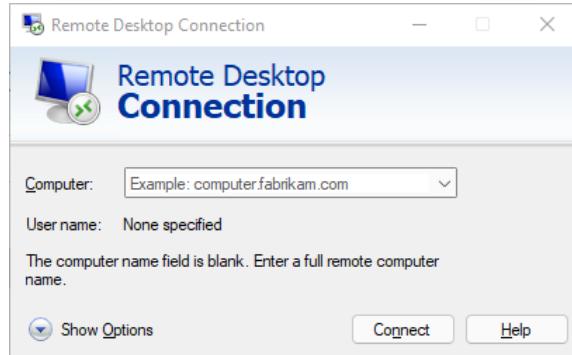
1. De client computer moet ten minste Remote Desktop Connectie versie 6.0 gebruiken.
2. De Remote Session Client en Server moeten Vista of Server 2008 draaien of een latere versie van de Windows besturingssystemen.

Bijkomend kunnen gebruikers geselecteerd worden die een remote desktop connectie mogen maken. Leden van de lokale administrators groep mogen dat altijd.

#### *17.1.3.2 Een Remote Desktop verbinding maken*

Om een Remote Desktop verbinding te maken vanaf een Windows 11 toestel naar een ander toestel ga je als volgt te werk:

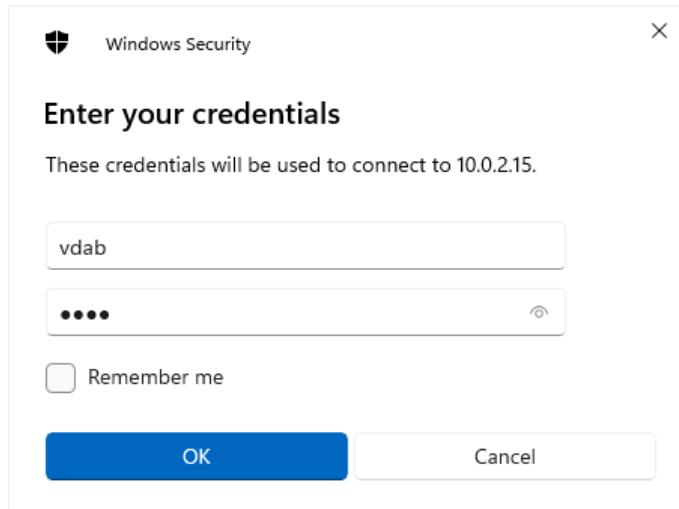
- ❖ Typ in zoekvak van de taakbalk Remote.
- ❖ Selecteer **Remote Desktop Connection** in het startmenu.



- ❖ Geef in het tesktvak Computer ofwel de naam ofwel het IP adres van het Remote toestel in.

De verbinding wordt tot stand gebracht.

- ❖ Vul de credentials in die toegang geven tot het Remote toestel. Bijvoorbeeld de gebruikersnaam en wachtwoord van een lokale gebruiker van dat toestel.



- ❖ Wordt onderstaand scherm getoond bevestig dan met Yes.



De verbinding komt te stand. Je hebt nu het volledige beheer van het remote toestel. Is er op dat moment een gebruiker aangemeld op het remote toestel, dan wordt die afgemeld.

Er zijn ook nog tal van Third party programma's die gebruikt kunnen worden om hulp op afstand te bieden:

- <http://www.teamviewer.com>
- <http://www.logmein.com>
- <http://realvnc.com/>
- <http://www.gotomypc.com>

## 17.2 Documentatie

Bij een vraag om support is het niet altijd mogelijk om het toestel Remote te benaderen, soms is dat ook helemaal niet nodig. Een goede documentatie voorzien van stap voor stap instructies met voldoende illustraties kan al wonderen verrichten.

Hieronder worden enkele interessante tools getoond die nuttig kunnen zijn bij het schrijven van documentatie.

### 17.2.1 Print Screen

**Print Screen** is de oudste en best gekende manier om figuren te plakken in een tekst document. Door deze toets in te duwen wordt de inhoud van het scherm weggeschreven naar het klembord. Dit kan dan in elke tekstverwerker geplakt worden. Eventueel kan de figuur eerst bewerkt worden via een tekenpakket zoals bijvoorbeeld selectie van een bepaald onderdeel of het aanbrengen van kaders en/of tekstvelden.

#### Tip

De combinatie **Alt + Print Screen** plaatst het actieve venster in het klembord. Resultaat van Print

#### Toepassing

- ❖ Open een programma op je bureaublad en een dialoogvenster binnen het programma.
- ❖ Gebruik Print Screen om de inhoud van het scherm in het klembord te plaatsen.
- ❖ Open een nieuw Word document en geef de opdracht Plakken
- ❖ Minimaliseer Word en klik in het dialoogvenster.
- ❖ Druk op Alt + Print Screen en geef nogmaals de opdracht Plakken in Word.
- ❖ Vergelijk de resultaten.

### 17.2.2 Snipping tool

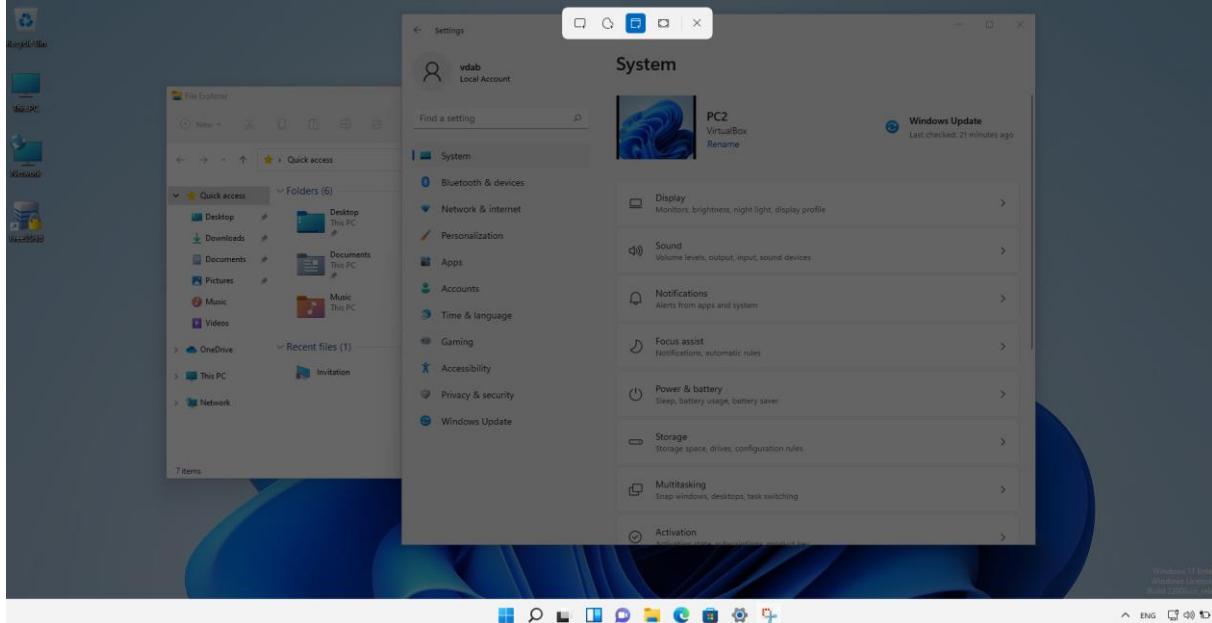
Print Screen is de ideale manier om dialoogvensters naar het klembord over te brengen. Maar dikwijls heb je slecht 1 knop of 1 onderdeel van een venster nodig in je documentatie. Met print Screen moet de figuur dan nog eens verder versneden worden door te croppen of via een

tekenprogramma deeltjes te selecteren. Dit kan handiger met de Snipping Tools. Met de Snipping Tool kan je een selectie van het venster naar het klembord kopiëren. Vanuit de tool kan je rechtstreeks plakken naar eender welk programma.

❖ Typ **snipping** in het zoekvak van de taakbalk.

❖ Selecteer **Snipping Tool** uit het startmenu.

De snipping tool treedt onmiddellijk in werking (tenzij je een delay instelt). De ganse achtergrond wordt transparant weergegeven terwijl de Snipping Tool werk balk op de voorgrond verschijnt.



