

MICROSOFT POWERBI

Een onmisbare tool om echt inzicht te krijgen in je data

Volume per jaar, type en locatie			
Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

Deze cursus (versie 4.1 – dd. 21-6-2026) werd met de grootst mogelijke zorg samengesteld door

Spot On Digital bv

www.spotondigital.be – info@spotondigital.be

Minderhoutsestraat 28, 2322 Minderhout

in opdracht van



Zowel layout van PowerBI Desktop, functionele mogelijkheden, plaats op het scherm van bepaalde onderdelen, enz. kunnen op elk moment door Microsoft gewijzigd worden. Deze cursus wordt regelmatig up-to-date gebracht, maar toch kan het zijn dat op een bepaald ogenblik een wijziging werd doorgevoerd door Microsoft, die nog niet in deze cursus werd opgenomen.

Elke gebruiker/organisatie kan ook kiezen om niet automatisch naar de meest recente versie van PowerBI Desktop over te schakelen, waardoor u als gebruiker mogelijk andere dingen ziet dan in deze cursus beschreven. Bij het begin van de cursus proberen we waar mogelijk elke gebruiker naar de laatst mogelijke versie te krijgen.

Inhoudstafel

Inleiding	Van data tot ETL-proces	3
Hoofdstuk 1	De schillen en licenties van PowerBI	4
Hoofdstuk 2	Datagedreven werken	7
Hoofdstuk 3	Waarom steeds de laatste versie van PowerBI Desktop gebruiken ?	10
	<u>Extractie van data (E)</u>	
Hoofdstuk 4	Extractie (E): Import, Direct Query en Hybrid/Dual mode	12
Hoofdstuk 5	Extractie (E): van data naar een gegevensmodel in PowerBI Desktop	15
	<u>Gegevens transformeren (T)</u>	
Hoofdstuk 6	Gegevens transformeren (T): in het gegevensmodel via PowerQuery	27
Hoofdstuk 7	Creëren van een datumtabel en markeren als datumtabel	38
Hoofdstuk 8	Speciale acties om een gegevensmodel te optimaliseren	46
Hoofdstuk 9	Berekeningen – Metingen: DAX	50
	<u>Laden/Visualiseren van data (L)</u>	
Hoofdstuk 10	Kruisfiltering en filteren met slicers	53
Hoofdstuk 11	Werken met bladwijzers en pagina-navigatie in jouw dashboards	56
Hoofdstuk 12	Gebruik van visualisaties (grafieken, tabellen, slicers, ...)	59
Hoofdstuk 13	Achtergrond en thema toevoegen aan je dashboard	79
Hoofdstuk 14	Publiceren van je dashboard naar de PowerBI service	84
Hoofdstuk 15	Toestaan wat gebruikers van je dashboard WEL/NIET kunnen	89
Hoofdstuk 16	Gegevens exporteren uit je dashboard in PowerBI Desktop	92
Hoofdstuk 17	Een pdf maken van jouw dashboard in PowerBI Desktop	93
Hoofdstuk 18	Tooltips op grafieken (incl. verbergen van bepaalde pagina's)	94
Hoofdstuk 19	Voorwaardelijke opmaak in tabellen of grafieken	98
Hoofdstuk 20	Het onderscheid tussen een rapport en een dashboard	103
Hoofdstuk 21	Scorekaarten	107
Hoofdstuk 22	Snelle meetwaarden (quick measures) gebruiken	111
Hoofdstuk 23	Voorbeelden van nuttige DAX-functies (zonder tijdsintelligentie)	113
Hoofdstuk 24	Voorbeelden van nuttige DAX-functies (met tijdsintelligentie)	118
Hoofdstuk 25	Opmaak van meetwaarden	120
Hoofdstuk 26	Sorteren van kolommen op een andere kolom	121
Hoofdstuk 27	Dynamisch alle bestanden in een bestandsmap uitlezen	122
Hoofdstuk 28	Werken met parameters (basis)	125
Hoofdstuk 29	Gegevens automatisch vernieuwen (bv. via een gateway)	128
Hoofdstuk 30	Beveiliging op rijniveau (Row Level Security – RLS)	131
	<u>Een praktisch voorbeeld van A-Z</u>	
Hoofdstuk 31	Een praktisch voorbeeld uitgewerkt	133

Inleiding: van data tot ETL-proces

Met de komst van big data zijn gegevens uit talloze databronnen beschikbaar voor verwerking, analyse en presentatie.

Doel van business-intelligentie (BI) is vaak een correcte besluitvorming die beschikbaar is wanneer nodig.

Vooraleer je met een BI-tool (bv. PowerBI, Tableau, Qlik, ...) aan de slag gaat, is het belangrijk te weten dat zonder een koppeling met databronnen er ook geen rapportage mogelijk is. De allereerste stap die je zal moeten doen, is dan ook gegevensbronnen inlezen.

Een fundamenteel begrip hier is het **ETL-proces** (onderstaand al toegepast op technologie die we via PowerBI zullen ontdekken)

- 1) E staat voor extractie => het inlezen (gegevensconnecties) van gestructureerde data uit nagenoeg alle mogelijke databronnen (Excel, csv, SharePoint, dataverse, nagenoeg alle mogelijke databanken, webservices, cloudservice, gestructureerde data op het web, ...)
- 2) T staat voor transformatie
 - a) het omvormen van de databronnen tot een logisch geheel, inclusief fouten herstellen (hiervoor wordt PowerQuery (of een datastore/datawarehouse) gebruikt).
PowerQuery is een tool die trouwens ook in Excel ter beschikking is.
 - b) gegevensmodellering waarbij relaties tussen tabellen/databronnen gelegd worden
 - c) berekeningen (via DAX: Data Analysis Expressions), berekende kolommen, ...)
- 3) L staat voor het laden van de getransformeerde databronnen naar gebruiksvriendelijke rapporten/dashboards die talloze grafische en interactieve opties kunnen bevatten.

Hoofdstuk 1: De schillen en licenties van PowerBI

PowerBI kan je beschouwen als een verlengstuk van Excel, maar beide tools hebben andere mogelijkheden en zijn dus complementair aan elkaar.

Steeds meer ondernemingen zetten dus naast Excel ook in op PowerBI, omdat met PowerBI bedrijfsinzicht (BI) eenvoudiger wordt. PowerBI is daarom het meest gebruikte platform wereldwijd voor Business Intelligence (BI) en wordt door Gartner ook als het meest leidinggevende/toekomstgerichte product voor Business Intelligence beschouwd.



Schillen van PowerBI

PowerBI oogt op het eerste zicht voor sommigen complex, maar is het eigenlijk niet wanneer je de verschillende **schillen van PowerBI** kent en ze kan gebruiken.

Het is belangrijk om weten dat er een **PowerBI Desktop versie** is en een zogenaamde **PowerBI service**. Vanuit de PowerBI service kunnen **rapporten en dashboards gedeeld worden** binnen en buiten de organisatie.

Zowel PowerBI Desktop als de PowerBI service zijn essentieel en hebben **eigen specifieke kenmerken**:

- 1) De PowerBI Desktop versie
 - a) wordt gebruikt om een gegevensmodel te maken (fase E+T van het ETL-proces) => dit gegevensmodel wordt vervolgens gepubliceerd naar de PowerBI service => we noemen dit dan het online gegevensmodel of **semantisch model**
 - b) wordt gebruikt om op basis van een semantisch model **rapporten of dashboards** te maken
 - c) bestanden kan u opslaan in een bestandsmap naar keuze en krijgen het bestandsformaat **.pbix** => deze bestanden kunnen desgevallend ook gedeeld worden maar het kan zijn dat bepaalde rechten op de gebruikte databronnen noodzakelijk zijn

- 2) PowerBI service (cloudservice via <https://www.powerbi.com>, toegankelijk via elke webbrowser) wordt gebruikt om de **rapporten** vanuit PowerBI Desktop naar te publiceren zodat deze online beschikbaar zijn om te delen:
 - a) op verschillende apparaten (laptop, PC, smartphone, tablet)
 - b) met collega's binnen een team (bv. via Teams)
 - c) binnen de organisatie via samenwerkingstools (bv. sharepoint, Teams, ...)
 - d) openbaar op het web
 - e) afgesloten tot een beperkte groep via een "embedded" omgeving

De PowerBI service wordt ook gebruikt om **dashboards** te maken met visualisaties uit verschillende rapporten uit de PowerBI service.

De PowerBI service kan je gebruiken om instellingen voor **automatische gegevensvernieuwing** op te zetten (bv. tot 8 keer per dag, elke dag, elke week).

In de PowerBI service heb je steeds een '**Mijn Werkruimte**', wat je eigen persoonlijke werkruimte is die niet echt bedoeld is om rapporten/dashboards te delen met derden.

Je kan ook **één of meerdere extra werkruimten** aanmaken waar je specifieke gegevensmodellen, rapporten en dashboards kan publiceren en anderen toegangsrechten op geven om deze te raadplegen of te bewerken.

Samenwerking via een **PowerBI app** is mogelijk waarbij een bundeling van rapporten en dashboards wordt gedeeld met andere gebruikers. Specifieke licenties zijn hiervoor nodig.

Licentiemodellen

PowerBI bestaat uit **verschillende licentiemodellen**, variërend van een gratis versie tot premium-licenties. De meest gebruikte licentie is een PRO-licentie die in sommige Office 365-licenties (bv. O365 E5) is geïntegreerd. Dit wijzigt constant en ook de prijzen variëren afhankelijk van (kortingen van) een klant, het volume licenties, enz. PowerBI is hierdoor wel schaalbaar voor kleine of grote ondernemingen. Meer info via: <https://www.microsoft.com/nl-be/power-platform/products/power-bi/pricing>

PowerBI is op een robuuste manier beveiligd, nl. in verschillende lagen zoals:

- op niveau van de data
- op niveau van het semantisch gegevensmodel
- op het niveau van de werkruimte
- op het niveau van het delen van het dashboard
- op het niveau van de gebruiker (row level security bij embedded dashboards)
- enz.