❖ Klik en sleep over het gebied dat je wenst te kopiëren.

Het geselecteerde wordt getoond in het Snipping Tool en is gekopieerd naar het klembord van Windows. De figuur kan vanuit het Snipping tool toepassing onmiddellijk geplakt worden in een ander bestand.

[Use Snipping Tool to capture screenshots - Microsoft Support](#)



## 18 Wat als het mis gaat?

Het is iedereen al wel eens overkomen: je verwijdert een belangrijk bestand door domweg een foute selectie te maken bij het verwijderen. Of je toestel doet het niet meer nadat je de power off knop bij het uitvoeren van een update hebt ingeduwd. Of een harde schijf die na jaren dienst het begeeft. Of je toestel werkt ontzettend traag na het updaten van een bepaalde driver. En zo kunnen we nog even doorgaan.

In dit hoofdstuk bespreken we een aantal mogelijkheden die er zijn om data te recupereren, opstartproblemen te verhelpen en het besturingssysteem optimaal draaiende te houden.

### 18.1 Bestanden en data beschermen met File History

De doelstellingen van deze toepassing (nieuw vanaf Windows 8) is een tool ter beschikking stellen die eenvoudig configurerbaar is en elke gebruiker gerust stelt dat zijn persoonlijke bestanden beschermd zijn.

Daartoe maakt Windows 11 zodra file history geactiveerd is, een back-up van

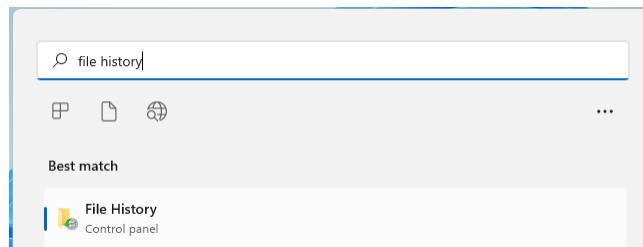
- alle libraries
- desktop
- contacten
- favorieten
- de inhoud van Microsoft OneDrive

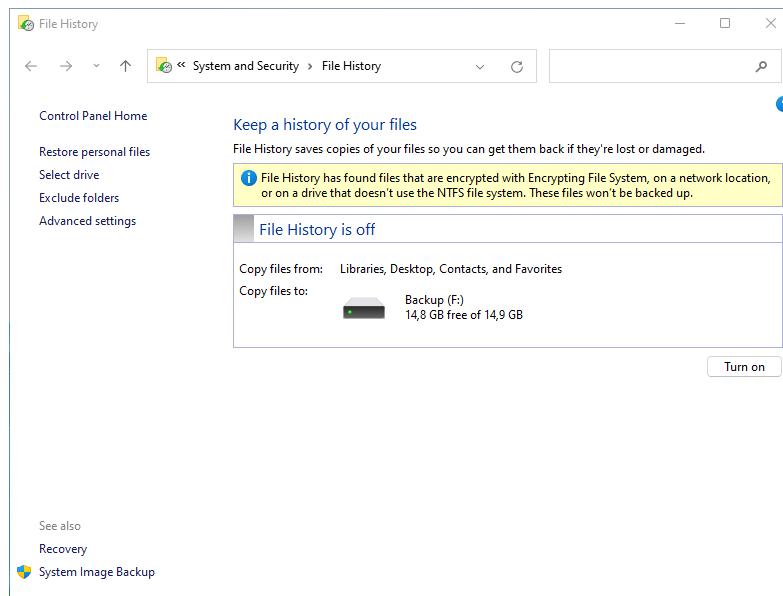
en dit op een (externe) harde schijf of op een netwerklocatie.

Extra uitleg kan je ook vinden op [Windows 10 vs Windows 11 File History: What's the Difference? \(minitool.com\)](https://www.minitool.com/)

#### 18.1.1 Hoe activeer je File History?

- ❖ Zoek op “file history” in het control panel.





Zorg ervoor dat je een bijkomende schijf beschikbaar hebt – via USB als je op een fysieke PC werk, een extra virtuele schijf als je in een virtuele omgeving werkt.

- ❖ Klik op **Select drive** om een locatie voor de back-up te kiezen. Via de knop **Add network location** is het ook mogelijk een UNC path mee te geven naar een netwerklocatie om de bestanden weg te schrijven.
- ❖ Via **Exclude folders** bepaal je van welke bestanden op de standaard locaties er geen back-up moet genomen worden.
- ❖ **Advanced settings** brengt je naar de configuratie van File History . Op dit scherm geef je ook in hoe vaak een kopie van de (gewijzigde) bestanden moet gemaakt worden en hoe lang deze moeten worden bijgehouden.
- ❖ **Turn on** activeert File History. **Turn Off** desactiveert.

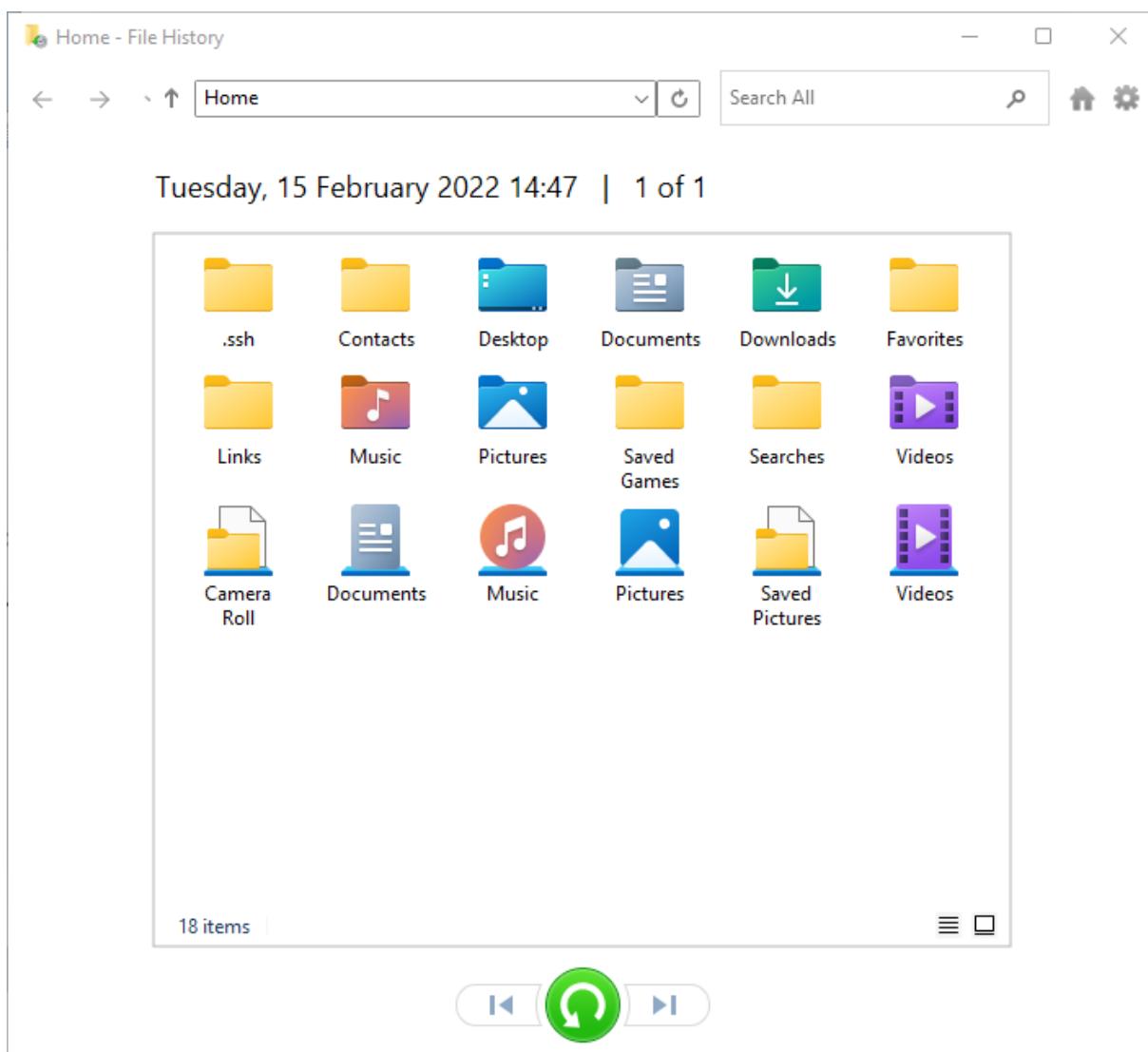
File History begint onmiddellijk een kopie te maken van alle bestanden in de libraries (Documents, Music, Pictures, Videos) en van alle bestanden in Contacts, Favorites en op de desktop.