Artificiële Intelligentie (AI) en Machine Learning (ML) zijn ondertussen geïntegreerd in PowerBI via functies zoals slimme verhalen en inzichten (bv. voor natuurlijke taalvragen, belangrijkste beïnvloeders, ...). ML-modellen kunnen geïntegreerd worden. Vaak zijn aanvullende licenties vereist.

Enkele belangrijke voordelen van PowerBI:

- 1) een geschikte tool voor Self-Service BI, wat betekent dat niet-technische gebruikers zelf gemakkelijk gegevens kunnen analyseren en rapporten kunnen maken zonder afhankelijk te zijn van ICT-teams.

- 2) real-time inzichten voor beslissingsnemers die direct toegang hebben tot de meest recente gegevens/KPI's/trends = data-gedreven besluitvorming
- 3) KPI monitoring
- 4) gegevensconsolidatie van gegevens van verschillende databronnen, verschillende afdelingen, verschillende teams/regio's tot één gecentraliseerde weergave
- 5) tijdbesparing door automatisatie

Microsoft Fabric

In deze cursus spreken we maar één keer over Microsoft Fabric. Fabric is ondertussen het allesomvattende data-platform achter Microsoft PowerBI geworden. Het verzamelt en verwerkt de data terwijl PowerBI de visualisatielaag is die data toont. Wanneer je dit vergelijkt met een auto, dan is Fabric de motor en brandstofleverancier en PowerBI het dashboard.

Microsoft Fabric is zeer uitgebreid:

- data factory (data-integratie, bv. door data te centraliseren)
- OneLake (centrale opslag)
- Synapse
- data engineering
- data science
- real-time analyse

Licenties op Fabric zijn specifiek afhankelijk wat je nodig hebt. De PowerBI premium capaciteit is bv. volledig overgegaan naar Fabric Capacity (F-SKU).

Hoofdstuk 2: Datagedreven werken

Veel organisaties voeren nog steeds een beleid dat eerder **intuïtief** is of gebaseerd op achterhaalde, historische of weinig inzichtelijke data. **Accurate en actuele data** helpen echter heel sterk bij het monitoren van vooropgestelde doelstellingen op organisatieniveau, het verbeteren van efficiëntie (tijd, kosten, ...), het verhogen van het inzicht en dus het beslissend vermogen.

Het opzetten van een **datagedreven organisatie** en het creëren van een draagvlak voor datagedreven besluitvorming, is een uitdagend proces dat geduld, inzet en consistentie vereist. Veel organisaties beseffen reeds het belang van data ('data is het nieuwe goud'), maar zijn daarom niet noodzakelijk datagedreven bezig. Enkele mogelijke **symptomen**:

- 1) men is druk bezig met het maken van rapporten, maar men besteedt te weinig tijd aan het analyseren van de data en vertalen van analyse naar actie (zie rol van een data analist op organisatie- of departementsniveau die verder besproken wordt)
- 2) men krijgt geen controle over de verschillende databronnen
- 3) slechts één persoon binnen de organisatie begrijpt hoe de data aan elkaar hangt of heeft toegang tot bepaalde data
- 4) er zijn geringe ad hoc mogelijkheden van data-analyse waardoor veel beslissingen nog steeds intuïtief genomen moeten worden
- 5) het ontbreekt aan éénduidige definities en berekeningen bij het analyseren van rapporten waardoor men zich afvraagt wat men eigenlijk bekijkt
- 6) het management toont te weinig het geloof in de voordelen van datagedreven beleid of gebruikt data te weinig in de eigen besluitvormingsprocessen
- 7) medewerkers en beslissingsnemers worden te weinig betrokken bij de keuzes rond databronnen, data-analyse, data-rapportering, ...

Echt **datagedreven werken komt tegemoet aan bovenstaande knelpunten** en kent daardoor heel wat voordelen voor organisaties, zeker wanneer met PowerBI gewerkt wordt:

- 1) één of meerdere echte data analisten worden ingezet om inzicht uit data te krijgen
- 2) meer accurate en tijdige beslissingen door meer inzicht
- 3) professionele visualisaties en analyses (wanneer de rapporten/dashboards op een pedagogische manier opgebouwd worden)
- 4) tijds- en kostenbesparing bij het creëren van de rapporten/dashboards en analyses (= operationele efficiëntie stijgt)
- 5) patronen worden zichtbaar in de data en ook voorspellingen van toekomstige situaties kunnen eenvoudiger
- 6) mogelijkheden ontstaan om de beschikbare data te gebruiken om te automatiseren
- 7) slimmer en sneller werken omdat processen beter aangestuurd/bijgestuurd kunnen worden
- 8) delen van informatie wordt vereenvoudigd

Datagedreven werken begint met het creëren van de **nodige randvoorwaarden**, het is niet voldoende om zoveel mogelijk data te verzamelen:

- 1) data moet op de juiste manier verzameld worden (optimale data-infrastructuur)
- 2) er moet een echte data-cultuur gecreëerd worden (bv. waardering voor kwaliteitsvolle data, begin met quick wins)
- 3) de data-kwaliteit moet gemaximaliseerd worden (bv. datacleaning)

- 4) data governance moet opgezet worden
- 5) de data-geletterdheid van medewerkers dient verhoogd te worden
- 6) er moet transparant gecommuniceerd worden over de voordelen/resultaten
- 7) één of meerdere echte data analisten worden ingezet om inzicht uit data te krijgen
- 8) enz.

Een data analist, wat is dat ?

Bij volledig mature datagedreven organisaties wordt er meestal over 5 rollen gesproken:

- 1) Business analist
- 2) Data analist
- 3) Data ingenieur
- 4) Analyse ingenieur
- 5) Data wetenschapper

We laten rollen 1-3-4-5 hier even buiten beschouwing in deze cursus, en focussen ons op de rol van data analist die een cruciale rol kan opnemen van data verzamelen tot een verhaal vertellen met de data. Van de data analist worden meestal 5 taken verwacht:

Voorbereiden van data	Modelleren van data	Beheren van data	Analyseren van data	Visualiseren van data
--------------------------	------------------------	---------------------	------------------------	--------------------------

De verschillende rollen komen in de verschillende hoofdstukken van deze cursus aan bod.

Metten is weten, maar wat meet je ?

Vooraleer je aan een dashboard met visualisaties kan beginnen, heb je niet alleen een ETL-proces (zie hoger) nodig, maar is het in eerste instantie van fundamenteel belang na te denken wat je wil meten en welke data je hiervoor nodig hebt. Meten is weten, maar eerst dien je dus te bepalen wat je wil meten.

Meestal spreekt men van het bepalen van **Key Performance Indicatoren of KPI's**. KPI's zijn cruciaal bij het meten van de prestaties van een organisatie/bedrijf, een afdeling of een project. Het zijn de **feiten/facts** die je later zo zal benoemen in je gegevensmodel van PowerBI.

Daarnaast is het belangrijk te weten dat KPI's niet bedoeld zijn als een statisch gegeven, maar dat **KPI's evolueren** naarmate de organisatie/bedrijf groeit of evolueert doorheen de tijd. Daarom wordt meestal **'time intelligence'** (intelligentie i.v.m. evoluties van KPI's doorheen de tijd) toegevoegd aan de gegevensmodellen.

Bij Spot On Digital bv geloven we zeer sterk dat van in het begin overleg noodzakelijk is tussen de bouwers van de gegevensmodellen, rapporten en dashboards enerzijds en de departementen/teams waarvoor de rapporten/dashboards gebouwd worden. Er moet dus in overleg van bij de start van een data-project nagedacht worden over de KPI's. Meestal wordt **volgend stappenplan** gevolgd:

- 1) begrijp de doelstellingen van de organisatie/bedrijf, departement/afdeling of project
- 2) identificeer de factoren die het meest bijdragen aan het bereiken van de doelstellingen (verhogen omzet, kostenbesparing, klantentevredenheid, marktaandeel, ...)
- 3) brainstorm over mogelijke specifieke, concrete, haalbare en meetbare KPI's die vooruitgang of achteruitgang kunnen aantonen

- 4) zorg voor duidelijke definities bij de KPI's zodat er geen twijfel bestaat wat ze betekenen en ook voor management en beslissingsnemers duidelijkheid bestaat
- 5) bepaal de meetmethode en meetfrequentie voor elke KPI (per uur, per dag, per week, per maand, per jaar, ...)
- 6) zorg dat de gegevensbronnen (=data) in staat zijn om de KPI's te meten en bepaal een manier om de gegevensbronnen zo automatisch mogelijk met een ETL-proces uit te lezen.
- 7) monitor KPI's en reageer op tendensen doorheen de tijd
- 8) hou rekening met datakwaliteit (en verbeter deze indien nodig) in de gegevensbronnen, want rommel in betekent ook rommel uit

Hoofdstuk 3: Waarom steeds de laatste versie van PowerBI Desktop gebruiken ?

PowerBI Desktop wordt continu bijgewerkt door Microsoft.

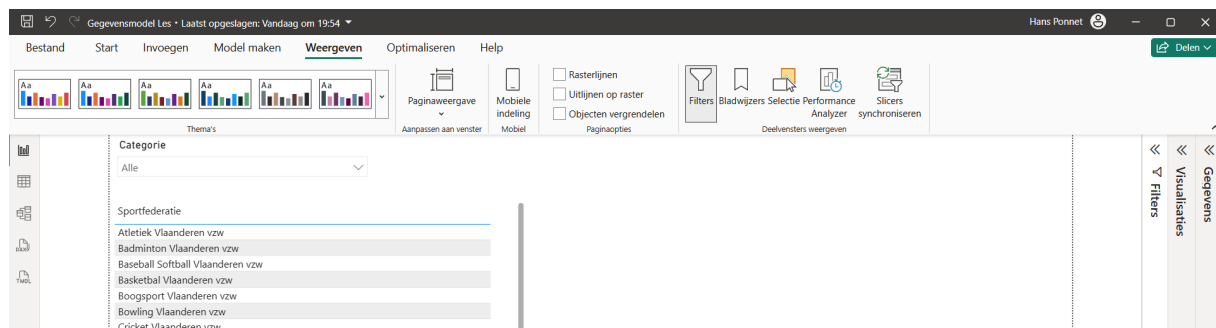
Minstens elke maand zijn er updates die worden doorgevoerd en beschikbaar worden gemaakt voor het brede publiek. Je kan de info over de nieuwste update in regel vinden op deze pagina: <https://learn.microsoft.com/nl-nl/power-bi/fundamentals/whats-new>. Afhankelijk van de bedrijfspolicy wordt de nieuwste update voor jou onmiddellijk beschikbaar of moet je hier enige tijd op wachten. Je kan controleren welke versie van PowerBI Desktop je hebt via Help > Info



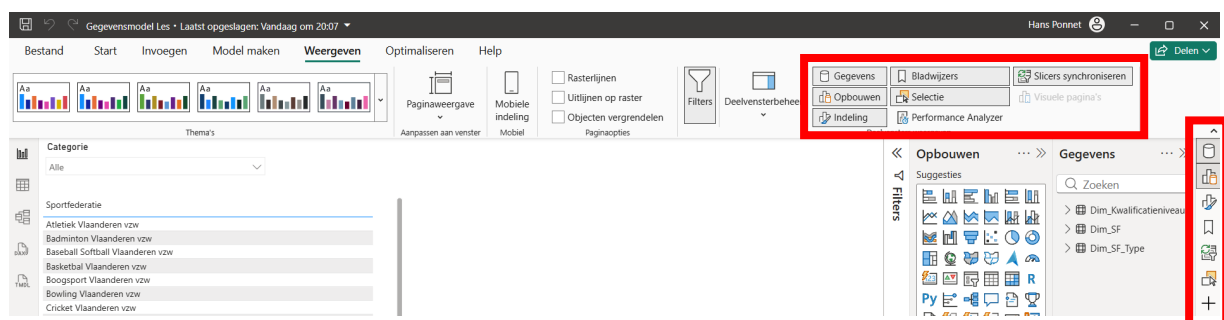
Maar zelfs als je de meest recente versie van PowerBI Desktop hebt, blijven er vaak nieuwe functies als preview verborgen. Deze moet je dan zelf activeren.

De layout van PowerBI Desktop wijzigen naar de nieuwste versie

De oude layout van PowerBI Desktop (zie onder) heeft minder functionele mogelijkheden.

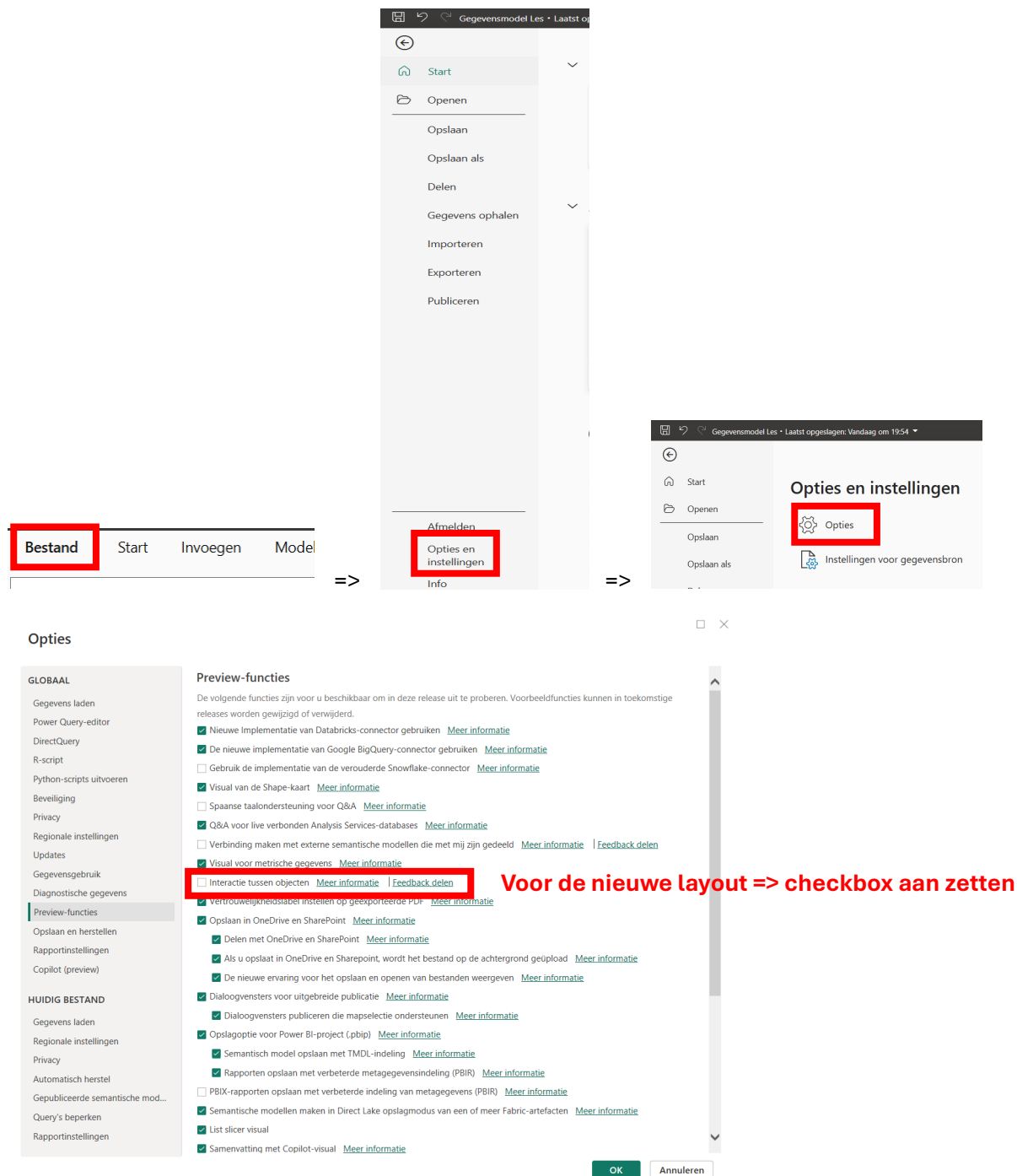


De nieuwe layout van PowerBI Desktop (zie onder) heeft extra functionele mogelijkheden.



De belangrijkste verschillen zitten enerzijds in de eenvoud om meerdere onderdelen (bv. gegevens; opbouwen; indeling; filters; selecties; bladwijzers; slicers; ...) gelijktijdig te openen, maar anderzijds zijn er massa's extra mogelijkheden die op visualisaties (tabellen en grafieken) kunnen toegepast worden.

Daarom tonen we hier hoe iedereen kan omschakelen naar de nieuwe layout en mogelijkheden.



Nadat je de checkbox hebt aangezet, moet je het bestand opslaan, PowerBI Desktop sluiten en PowerBI Desktop terug moeten opstarten. De nieuwe layout met nieuwe mogelijkheden wordt toegepast.

Een nieuwe manier om gegevens te laden

In hoofdstuk 4 wordt uitgelegd hoe je gegevens van externe bronnen kan inlezen naar een gegevensmodel in PowerBI Desktop en de gegevens nadien verder transformeren.

Het inlezen van gegevens is sinds mei 2026 heel erg uitgebreid en de schermen/flow sterk gewijzigd. We bespreken de verschillen in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 4: Extractie (E): Import, Direct Query en Hybrid/Dual mode

Er zijn verschillende opslagmethoden voor data in PowerBI, namelijk Import, Direct Query of een hybride/duale methode.

Wat moet je zeker vooraf weten ?

- 1) Niet bij elke databron kan je elke methode gebruiken
- 2) Er zijn geheugenlimieten per licentie bij PowerBI waardoor je heel grote datasets niet kan importeren
 - Pro: 1GB per dataset, maar omwille van de compressie is dit 5-10GB data
 - Premium Per User (PPU) 10GB per dataset, door compressie 50-100GB data
 - Premium Capacity / Fabric F SKU's, schaalbaar tot 100TB
- 3) Aantal gegevensvernieuwingen per dag per licentie is beperkt
 - Pro: tot max. 8 keer per dag (automatisch, manueel kan meer)
 - Premium Per User: tot max. 48 keer per dag

Wanneer is welke methode aangewezen ?