In Windows 10 was het nog mogelijk om extra mappen, bestanden toe te voegen aan deze backups, deze optie is niet meer beschikbaar in Windows 11. Wens je toch extra mappen mee op te nemen in deze backups, dan moet je ze koppelen aan een (nieuwe of bestaande) library.

Zodra de kopie van alle bestanden gemaakt is verschijnt de datum en het tijdstip waarop de laatste kopie gemaakt werd. Er verschijnt ook een link 'Back up now' waarmee je zelf te allen tijde het maken van een kopie in gang kunt zetten.

### 18.1.2 Bestanden en mappen terugzetten

- ❖ Ga via Control panel naar **File History**
- ❖ Klik op de link **Restore personal files**.



De meest recente versie van de gebackupte bestanden verschijnt in het dialoogvenster. Met de navigatiepijlen onderaan kan je naar eerdere versies bladeren.

Om alle bestanden uit de back-up terug te plaatsen volstaat het op de groene knop onderaan te klikken.

Blader in de structuur naar een bestand of een map om één bepaald item terug te plaatsen. Selecteer het item en klik dan op de groen knop om het effectief te recupereren.

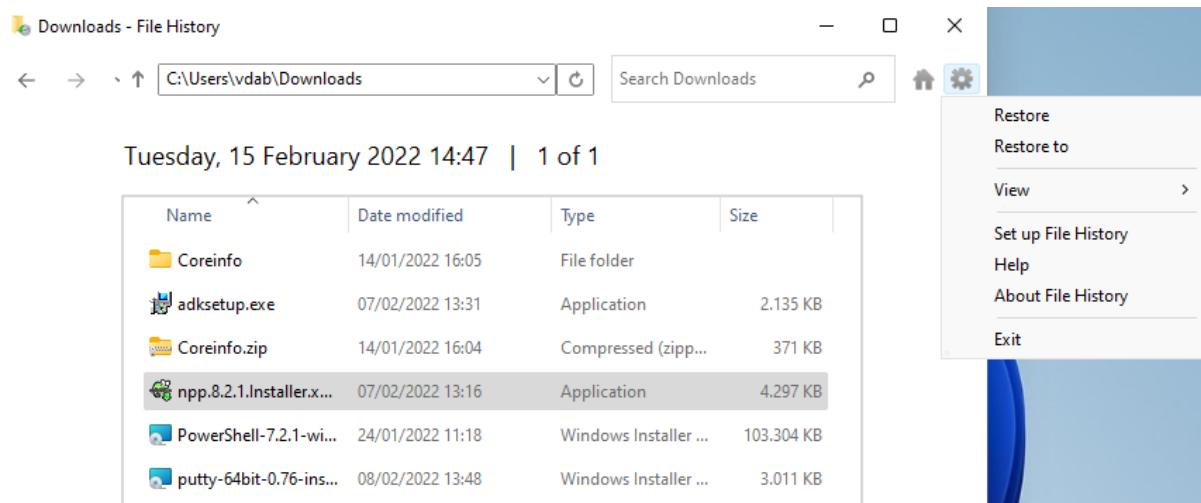
Afhankelijk van de situatie worden er nu andere opties aangeboden:

Het bestand bestaat niet meer	De kopie wordt onmiddellijk teruggezet op de oorspronkelijke locatie.
Het bestand bestaat wel	<b>Replace the file in the destination</b> vervangt de versie op de harde schijf door de versie in de back-up. <b>Skip this file</b> plaatst het bestand uit de back-up niet terug.

**Compare info for both files** toont een dialoogvenster dat toelaat de grootte en de timestamp van beide bestanden te vergelijken. Bij twijfel kan je ook kiezen om beide versies te behouden.

Andere opties:

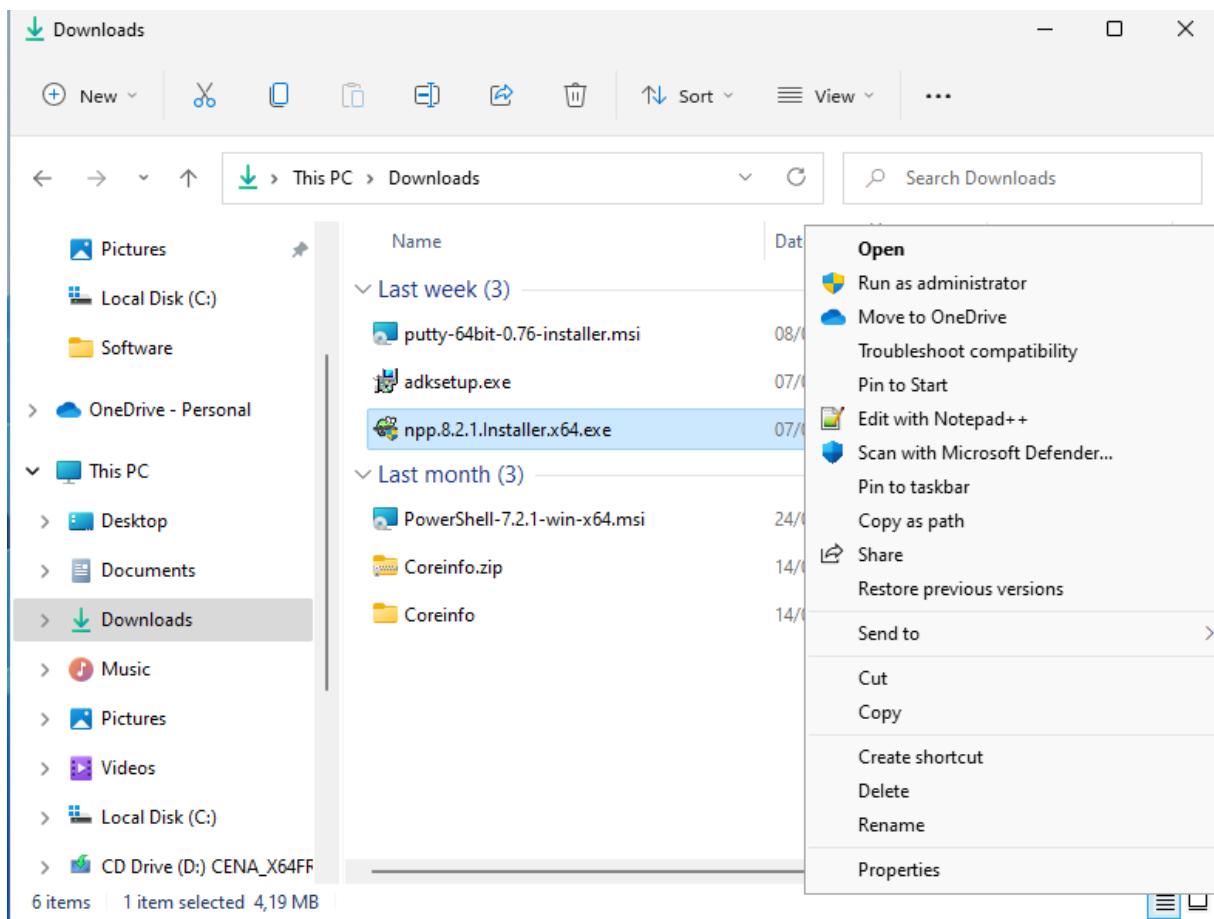
Selecteer een aantal items en klik met de rechtermuisknop op de selectie. Je kan dan een preview zien van het bestand. Kies je de opties,



dan de keuze uit:

Restore	Doet hetzelfde als de groen knop, dus plaatst de geselecteerde items op hun oorspronkelijke locatie.
Restore to	De kopie uit de back-up wordt op de gevraagde locatie geplaatst.