- 1) Import (standaard te gebruiken, tenzij bewuste keuze o.w.v. beperkingen)
 - kleine tot middelgrote datasets waarbij de data (na compressie via VertiPaq) ruim binnen de geheugenlimieten van je licentie
 - complexe datamodellen en berekeningen kan je alleen met uitgebreide PowerQuery transformaties, berekende kolommen en geavanceerde DAX (zie in verdere hoofdstukken)
 - refresh van de data: wanneer men slechts wekelijks, dagelijks of hoogstens enkele keren per dag verversende data nodig heeft => het verversen van de gegevens kan gepland worden (evt. met een on-premises gateway)
 - visualisaties: voeren alleen queries uit op de gegevens in cache, snel en interactief
 - specifieke functies in rapport zoals Q&A, snelle inzichten mogelijk
- 2) Direct Query (rechtstreekse verbinding met een bepaalde bron)
 - **Twee belangrijkste redenen**
 - **grote datasets en -volumes** met mogelijks tientallen miljoenen of miljarden records die onmogelijk in het geheugen passen => alleen metadata over de gegeven wordt opgeslagen
 - refresh van de data is **(bijna) real-time**: data die pas seconden geleden is ingevoerd kan je al met queries raadplegen en beslissingen mee nemen
 - data governance: beveiligingsregels (bv. row-level security) staan niet toe dat data het bronsysteem verlaat
 - visualisaties: elke visualisatie activeert één of meerdere queries naar de onderliggende bron (de laadtijd is afhankelijk van de onderliggende bronprestaties)
 - zorg dat de laadtijd van een pagina <5 seconden blijft
 - splits desgevallend pagina's op zodat er minder queries per pagina worden uitgevoerd
 - bij de opties van het huidig bestand kan je bij Direct Query de queries beperken
 - beperkingen:
 - geen berekende tabellen

- bepaalde DAX-functies niet toegestaan
 - beperkte M-transformaties in PowerQuery
 - cache-problemen op bepaalde visualisaties
 - visualisaties niet altijd tijdsconsistent omdat verschillende queries op een pagina op een ander tijdstip worden uitgevoerd
 - resultaatlimiet van 1 miljoen rijen (met Premium => hoger)
 - er zijn mogelijks modernere alternatieven via bv. Direct Lake van Fabric, hybride tabellen
- 3) Hybride/Duale methode (combinatie van geïmporteerde tabellen en Direct Query)
- types tabellen
 - Dimensietabellen: meestal eerder klein (bv. klanten, datum) worden meestal via import in het gegevensmodel geladen
 - Feitentabellen: meestal vrij groot en te benaderen via Direct Query
 - hybride/duale methode => dimensies in duale mode zetten => zo voorkom je trage, gelimiteerde relaties en kan PowerBI de dimensie lokaal uitlezen terwijl de feitentabellen live bevraagd worden
 - hot/cold data-optimalisatie via hybride tabellen (met partitions):
 - cold/statisch: historische data via import
 - hot/dynamisch: actuele transacties via Direct Query (± real-time)

Opmerking: dit wordt alleen ondersteund wanneer de semantische modellen in werkruimten staan met Premium capaciteit

- beperkingen:
 - nagenoeg identiek als Direct Query
 - functies voor snelle inzichten worden niet ondersteund
- 4) LIVE verbinding (met een semantisch model)
- Analysis Services of ander gepubliceerd semantisch model
 - geeft altijd de identiteit (evt. via SSO = Single-Sign-On) van de gebruiker door aan Analysis Services of semantisch model voor beveiligingsbeperkingen
 - geen PowerQuery, volledige lijst met tabellen en velden wordt weergegeven

Opmerking: Het wijzigen van een gegevensmodel met een Direct Query verbinding naar een Import methode (of vice versa) is complex en niet altijd mogelijk.

Afhankelijk van de gegevensbron die je kiest, heb je de mogelijkheid om ofwel te importeren, ofwel met Direct Query aan te spreken, of andere opties. Er zijn ondertussen nagenoeg ongelimiteerde mogelijkheden om databronnen in te lezen in PowerBI. Alle data die een beetje gestructureerd is (al kan tegenwoordig ook heel veel met ongestructureerde data) kan gebruikt worden als gegevensbron. Het inlezen van data gebeurt altijd via de connector PowerQuery (zie verder). De volgende groepen gegevensbronnen zijn beschikbaar (en nog veel meer), met aanduiding **DQ** (Direct Query mogelijk); **GW** (Gateway vereist); **SSO** mogelijk:

- 1) Bestanden
 - Excel bestanden (xlsx of xls)
 - Tekstbestanden (csv)
 - PDF
 - Parquet
- 2) Dynamische bestanden
 - XML

- JSON (vaak gebruikt in API of Application Programming Interface)
- 3) Mappen
 - Alle bestanden in een map kunnen automatisch worden gecombineerd
- 4) OData (Open data Protocol, <https://learn.microsoft.com/en-us/odata/>)
- 5) Databanken
 - SQL server **DQ GW SSO**
 - SQL Server Analysis Services **DQ GW**
 - Azure SQL databank **DQ SSO**
 - MySQL **GW**
 - PostgreSQL **DQ**
 - Oracle **DQ GW**
 - Google BigQuery **SSO**
 - Amazon Redshift **DQ**
 - Snowflake **DQ SSO**
 - SAP **DQ GW SSO**
- 6) Online services
 - Web (allerlei websites met gestructureerde info) **GW**
 - Rest API's
 - Azure Analysis Services **DQ**
 - PowerBI
 - Gegevensstromen
 - Gegevenssets **DQ**
 - Microsoft Fabric
 - Semantische modellen
 - Dataflows
 - Lakehouses
- 7) Cloud
 - Azure Blob Storage
 - Sharepoint (lijsten en mappen)
 - Microsoft Exchange Online
 - CRM-/ERP-systemen
 - Dynamics 365
 - Powerplatform (Dataverse)
 - Salesforce
 - Google Analytics
- 8) Big data en analyse-engines
 - Databricks
 - Spark
- 9) Bepaalde boekhoudpakketten zoals bv. Exact Online Premium
- 10) Bepaalde sociale media (bv. LinkedIn; Facebook)
- 11) Bepaalde scripts (R-scripts; Python; ...)

Hoofdstuk 5: Extractie (E): van data naar een gegevensmodel in PowerBI Desktop?

Er zijn belangrijke verschillen tussen rapportering in Excel of PowerBI.

Klassiek bouwt men in Excel grafieken of draaitabellen op 1 gegevensbron (meestal 1 tabel met gegevens) en is het verbinden van gegevens uit 2 of meerdere tabellen weggelegd voor de echte Excel-specialisten. Bovendien is interactie/filtering tussen grafieken of tabellen onderling zeer complex op te zetten. Nochtans bestaat de tool (**PowerQuery**) om gegevensmodellen te maken waarbij meerdere gegevensbronnen verbonden worden ook in Excel.

Belangrijke noot vooraf ! Een **gegevensmodel of semantisch model en een dashboard hou je volledig gescheiden** van elkaar. Hiervoor zijn redenen van performantie, veiligheid van je data, het kunnen publiceren/delen van je dashboard met externen, ...

In een gegevensmodel beheer je alle data en relaties, in een dashboard doe je aan storytelling en visualiseer je de data.

Heel eenvoudig uitgelegd:

- 1) voor het **gegevensmodel of semantisch model**:
 - maak je een .pbix bestand met PowerBI Desktop
 - geef je dit bestand bv. de naam 'Gegevensmodel xxx' of gelijkaardig
 - koppel je in dit gegevensmodel data uit één of meerdere databronnen
 - publiceer je dit gegevensmodel naar de PowerBI service in een werkruimte naar keuze - nadat je het gegevensmodel hebt afgewerkt (meer uitleg later)
- 2) voor het **rapport/dashboard**:
 - maak je eveneens een .pbix bestand met PowerBI Desktop
 - geef je dit bestand bv. de naam 'Dashboard xxx' of gelijkaardig
 - leg je:
 - GEEN koppeling met databronnen
 - WEL een koppeling (live verbinding uit hoofdstuk 4) met het semantisch model dat je vanaf de PowerBI service koppelt
 - publiceer je het dashboard naar de PowerBI service in dezelfde of een andere werkruimte publiceren
- 3) het **rapport/dashboard delen** met anderen kan door een link te delen, in te sluiten in teams, te embedden in andere applicaties, ...

Een gegevensmodel bouwen start met het **inlezen van gegevensbronnen/data/tabellen** (= E of Extractie uit het ETL-proces). Zonder gegevens ben je niets met PowerBI Desktop.

PowerBI desktop biedt sinds mei 2026 twee manieren om gegevens op te halen ([Gegevensbronnen in PowerBI Desktop - PowerBI | Microsoft Learn](#)):

- 1) Nieuwe PowerQuery-weergave (preview): nieuwe interface met betere navigatie en integratie met Fabric
- 2) Klassieke weergave met oorspronkelijke dialoogvenster o.b.v. categorieën

De nieuwe PowerQuery-weergave is standaard nog steeds uitgeschakeld. Je moet deze actief inschakelen via Bestand > Opties en instellingen > Opties

Selecteer Previewfuncties en schakel vervolgens het selectievakje Nieuwe Power Query-ervaring in. Klik op OK en start PowerBI Desktop nadien op.

Opties

GLOBAAL

Gegevens laden

Power Query-editor

DirectQuery

R-script

Python-scripts uitvoeren

Beveiliging

Privacy

Regionale instellingen

Updates

Gegevensgebruik

Diagnostische gegevens

Preview-functies

Opslaan en herstellen

Rapportinstellingen

Copilot (preview)

HUIDIG BESTAND

Gegevens laden

Regionale instellingen

Privacy

Automatisch herstel

Gepubliceerde semantische mod...

Query's beperken

Rapportinstellingen

☐ Verbinding maken met externe semantische modellen die met mij zijn gedeeld [Meer informatie](#) | [Feedback delen](#)

☒ Visual voor metrische gegevens [Meer informatie](#)

☒ Interactie tussen objecten [Meer informatie](#) | [Feedback delen](#)

☒ Vertrouwelijkheidslabel instellen op geëxporteerde PDF [Meer informatie](#)

☒ Opslaan in OneDrive en SharePoint [Meer informatie](#)

☒ Delen met OneDrive en SharePoint [Meer informatie](#)

☒ Dialoogvensters voor uitgebreide publicatie [Meer informatie](#)

☒ Dialoogvensters publiceren die mapselectie ondersteunen [Meer informatie](#)

☒ Opslagoptie voor Power BI-project (.pbip) [Meer informatie](#)

☒ Semantisch model opslaan met TMDL-indeling [Meer informatie](#)

☒ Rapporten opslaan met verbeterde metagegevensindeling (PBIR) [Meer informatie](#)

☐ PBIX-rapporten opslaan met verbeterde indeling van metagegevens (PBIR) [Meer informatie](#)

☒ List slicer visual

☒ Nieuwe Power Query-ervaring [Meer informatie](#) | [Feedback delen](#)

☒ Samenvatting met Copilot-visual [Meer informatie](#)

☐ Q&A verbeteren met Copilot [Meer informatie](#)

☒ Verbeterde DAX Time Intelligence [Meer informatie](#)

☒ Gegevens voorbereiden op AI [Meer informatie](#)

☒ Inschakelen van de importmodus voor de gebundelde door Oracle beheerde ODP-provider [Meer informatie](#)

☐ Inschakelen van de gebundelde door Oracle beheerde ODP-provider voor DirectQuery-modus [Meer informatie](#)

☒ Verbinding maken met SQL-databases in Fabric [Meer informatie](#)

☒ Door DAX-gebruiker gedefinieerde functies [Meer informatie](#)

☐ Berekende kolommen met gebruikerscontext [Meer informatie](#)

☐ Moderne visuele standaardwaarden en het aanpassen van themaverbeteringen [Meer informatie](#) | [Feedback delen](#)

☒ Query's exporteren vanuit Power Query [Meer informatie](#)

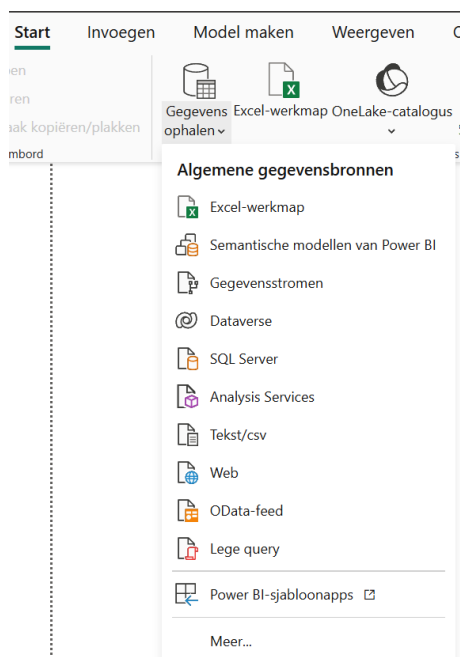
OK

Annuleren

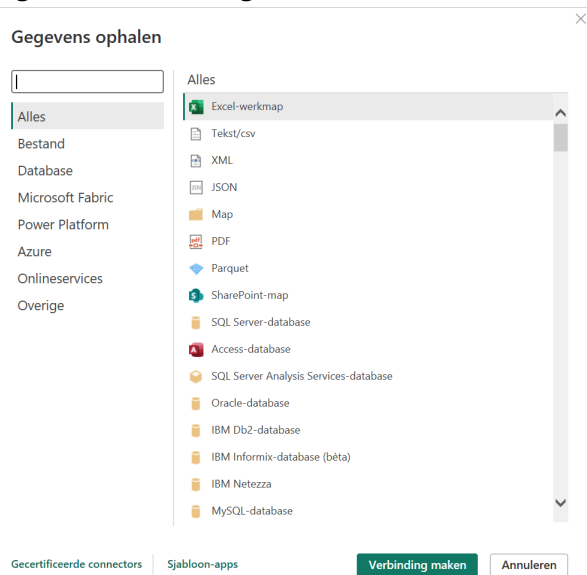
Klassieke weergave

In de klassieke ervaring ga je via Start > Gegevens ophalen => 2 opties:

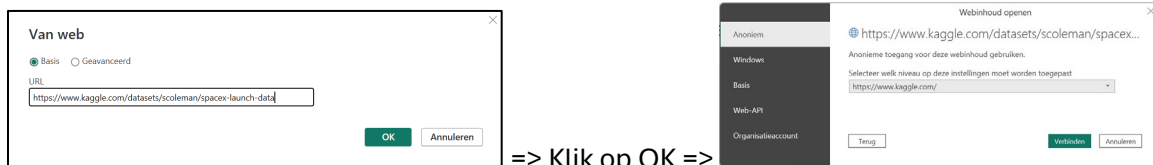
- 1) met pijl naar beneden krijg je de verschillende mogelijkheden (je ook op 'Meer' klikken om nog heel wat extra opties te krijgen):



- 2) als je niet op de pijl naar beneden klikt, krijg je het volgende scherm waarbij de mogelijke gegevensbronnen ingedeeld worden in een aantal categorieën



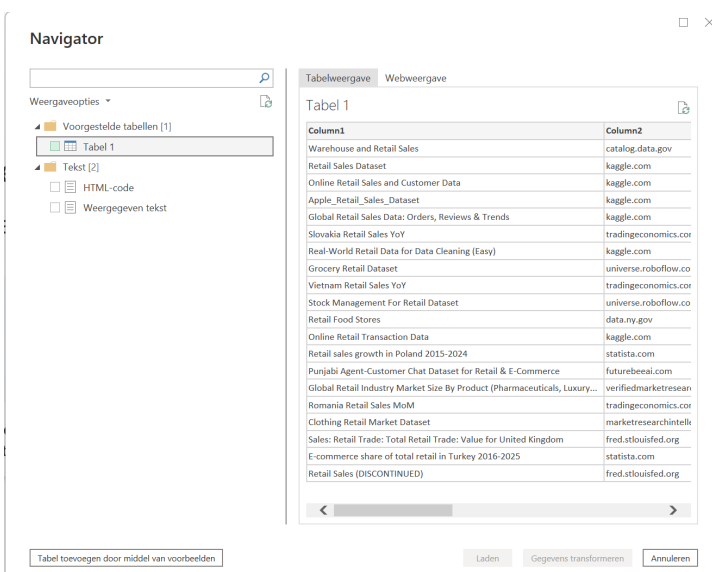
Selecteer (hieronder een voorbeeld) één van de mogelijke gegevensbronnen, bv. Overige > Web



Voorbeeld om zelf te testen: <https://www.kiplinger.com/retirement/happy-retirement/best-places-to-retire-in-the-us>

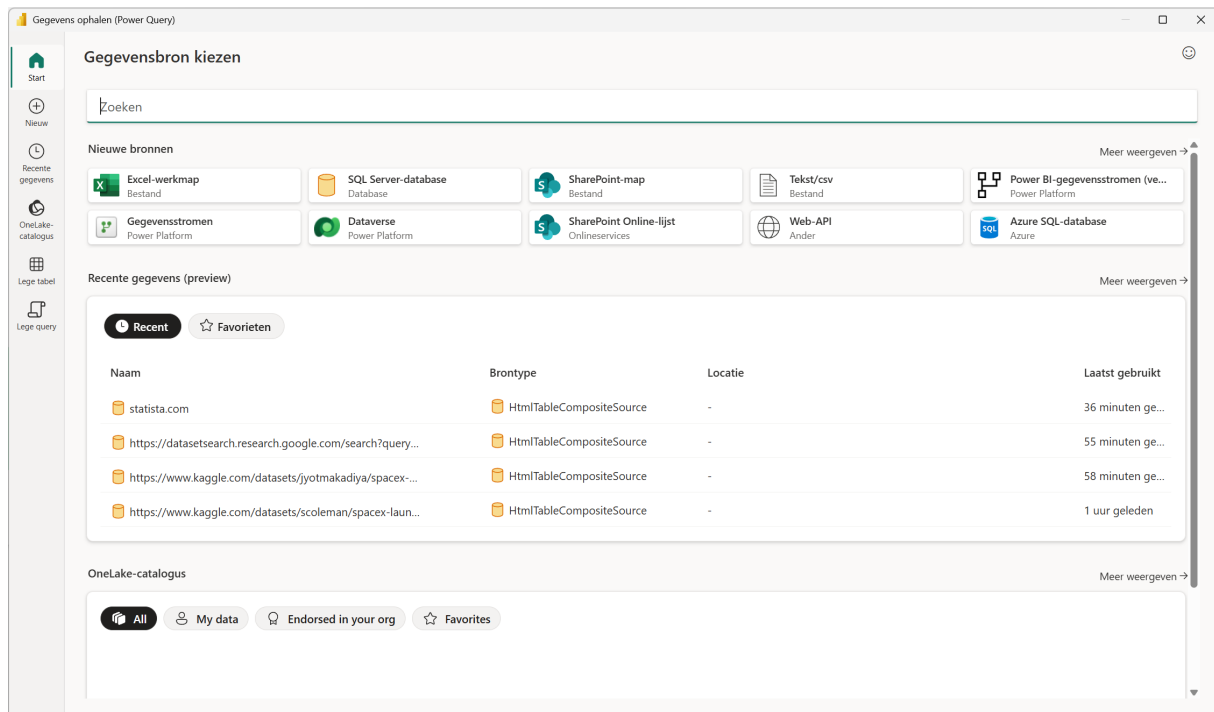
Afhankelijk van de gegevensverbinding word je mogelijk gevraagd referenties of andere gegevens op te geven. Nadat je alle vereiste informatie hebt opgegeven, maakt PowerBI Desktop verbinding met de gegevensbron en worden de beschikbare gegevensbronnen weergegeven in het **dialogovenster Navigator**.