Ook via File Explorer vind je een toegang om bestanden en mappen in File History terug te zetten.

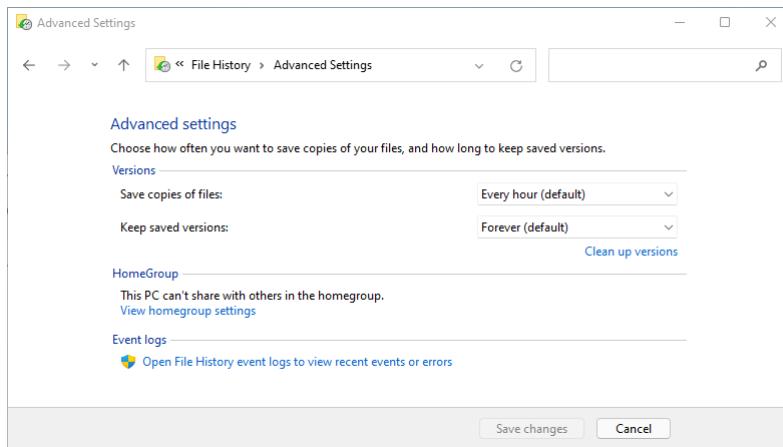


File Explorer laat ook een meer gerichte raadpleging van de verschillende versies van een bestand toe.

- ❖ Plaats een aantal afbeeldingen in de library Picture. Voeg ook een zelfgemaakte afbeelding met Paint toe.
- ❖ Activeer File History indien dat nog niet gebeurd was. Klik op Run now om een backup te maken.
- ❖ Wijzig de zelfgemaakte tekening en neem opnieuw een back-up met File History.
- ❖ Herhaal de vorige stap.
- ❖ Selecteer de library pictures in de Explorer en klik op Restore previous versions.
- ❖ Wat wordt er getoond in het venster File versions.
- ❖ Sluit het venster File History en selecteer in de Explorer je zelf gemaakt tekening.
- ❖ Klik opnieuw via rechtermuisknop op Restore previous versions.
- ❖ Wat verschijnt er nu in het venster File versions.

#### 18.1.3 File History configureren

**Advanced settings** brengt je naar de configuratieopties van File History.



Save copies of files	Hoe dikwijls moet er een kopie genomen worden?
Keep saved versions	Hoelang moeten kopies bewaard blijven?
Clean up versions	<p>Deze link laat toe oude versies in File History manueel op te ruimen.</p> <p>De keuzelijst biedt opties van ouder dan een maand tot ouder dan twee jaar.</p>
Open File History event logs to view recent events or errors	Bekijk de logs in event viewer die betrekking hebben op File History.

#### 18.1.4 Hoe werkt file History

Standaard zal file history elk uur een kopie nemen van alle bestanden die gewijzigd zijn na de laatste backup. File History maakt hierbij gebruik van het Change Journal dat deel uitmaakt van het bestandssysteem NTFS.

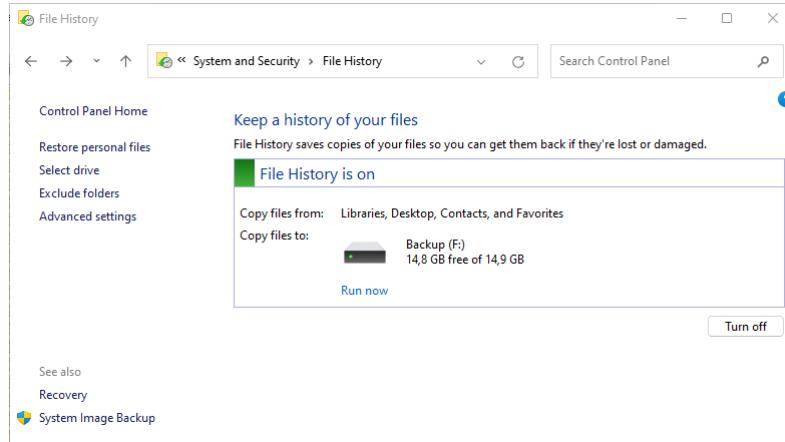
Telkens een bestand of een map gewijzigd wordt op een NTFS schijf, wordt in het change journal een beschrijving van de wijziging en de naam van het bestand of de map geregistreerd. File History raadpleegt bij het maken van een back-up het change journal om te weten van welke bestanden de back-up moet genomen worden.

#### 18.1.5 Wat gebeurt er als het back-up device niet langer ter beschikking is?

File history werkt met (externe) harde schijven of met een netwerklocatie. Wat als de externe harde schijf niet langer verbonden is met het systeem of als de netwerkverbinding verbroken is?

File History blijft de nodige kopieën maken, maar naar een cache op de lokale schijf. Zodra de back-up locatie opnieuw ter beschikking is wordt de inhoud van de cache gekopieerd naar de gewone back-up locatie en wordt de lokale cache opgeruimd.

Je kan de backup drive wijzigen : Select drive



### 18.1.6 File History en resources

File History houdt rekening met de belasting van het systeem. Als File History geactiveerd is en een ander taak heeft dezelfde resources nodig, dan zal File History automatisch naar idle overschakelen totdat de andere taak uitgevoerd is.

File History respecteert ook Power Saving instellingen en past zich aan naargelang het toestel verbonden is met een stopcontact of op batterij werkt, of al dan niet in sleep mode is.

## 18.2 Backup and Restore (Windows 7)

Het backup programma dat beschikbaar was in Windows 7, is nog te gebruiken in Windows 11.

Het programma laat toe om een volledige harde schijf of enkel de door u aangeduid bestanden en folders te backen up of een system image backup te maken. Een system image backup is een complete backup van de computer en laat toe de toestand van de computer volledig te recupereren.

Een back-up kan naar een optische schijf, een USB schijf, een ander verwijderbaar medium of naar een gedeelde map op het netwerk geschreven worden.

### Opmerking:

Wegschrijven naar een netwerk locatie kan enkel in de business edities.

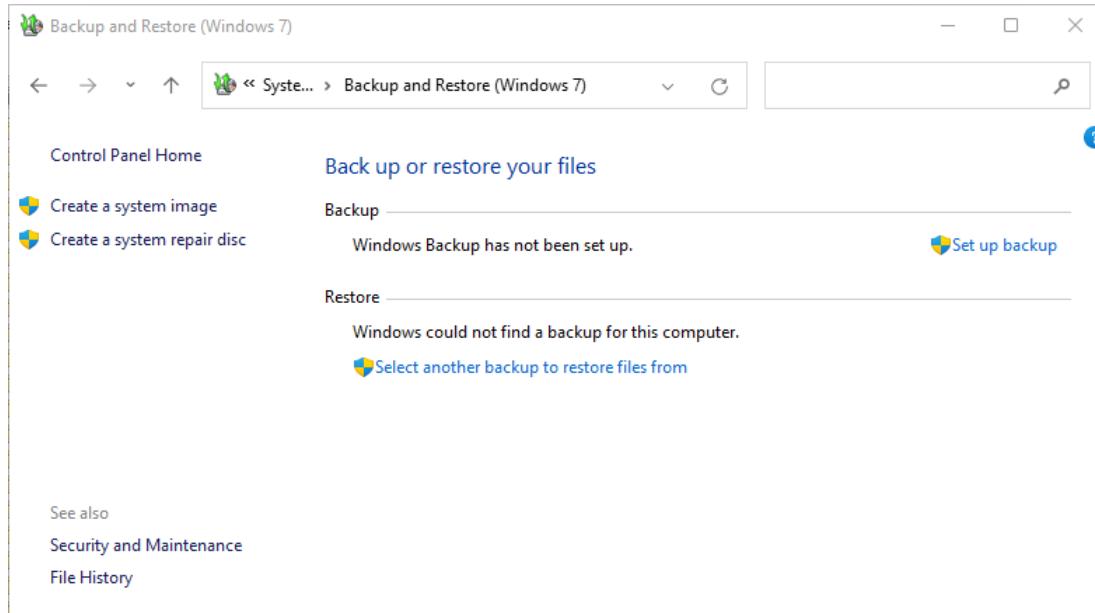
Nadeel is dan weer dat het programma volledig bestuurd wordt door wizards en dat eigen inbreng beperkt is.