Als er info in een gestructureerde tabel zit, dan kan dit uitgelezen worden naar PowerQuery.



Nieuwe weergave (preview)

In deze nieuwe weergave van **Gegevens ophalen (Power Query)** wordt een navigatiedeelvenster aan de linkerkant weergegeven waarmee je de juiste gegevensbron (zelfde gegevensbronnen als bij klassieke weergave) kunt vinden en selecteren.

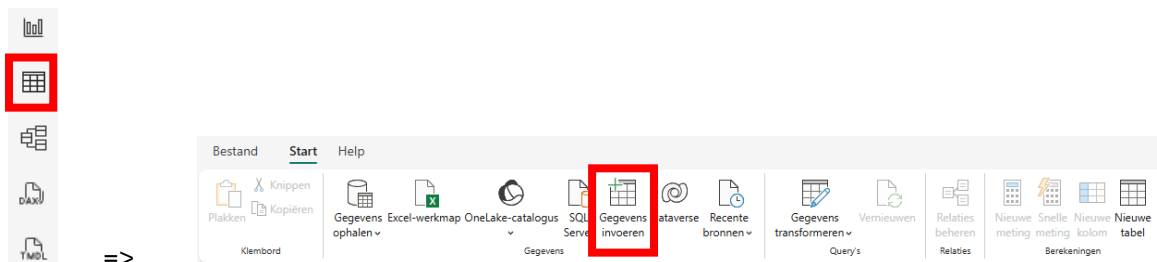


De nieuwe weergave is onderverdeeld in de volgende secties:

- 1) Start => overzicht van de andere secties, bovenste sectie zal je meestal gebruiken voor het zoeken naar een nieuwe connector
- 2) Nieuw (gelijk aan de bovenste sectie op de startpagina => verbinden met een nieuwe connector) => per connector verschillen de volgende vensters voor verbindingsoinstellingen
- 3) Recente gegevens (jouw recent gebruikte gegevenssets of connectoren)
- 4) One Lake catalogus (Fabric gegevensitems in je eigen organisatie, bv. al je semantische modellen in alle werkruimten waar je toegang tot hebt)
- 5) Lege tabel (voorbeeld wordt hierna uitgewerkt voor het invoeren van eenvoudige referentiedata) => als je bv. ergens een statische tabel in Word, Excel, SQL hebt staan, kan je de gegevens gewoon plakken via een lege tabel => aangezien er geen koppeling is met een externe bron, kunnen de gegevens niet vernieuwd worden nadien
- 6) Lege query => schrijven of plakken van eigen M script om een tabel op te bouwen (bv. voor een datumdimensie)

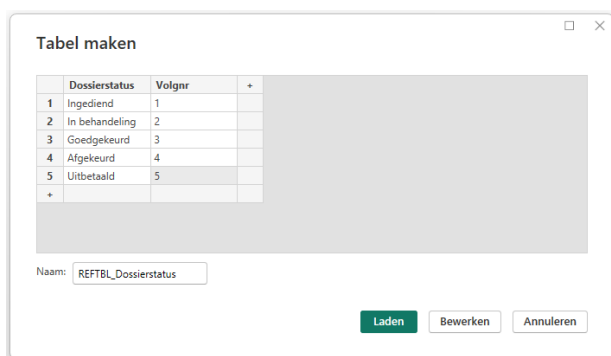
Lege tabel vullen door zelf gegevens in te voeren

Vaak start men met het **zelf gegevens invoeren** via PowerBI Desktop, maar dit is vooral relevant voor statische referentietabellen (bv. een lijst met Vlaamse gemeenten, een lijst van betaal- of dossier-statussen, een dump van data uit een SQL-query, enz.). Dat kan op deze manier, maar we zullen later zien dat dit ook op een andere dynamische manier kan. Ga naar de 'Tabelweergave' en start met 'Gegevens invoeren':



Onderstaand scherm verschijnt, waarbij je best meteen:

- 1) een nieuwe en duidelijke naam aan de tabel geeft (bv. REFTBL_Dossierstatus)
- 2) duidelijke namen geeft aan de kolommen



Wanneer je op 'Laden' klikt, dan wordt deze tabel aan jouw gegevensmodel toegevoegd.

Er kunnen natuurlijk ook gegevens geïntegreerd worden uit **nagenoeg alle mogelijke gegevensformaten** (xlsx, csv, SQL, dataverse, gestructureerde tekst, ...). Gegevens inlezen (we kiezen nog even voor de klassieke weergave) doe je via (zie onderstaande afbeelding ter illustratie) Start > Gegevens ophalen > Kies een type bron > Geef meer details over de bron of bestandslocatie

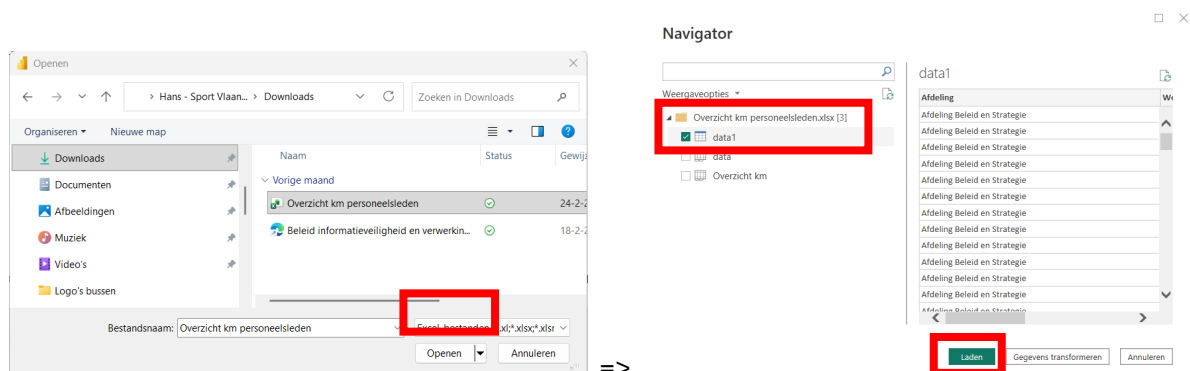


Scenario 1 = Het extraheren van een *.xlsx (niet uit Sharepoint !)

Het meest eenvoudige scenario om gegevens uit een externe bron binnen te lezen naar je gegevensmodel, is via een excel-bestand (*.xlsx) dat op een lokale schijf of netwerkschijf staat (maar niet op sharepoint, zie scenario 3). Dit is de optie IMPORT waarvan in Hoofdstuk 4 sprake.

Je gaat in Start-menu naar 'Gegevens ophalen' en selecteert vervolgens 'Excel-werkmap'.

Onderstaande pop-up verschijnt => Klik op Openen > Er verschijnt even (tijdelijk) een tussenscherm met de boodschap dat verbinding wordt gemaakt met de externe gegevens.



In de linkerbalk (rechtse afbeelding) zie je verschillende mogelijkheden, maar zoek naar de tabel om te selecteren (de andere 2 items zijn werkbladen). Na selectie verschijnt een voorbeeld van de gegevens aan de rechterzijde. In principe kan je ook op 'Gegevens transformeren' klikken onderaan, maar kies nu voor 'Laden'. De gegevens worden geladen naar het gegevensmodel als een tabel (Dimensie). Je kan later altijd via 'Gegevens transformeren' alle mogelijke bewerkingen op deze externe gegevens doen. Belangrijk om weten is dat er vanaf nu een permanente verbinding ligt met die externe gegevens. Vanaf nu mag je de locatie van de *.xlsx en de bestandsnaam niet meer wijzigen, of de verbinding gaat verloren.

Scenario 2 = Het extraheren van een *.csv (niet uit Sharepoint !)

Verbinden met een *.csv bestand werkt helemaal identiek als bij een *.xlsx.

Omdat een typisch kenmerk van een *.csv (comma separated values) bestand is dat de waarden gescheiden zijn door een scheidingsteken/delimiter bv. een , of ;), moet je ofwel tijdens het laden ofwel meteen nadien een splitsings-stap op de waarden toepassen.

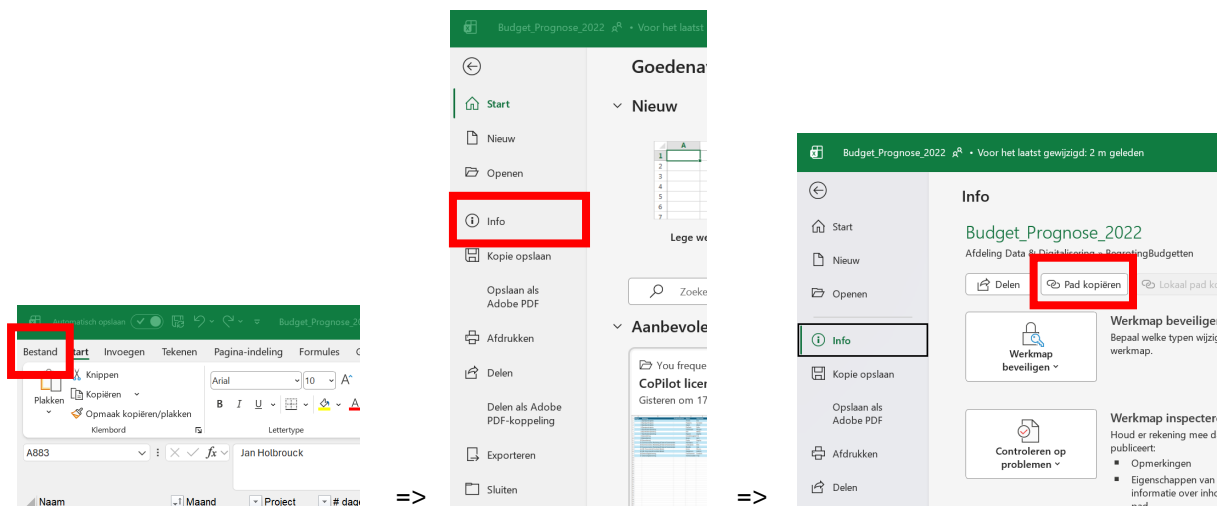
S/N	Country	Year	Attack Type	Target Industry	Financial Loss (in Million \$)	Number of Affected Users	Attack Source	Security Vulnerability
1	China	2019	Phishing	Education	\$80,530,000	773,169	Hacker Group	Unpatched Software
2	China	2019	Ransomware	Retail	\$62,190,000	295,961	Hacker Group	Unpatched Software
3	India	2017	Man in the Middle	IT	\$38,650,000	605,895	Hacker Group	Weak Passwords
4	UK	2024	Ransomware	Communications	\$41,440,000	659,32	Nation-state	Social Engineering
5	Germany	2018	Man in the Middle	IT	\$74,410,000	810,682	Insider	Social Engineering
6	Germany	2017	Man in the Middle	Retail	\$98,240,000	285,201	Unknown	Social Engineering
7	Germany	2016	DDoS	Communications	\$33,260,000	431,262	Insider	Unpatched Software
8	France	2018	SQL Injection	Government	\$59,230,000	909,991	Unknown	Social Engineering
9	India	2016	Man in the Middle	Banking	\$16,880,000	698,249	Unknown	Social Engineering

Nadien kan je op laden klikken of gegevens transformeren.

Scenario 3 = Het extraheren van een *.xlsx of *.csv vanaf Sharepoint !

In plaats van het bestand te koppelen, moet je hier vertrekken vanaf het bestand op de Sharepoint-locatie. Open het bestand, maar NIET in de webversie, WEL in de desktopversie vanaf de betrokken Sharepoint-locatie.

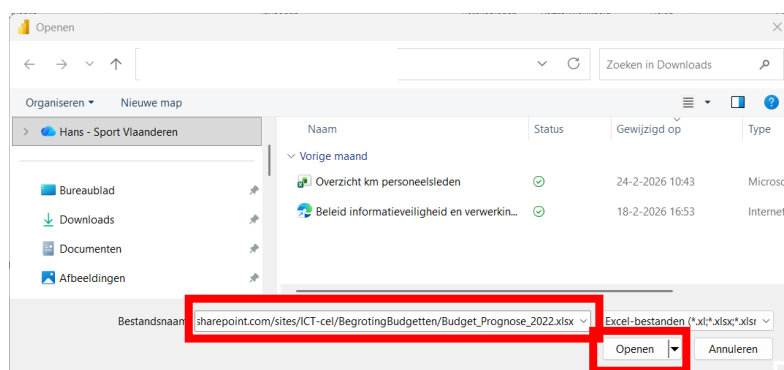
Volgend scherm opent => Klik in Menu op 'Bestand' en dan op 'Info' en dan op 'Pad Kopiëren'



Het volgende pad wordt dan gekopieerd:

<https://xxx.sharepoint.com/sites/DeptX/Begroting/Budget.xlsx?web=1> en haal achteraan de ?web=1 weg

In PowerBI Desktop ga je via 'Gegevens Ophalen' naar ofwel *.xlsx ofwel *.csv, maar nu moet je de bovenstaande gekopieerde link (zonder de ?web=1) plakken in de bestandsnaam.



Klik op Openen => Op dat ogenblik begint de beveiliging te werken waarmee de toegang tot de Sharepoint geregeld wordt.

Zorg dat je kan aanmelden op de gepaste manier (meestal Windows-authenticatie). De gegevens worden vervolgens op identieke manier als scenario 1 en 2 ingeladen.

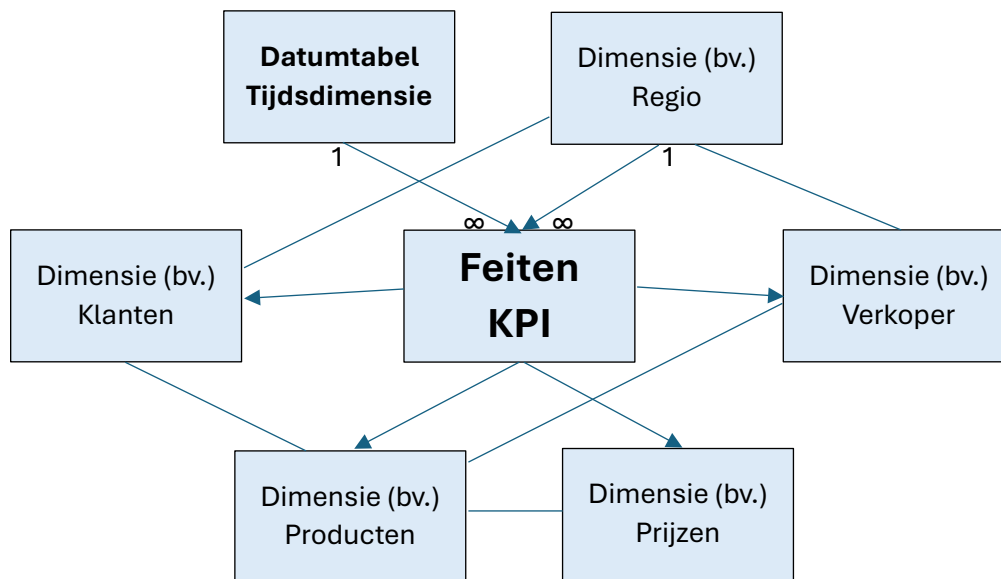
Structuur creëren in jouw gegevensmodel

Daarna analyseer je de structuur van alle gegevensbronnen die je hebt ingelezen. Een gegevensmodel bouwen heeft geen nut wanneer je louter op elke tabel apart zou willen rapporteren. Dit is meestal niet het geval. Een voorbeeld:

- 1) rapporteren hoeveel klanten je hebt zou je kunnen doen door enkel te rapporteren op de klantentabel
- 2) rapporteren hoeveel klanten in jaar x een product y gekocht hebben bij jou, zal je normaal alleen kunnen doen door meerdere gegevensbronnen/tabellen te combineren met elkaar

Concreet betekent dit dat je **“relaties”** zal moeten leggen tussen gegevensbronnen/tabellen en op basis van deze relaties kan je meer complex rapporteren. Dadelijk meer uitleg over de T

(transformatie van gegevens) in het ETL-proces, maar een gegevensmodel lijkt best op een soort **STER-schema** of **spinnenmodel**.



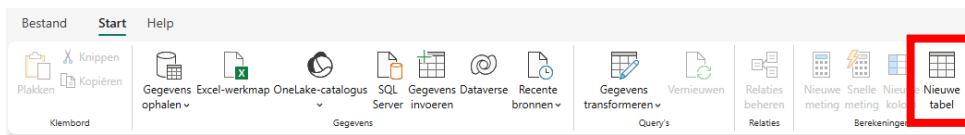
We onderscheiden **volgende componenten** in een gegevensmodel (zie voorbeeld in bovenstaande figuur)

- 1) centraal staat een zogenaamde **FACT- of FEITEN-tabel** (een tabel met alle mogelijke feiten/meetwaarden/KPI's/berekeningen).
Het kan bv. gaan over aantallen, bedragen, omzet, winst, gemiddelde/mediaan, verschillen, ...
Het is ook perfect mogelijk meer dan één feitentabel te maken zodat alles logischer gestructureerd wordt
- 2) feiten of KPI's wil je meestal uitzetten ten opzichte van een **aantal dimensies**
Dit zijn meestal een aantal basistabellen die je hebt ingelezen en een aantal tabellen waarin je categorieën hebt gedefinieerd
 - **tijdsdimensie** (de 'time intelligence' hierboven reeds vernoemd) => hiervoor zal een specifieke tabel gecreëerd moeten worden met een aaneensluitende reeks van datums => deze tabel moet je markeren als een datumtabel (zie verder)
 - **andere dimensies**, bijvoorbeeld:
 - regio's (bv. een land, provincie, gemeente, regio, ...)
 - klanten (klantensegment, klant, geslacht/leeftijd/...)
 - producten (productcategorie, prijscategorie, product, ...)
 - verkopers (geslacht/leeftijd/..., naam/voornaam, producten/klanten/regio's die ze bedienen, ...)
 - bevolkingsdata
 - leveranciersdata
 - ...

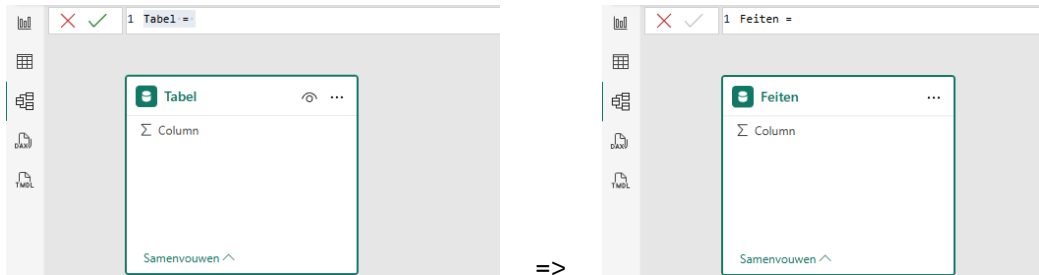
Je kan een feitentabel op verschillende manieren creëren:

- 1) vanuit een externe bron inlezen en er je logisch samen horende feiten in bundelen
- 2) een blanco feitentabel creëren

Creëer een blanco, nieuwe tabel



Er wordt een scherm getoond, waar je meteen de feitentabel een naam kan geven en meetwaarden kan beginnen toevoegen. Wijzig 'Tabel' naar een eigen naam 'Feiten'.