Onmiddellijk na in gebruik name van de PC maak je best een backup van de volledige PC. Daarna volstaat een regelmatige back-up van de bestanden.

Bij belangrijke aanpassingen aan de configuratie van de PC kan een volledige backup opnieuw nuttig zijn.

### 18.2.1 Een back-up nemen

- ❖ Maak 2 mappen aan algemeen en persoonlijk. In de map algemeen maak je 2 bestanden aan: belangrijk.txt en belangrijker.txt. In de map persoonlijk maak je een bestand privé.txt aan.  
Van deze bestanden nemen we een backup.
- ❖ Ga via Control Panel, System and Security naar **Backup and Restore (Windows7)**.



- ❖ Selecteer **Set up backup**
- ❖ Geef een locatie op waar je de backup wenst te bewaren. In het venster worden alle mogelijke locaties getoond. Van harde schijven, tot externe schijven, DVD drives enz... Wens je de backup te bewaren op een netwerklocatie dan klik je op de knop **Save on a network...**. Maak uw keuze en klik op Next.
- ❖ Kies wat je wenst te backen. Kies je voor de eerste optie **Let Windows choose (recommended)** dan zal Windows alle files uit de libraries, op de desktop en uit de standaard folders binnen de user profiles backen. Daarnaast zal Windows ook standaard een system backup maken en deze wegschrijven in de door u eerder opgegeven locatie. De backup zal wekelijks genomen worden.  
Wil je liever zelf bepalen welke files en folders in de backup opgenomen worden kies dan de tweede optie **Let me choose**. In dit voorbeeld hebben we voor de tweede optie gekozen.
- ❖ Selecteer de files en folders die wenst te backen. Wens je eveneens een system image te nemen dan laat je het vinkje staan bij **Include a system image of drives**. Wens je deze niet verwijder dan het vinkje.
- ❖ Bekijk uw instellingen.
- ❖ Standaard wordt de back-up elke zondag om 19:00 genomen. Dit is aanpasbaar door op **Change Schedule** te klikken.
- ❖ Ben je tevreden met al de settings en de backup Schedule klik dan op de knop **Save settings and run backup**.

- ❖ Na het uitvoeren van de backup wordt informatie getoond van de huidige backup en wanneer de volgende backup zal genomen worden.

### 18.2.2 Een system image backup nemen

Een system image backup neemt een backup van de ganse OS-drive inclusief de systeem bestanden. Met deze image kan je de PC van scrach opnieuw installeren. Een nieuwe installatie van Windows, het updaten en activeren is daarbij niet nodig. Ook de installatie van de verschillende applicaties hoeft niet. Enkel een restore van de system image is nodig om van een gehavende PC een goed functionerend exemplaar te maken.

Een system image backup kan je maken in combinatie met de wekelijkse backup. Je kan een system image backup ook afzonderlijk starten.

- Klik in het linker deel van het Backup and Restore venster op **Create a system image**.
- Bepaal waar de image moet bewaard worden.  
Bewaar je de image op een harde schijf (intern of extern) dan kan je nadien werken met incremental backups. Bij een incremental backup worden enkel de wijzigingen ten opzichte van de vorige backup weggeschreven waardoor de backup qua grootte sterk verkleind wordt. Schrijf je de backup weg naar een netwerk lokatie dan kan er niet gewerkt worden met incremental backups. De vorige backup wordt dan overschreven door de nieuwe.
- Selecteer de drives die opgenomen dienen te worden in de backup. Standaard worden de systeem schijven aangeduid.
- Bekijk de backup instellingen en klik op **Start Backup**.
- Het nemen van een system image neemt enige tijd in beslag.
- Nadat de system image is gemaakt word je gevraagd of je een system repair disk wenst aan te maken. Met een system repair disk kan je een Pc opstarten. De disk bevat eveneens system recovery tools die het mogelijk maken om een PC te herstellen of een image terug te zetten.

Hoe je een system image backup terugzet wordt later in dit hoofdstuk besproken.

### 18.2.3 Bestanden en/of mappen terugzetten

Ook via Backup and Restore (Windows 7) krijg je de mogelijkheid om afzonderlijke bestanden en/of mappen terug te zetten.

- ❖ Verwijder het bestand belangrijk.txt en de map persoonlijk van je PC. We zullen deze nu terugzetten via een restore.
- ❖ Ga naar **Backup and Restore (Windows 7)** en klik op **Restore my files**.
- ❖ Wens je bestanden terug te zetten dan kies je de knop **Browse for files**. Om mappen terug te zetten selecteer je **Browse for folders**. Standaard wordt de laatste versie van de

bestanden/mappen teruggezet. Wens je een oudere versie van een bestand/mappen terug te zetten dan selecteer je **Choose a different date**.

- ❖ Selecteer de bestanden/mappen die je wenst terug te zetten en klik op **Add files**.
- ❖ Heb je alle bestanden/mappen geselecteerd klik dan op **next**.
- ❖ Geef de lokatie op waar je de bestanden wenst terug te zetten. Je hebt de keuze uit de originele lokatie of je kan een andere lokatie opgeven. Klik vervolgens op **Restore**.

### 18.3 System Restore

Een back-up is voornamelijk een kopie van uw persoonlijke documenten, foto's, videobestanden en dergelijke. Wanneer er iets mis gaat met het besturingssysteem helpt een 'gewone' backup niet, tenzij je de optie system image backup hebt gekozen. Daarom is vanaf Windows XP het principe van systeemherstel (System restore) geïntroduceerd. In Windows Vista en Windows 7 werd dit principe nog verbeterd.

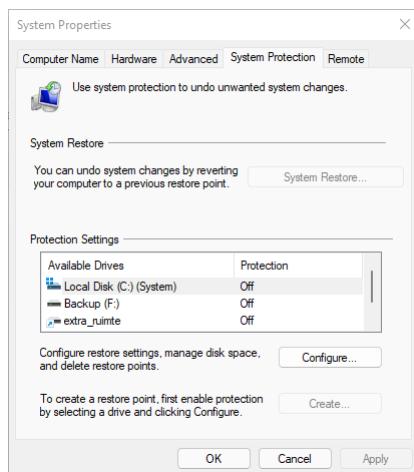
System restore maakt op gezette tijden een restore point van de belangrijkste systeembestanden. Een restore point wordt ook gemaakt voordat een nieuw programma of nieuwe driver wordt geïnstalleerd. Vertoont Windows na de installatie van een programma of driver een probleem (het systeem is langzamer of start slecht op) dan kan je terugkeren naar de vorige situatie toen alles nog in orde was.

System Restore is robuuster en betrouwbaarder gemaakt. Het grootste voordeel van de System Restore sinds Windows Vista/7 is dat je een probleem kan oplossen ook wanneer het besturingssysteem niet meer opstart. System restore is aanspreekbaar vanuit de Windows Recovery omgeving (terug te vinden op de installatie DVD van Windows).

Welke verschillen bestaan er tussen System Restore points gebruiken en een back-up terugzetten aangemaakt met het back-up programma?

- System Restore points worden altijd op de lokale schijf opgeslagen. Een backup kan ook naar een extern medium geschreven worden.
- System restore points worden automatisch aangemaakt. De back-up utility moet je inschakelen om een back-up te maken.
- Een back-up neemt geen systeembestanden op tenzij je de optie create system image kiest.

### 18.3.1 Restore Points activeren en maken



De restore points worden per volume geactiveerd via het tabblad **System Protection** van de System Properties (**Settings > System > About > System protection**).

Je activeert System Protection door eerst op de systeemschijf te klikken en daarna de knop **Configure**. Kies daar voor “Turn on system protection”.

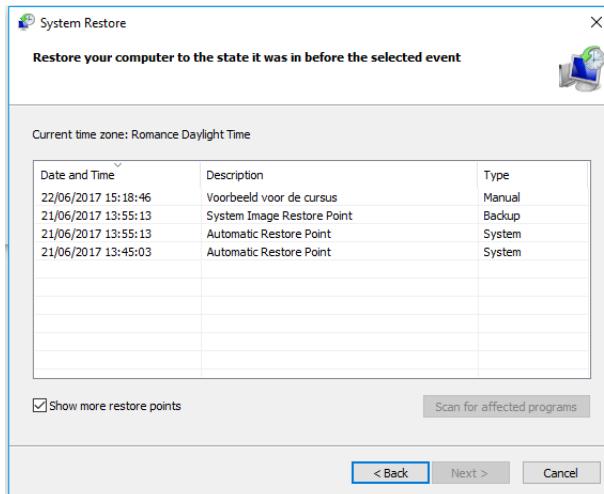
Via de knop **Create** kan je manueel een restore point aanmaken. Verder worden standaard dagelijks automatisch restore points gemaakt en naar aanleiding van bepaalde gebeurtenissen zoals het uitvoeren van een Windows Update.

### 18.3.2 Een System Restore uitvoeren

Een System Restore kan uitgevoerd worden vanuit het tabblad System protection van de System Properties of via het Backup and Restore Center.

Via System Properties → System Protection → knop <b>System Restore</b> .	
<b>Via Control panel → Recovery</b> Door te klikken op <b>Configure System Restore</b> en daarna op de knop <b>System Restore ...</b> wordt de System restore Wizard opgestart.	

Kies een restore point uit de lijst waarnaar je terug wenst te keren.



Vooraleer verder te gaan met de system restore bewaar je alle open bestanden en sluit je alle programm's af. System restore zal de computer herstarten om de veranderingen door te voeren.

## 18.4 Previous versions en transactionele NTFS

In de wereld van de databases is een transactie al langer een begrip. Het is een verzameling aanpassingen aan de data - toevoegingen, verwijderingen, aanpassingen, ... - die als een geheel behandeld wordt. Ofwel gaan alle aanpassingen van de transactie door ofwel geen enkele.

Achter transactionele NTFS schuilt hetzelfde idee, maar dan toegepast op een bestandssysteem. Als er iets misloopt met de gegevens (het systeem crasht, een programma loopt vast, een belangrijk bestand wordt overschreven, een foutieve aanpassing aan een bestand) dan biedt Windows 11 de gelegenheid terug te keren naar een eerdere situatie. Het is te vergelijken met System Restore, maar geldt niet voor het volledige systeem, enkel voor individuele bestanden en mappen.

Twee nieuwe processen zijn nodig om dit mogelijk te maken:

- Telkens het systeem opstart creëert Windows 11 een snapshot, Shadow Copy genoemd, van de inhoud van het volume.
- Daarna maakt Windows 11 gebruik van transactionele NTFS om alle wijzigingen aan volumes, bestanden en mappen te registreren in een logbestand.

Dankzij de combinatie van deze twee processen kan Windows 11 werken met Previous Versions.

### 18.4.1 Previous Versions activeren

Het activeren van Previous Versions gebeurt via 'File History'. Zie eerste deel van dit hoofdstuk. De bestanden waarvoor vorige versies worden gemaakt, moeten zich bevinden in mappen die bij 'File History' gedefinieerd zijn.

### 18.4.2 Een vorige versie van bestanden terugzetten

Eerdere versies van een object kunnen gerecupereerd worden via het tabblad Previous Versions bij de eigenschappen van het object.

- ❖ Ga naar de map Documents van je PC.

❖ Selecteer een folder en open de Properties.

❖ Ga naar het tabblad **Previous Versions**.

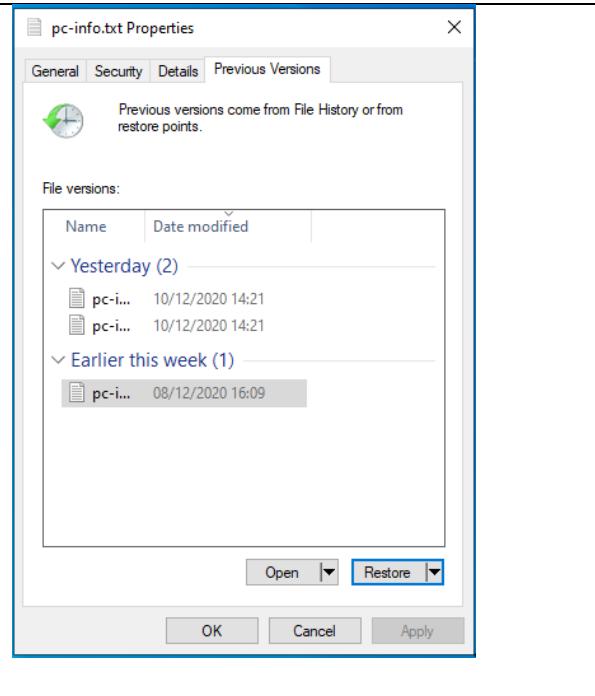
Klikken op één van de vorige versies activeert de knoppen Open en Restore:

**Open** toont de inhoud van de geselecteerde previous version, dit kan nuttig zijn als je niet goed weet welke versie te kiezen.

**Open in File History** toont het overzicht via File History.

**Restore** ten slotte voert een roll back van de uitgevoerd wijzigingen uit.

**Restore to** geeft de mogelijkheid om het bestand op andere plaats/andere naam terug te zetten



#### Tip: Shadow Copies/ Restore points verwijderen

Shadow Copies en System restore kunnen na verloop van tijd behoorlijk wat ruimte in beslag nemen van je schijfcapaciteit. Via System Protection (zie hierboven) of via Disk Cleanup kunnen deze verwijderd worden. Ga naar **Disk Cleanup** via de properties van je schijf en klik op de knop **Clean up system files**. Het dialoogvenster Disk Cleanup wordt nu voorzien van een extra tabblad **More Options**.

Kies de knop **Clean up...** ter hoogte van System restore and Shadow Copies.

#### Toepassing

- ❖ Maak een map important op je tweede schijf.
- ❖ Plaats een document "teverwijderen" in de map.
- ❖ Plaats nog een document met de naam "aanpassen" in de map.
- ❖ Activeer file history op de map (door toe te voegen aan een library) en maak manueel een Restore Point.
- ❖ Wijzig het document "aanpassen" en sla de gewijzigde versie op.
- ❖ Verwijder het document "teverwijderen".
- ❖ Haal de oorspronkelijke versie van het bestand "aanpassen" terug op.

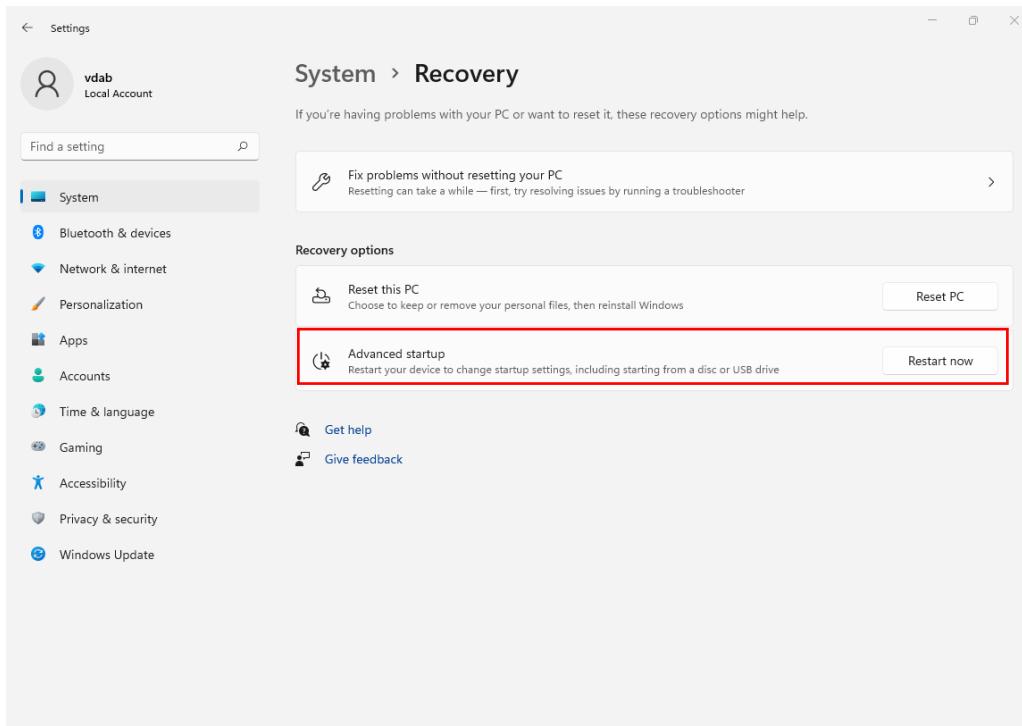
☒ Recupereer ook het bestand “teverwijderen”.

## 18.5 Recovery

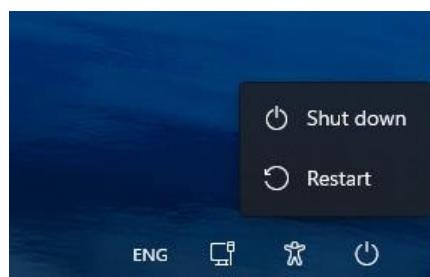
Indien je problemen hebt met de werking van je computer, biedt Windows 11 een aantal mogelijkheden tot herstel.

Je hebt verschillende mogelijkheden om te komen op het scherm met de troubleshoot opties:

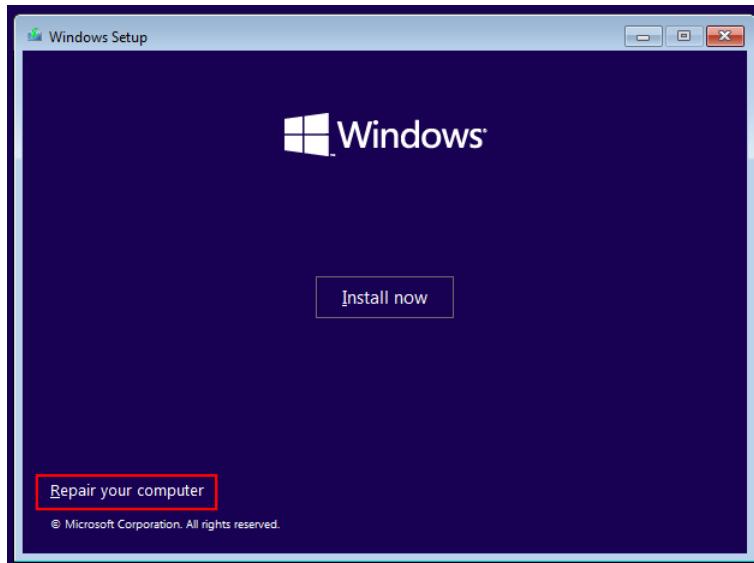
1. Als je aangemeld bent : Settings > System > Recovery > Advanced Start-up > Restart Now



2. Ben je opgestart, maar niet aangemeld, Op het Login scherm hou je de Shift-toets ingedrukt en bij de startknop kies je voor Restart

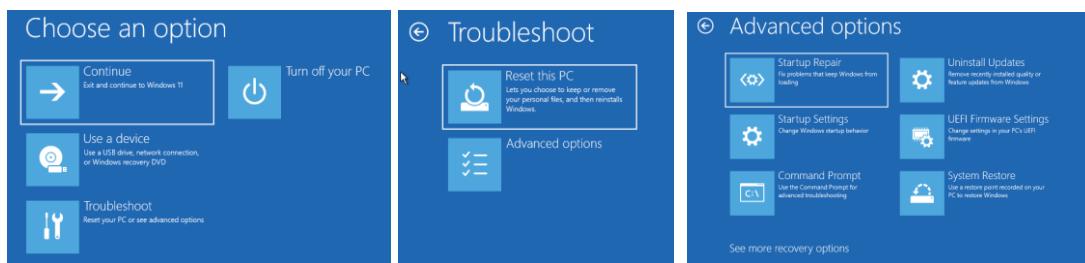


3. Je kan ook opstarten met de installatie-DVD van Windows 11. Kies op het eerste scherm juiste land- en toetsenbord instellingen, druk op Next en op het volgende scherm, kies je voor Repair your computer.



Je komt dan op het scherm waar je moet kiezen voor **Troubleshoot** (Reset your PC en Advanced options).

Kies dan voor **Advanced options** en je krijgt onderstaand scherm met de mogelijkheden.



**Startup Repair:** laat Windows je pc proberen te herstellen.

**Startup Settings:** geeft je de keuze om je computer op bepaalde manieren op te laten starten

**Command Prompt:** je wil via de command prompt troubleshooting doen

**Uninstall Updates:** Keer terug naar een voorgaande versie (na een upgrade/update)

**UEFI Firmware Settings:** wijzig settings in de UEFI firmware settings van je PC.

**System Restore:** je wil terugkeren naar een (vroeger gemaakt) herstelpunt.

**System Image Recovery** (via "See more recovery options"): je wil terugkeren naar een vroeger opgeslagen image.

### 18.5.1 Startup Repair

De meest eenvoudige manier om opstartproblemen op te lossen is door Startup Repair uit te voeren. Het systeem zal indien mogelijk automatisch het probleem oplossen. Lukt dit niet dan kan er u gevraagd worden om een system restore uit te voeren of uw PC opnieuw op te starten en verder troubleshooting te doen.

Afhankelijk van het probleem en de mogelijke oplossingen zal het bekomen venster er anders uit zien.

### **18.5.2 Command Prompt**

Via de command prompt kan je verschillende command-line tools gebruiken. Onder andere Diskpart om partities aan te maken, te verwijderen of aan te passen. Maar ook tools om aan troubleshooting te doen zoals bootrec.exe.

### **18.5.3 System Restore**

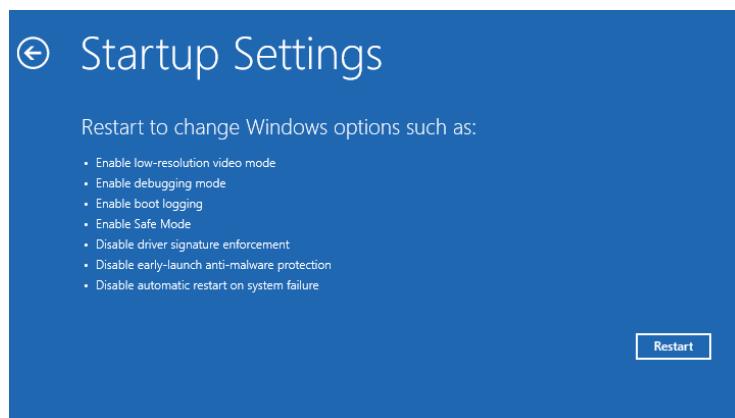
Via System restore kan je terugkeren naar een vorig Restore Point. Kies een restore point uit de lijst waarnaar je terug wenst te keren. System Restore heeft enkel betrekking op systeem bestanden en niet op persoonlijke bestanden.

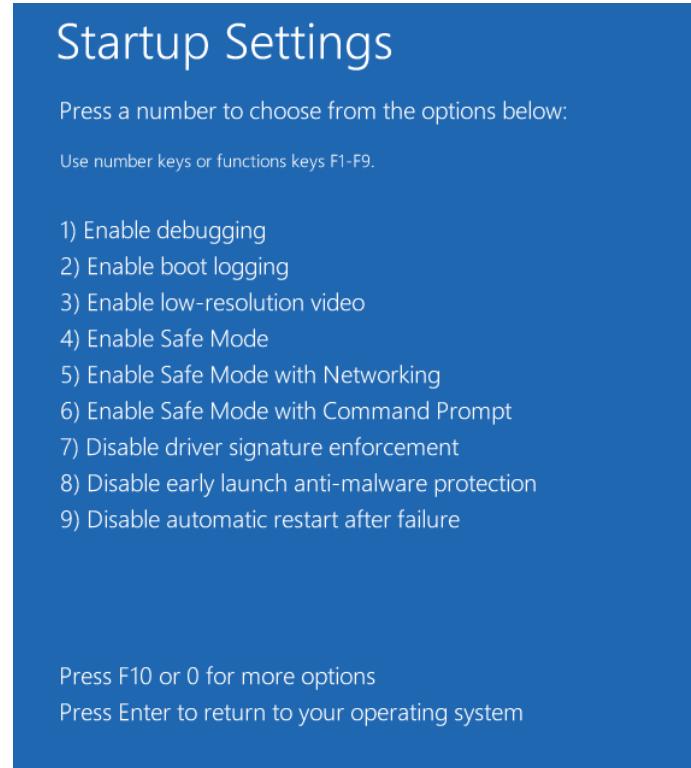
### **18.5.4 System Image Recovery**

Met de system image recovery zet je een volledige image van een PC terug. Deze image heb je voordien aangemaakt via het Backup and Restore Center. Het terugzetten van een system image zal effect hebben op zowel systeem bestanden als persoonlijke bestanden.

### **18.5.5 Startup Settings**

Als je deze optie kiest, zal je PC herstarten en onderstaand scherm weergeven om te kiezen hoe je verder wenst op te starten om je toestel te herstellen.





### 18.5.6 Opstarten in Safe Mode

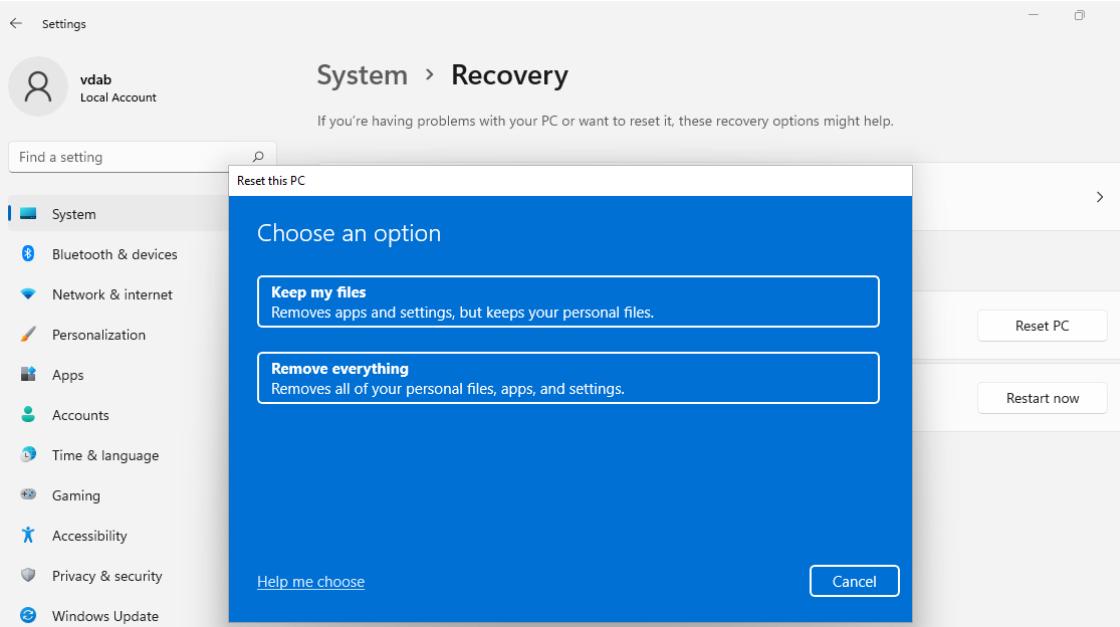
Safe Mode is een diagnostische omgeving die het mogelijk maakt om Windows op te starten nadat instabiliteit is ontstaan na de installatie van software of een device driver. Safe Mode draait op minder services en drivers dan Normal Mode waardoor het mogelijk wordt om binnen Safe Mode op te starten terwijl dat met Normal Mode niet meer lukt. Opstarten in Safe Mode kan de installatie van een foute driver of foute configuratie van drivers en software meestal oplossen. Door binnen Safe Mode een system restore uit te voeren wordt er teruggekeerd naar een tijdstip voorafgaand aan de problemen.

- Log aan met een lokale administrator account.

## 18.6 Reset van een PC

Windows 11 biedt twee methodes aan om de instellingen van een computer terug te draaien naar zijn standaard:

- ❖ Settings > System > Recovery > Reset PC



### 18.6.1 Keep my files

Na een tijdje kunnen tijdelijke bestanden en gedownloade items de werking van Windows 11 logger maken en vertragen.

Toepassingen en bestanden die niet langer nodig zijn verwijderen, kan dan soelaas bieden.

Deze optie:

- Brengt de PC terug in zijn standaardconfiguratie.
- Verandert niets aan persoonlijke bestanden of persoonlijke instellingen.
- Verwijdt toepassingen geïnstalleerd via andere websites of een ander installatiemedium dan de store.

Tijdens het proces start de computer automatisch een aantal keer opnieuw op.

### 18.6.2 Remove everything

In sommige is een Refresh niet voldoende en wil je de computer terugbrengen naar zijn out of the box toestand.

Deze Reset brengt een PC terug in zijn standaardconfiguratie en verwijdert daarbij alle persoonlijke instellingen en apps.

De procedure wordt gestart. Op het scherm duiden percentages aan hoe het proces evolueert.

Test:

- ❖ Start met een virtuele machine waarop Windows 11 als besturingssysteem. Zorg dat je het installatiemedium ter beschikking hebt. Dit kan nodig zijn voor de Reset.
- ❖ Wijzig enkele persoonlijke instellingen:
  - Kies een andere achtergrond voor je bureaublad, pin enkele toepassingen aan de taakbalk, ...
- ❖ Installeer een gratis app uit de store.
- ❖ Installeer een niet Microsoft toepassing, b.v. firefox.
- ❖ Voer een reset (met behoud van je bestanden) uit en ga na wat je nog terugvindt van de hiervoor uitgevoerde instellingen.

## 18.7 Troubleshooting Boot Configuration Data store

Boot.ini, ntloader en ntdetect – de opstartbestanden van Windows XP en Windows 2003 server - zijn vervangen door de BCD (Boot Configuration Data) store. BCD bevat de boot configuratie parameters en bepaalt hoe Windows 11 zal opstarten.

De BCD store kan aangepast worden met de commandline tool bcddedit.exe.

Problemen met de BCD store worden in de meeste gevallen via een Startup repair automatisch opgelost. Eventueel kan je gebruik maken van de command-line tool BootRec.exe om zelf aan troubleshooting te doen.

### 18.7.1 BCDEdit

De BCDEdit command-line tool biedt u volledige controle over de BCD registry files en configuratie-instellingen. Deze tool is echter enkel van toepassing voor de gevorderde administrators! Foutief gebruik kan tot ernstige problemen van uw besturingssysteem leiden.

- Open in Windows 11 een command prompt met administrator rechten (klik in het start menu met de rechtermuisknop op Command Prompt en selecteer Run as administrator).
- Gebruik BCDEdit /? Om meer te weten te komen over de mogelijkheden van deze tool.

Vroeger kon je bij het opstarten van je PC F8 drukken om je troubleshooting te starten. Vanaf Windows 10 is dit standaard niet mogelijk. Wens je dat toch, voer dan onderstaand BCDEdit commando uit in een command prompt (met admin rechten)

```
bcddedit /set {bootmgr} displaybootmenu yes
```

Herstart nu je PC.

Wens je terug de standaard opstart te hebben, geef dan onderstaand commando (in een command prompt met admin-rechten)

```
bcddedit /set {bootmgr} displaybootmenu no
```

### 18.7.2 BootRec.exe

Om gebruik te maken van BootRec.exe vertrek je vanuit de **System Recovery Tools → Command Prompt** (Zie 18.5.2).

Volgende parameters zijn mogelijk:

- /FixMbr: de MBR (Master Boot record) wordt weggeschreven naar de systeem partitie.
- /FixBoot: maakt een nieuwe boot sector aan op de systeem partitie.
- /ScanOs: scant alle schijven op Windows installatie files en toont alle files die niet voorkomen in de BCD store.
- /RebuildBcd: scant alles schijven op Windows installatie files en biedt de mogelijkheid aan om entries toe te voegen aan de BCD store.

## COLOFON

Domeinexpertisemanager	Bjorn Smeets
Moduleverantwoordelijke	
Auteurs	Romain Hoogmartens
Versie	19/11/2024
Codes	Peoplesoftcode: Wettelijk depot:

### Omschrijving module-inhoud

Abstract	Doelgroep	
	Aanpak	
	Doelstelling	
Trefwoorden	[Trefwoorden]	
Bronnen/meer info		