In volgende hoofdstukken laten we zien hoe je in een feitentabel met zogenaamde DAX-formules meetwaarden/feiten kan toevoegen.

Relaties tussen tabellen worden gelegd op basis van **referentievelden (sleutelvelden)** die overeenkomen tussen twee tabellen. Wanneer je bv. wil rapporteren welke omzet bij elke klant gerealiseerd wordt, dan zal:

- 1) in de tabel met de VERKOPEN elke keer de unieke klant-ID (uit de tabel KLANTEN) als sleutelveld mee moeten bewaard worden
- 2) in het gegevensmodel een relatie gelegd moeten worden tussen de tabel KLANTEN en de tabel VERKOPEN.

Er zijn meerdere **soorten relaties** die je kan gebruiken:

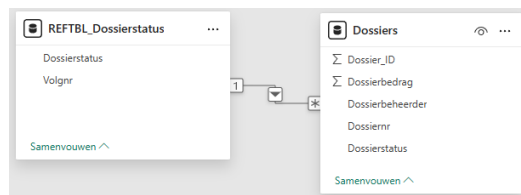
- 1) een **1-op-1-relatie**: deze soort relatie heb je nodig (in een minderheid van de gevallen) wanneer slechts 1 record in tabel X verbonden is met slechts 1 record in tabel Y
- 2) een **1-op-veel-relatie**: deze soort relatie heb je nodig wanneer bv. een bepaald product (tabel X, PRODUCTEN) door meerdere klanten (tabel Y, KLANTEN) gekocht wordt
- 3) een **veel-op-veel-relatie**: het is een best practice dit niet of zo weinig mogelijk te gebruiken maar met zogenaamde tussentabellen of verbindingstabellen te werken

Alle mogelijke gegevensbronnen - in welke structuur/formaat dan ook - zijn te verbinden in een gegevensmodel zolang er maar relaties tussen de gegevensbronnen gelegd kunnen worden. Vanzelfsprekend hoeft niet elke gegevensbron met elke andere gegevensbron verbonden te zijn. Eén of meerdere relaties is voldoende.

Om gegevensmodellering (ETL-proces en leggen van relaties) uit te voeren heb je **twee onderdelen binnen de Power BI Desktop nodig** (het toevoegen van meetwaarden wordt later besproken):

- 1) **PowerQuery** (gegevensbronnen importeren + transformeren + meetwaarden/facts) => zie volgend hoofdstuk
- 2) **Modelweergave** (relaties leggen tussen tabellen om gegevensbronnen samen te voegen) => zie hieronder voor meer uitleg

Een relatie tussen tabellen leg je in de modelweergave (kan op verschillende manieren).



In bovenstaand voorbeeld kan er een relatie gelegd worden tussen de 'REFTBL_Dossierstatus' (waar elke dossierstatus 1 keer voorkomt) en de tabel 'Dossiers' waar elk dossier een dossierstatus heeft (en elke dossierstatus oneindig aantal keer kan voorkomen).

- 1) Optie 1: Klik met linkermuisknop in 'REFTBL_Dossierstatus', hou de linkermuisknop ingedrukt en sleep dan de muis naar 'Dossiers' en laat daar de linkermuisknop los op de Dossierstatus. Onderstaand scherm verschijnt:

Nieuwe relatie

Gerelateerde tabellen en kolommen selecteren.

Uit tabel
REFTBL_Dossierstatus

Dossierstatus	Volgnr
Ingediend	1
In behandeling	2
Goedgekeurd	3

Naar tabel
Dossiers

Dossier_ID	Dossierbedrag	Dossierbeheer...	Dossiernr	Dossierstatus
1	100	Hans Ponnert	2026_001	Ingediend
2	100	Hans Ponnert	2026_002	Ingediend
3	100	Hans Ponnert	2026_003	Ingediend

Kardinaliteit
Eén op veel (1:*)

Richting voor kruislings filteren
Enkel

☒ Deze relatie activeren

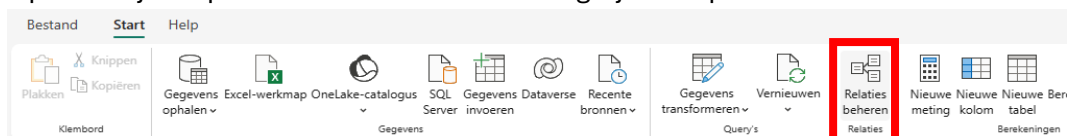
☐ Beveiligingsfilter in beide richtingen toepassen

☐ Referentiële integriteit aannemen

Opslaan Annuleren

Wat zie je gebeuren

- o de uit-tabel en naar-tabel worden aangeduid en de velden 'Dossierstatus' in beide tabellen zijn in lichtgrijs aangeduid.
 - o als kardinaliteit (= soort relatie) wordt een één-op-veel relatie voorgesteld, wat correct is
 - o de kruisfiltering mag op enkel staan. Dit laatste betekent dat er enkel gefilterd kan worden vanuit dossierstatus naar dossiers, maar niet omgekeerd.
- 2) Optie 2: Bij complexe modellen kan het handig zijn om op een andere manier te werken:



en vervolgens

Relaties beheren

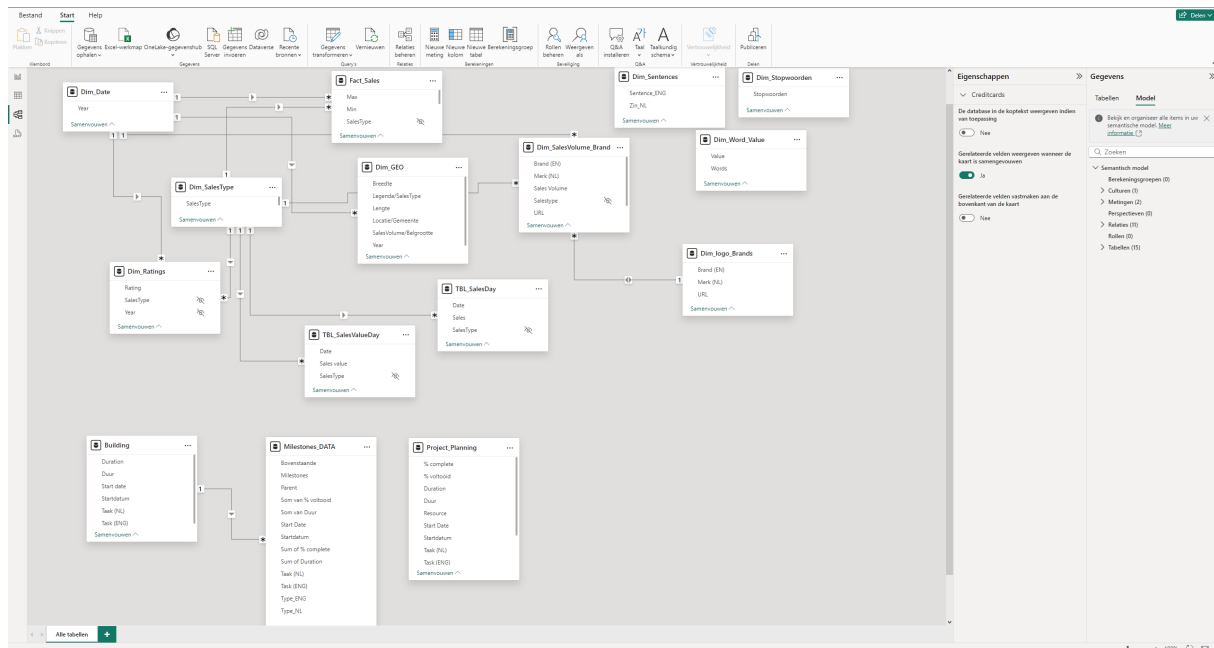
+ Nieuwe relatie Automatische detectie Bewerken Verwijderen Filteren

☐ Van: tabel (kolom) ↑ Relatie Naar: tabel (kolom) Status

Er zijn nog geen relaties gedefinieerd.

Op dat ogenblik kan je de relatie zelf samenstellen zoals weergegeven bij optie 1

Als je uiteindelijk alle relaties hebt gelegd, dan kom je tot een situatie waarbij allerlei tabellen verbonden zijn (zie onderstaand voorbeeld), maar dan is het werk niet af



Om een gegevensmodel af te werken, moet je er structuur in aanbrengen door:

- 1) de tabellen en relaties te ordenen (dimensies bij elkaar, feitentabellen bij elkaar, zien dat relaties elkaar niet of zo weinig mogelijk kruisen, datumtabel centraal, ...),
- 2) tabellen en velden duidelijke namen te geven,
- 3) logische gehelen van dimensies en feiten die bij elkaar horen in tabbladen te ordenen,
- 4) meetwaarden in groepen onder te brengen,
- 5) ...

Versiebeheer in PowerBI semantische modellen

Bij het begin van dit hoofdstuk werd al besproken dat je een semantisch model en een dashboard best volledig kan scheiden van elkaar. Het semantisch model publiceert je naar de PowerBI service, het dashboard koppel je met een live verbinding aan je semantisch model.

Zodra je semantisch model gepubliceerd is, moet je over versiebeheer nadenken. Hiervoor bestaan verschillende scenario's die je kan toepassen.

- 1) Scenario 1: Persoonlijk gebruik – Kleine Proof of Concepts
 - Je doet de aanpassing in de *.pbix versie van het semantisch model en je publiceert telkens opnieuw naar de PowerBI service.
 - Zodra het dashboard geopend wordt, bevat het de nieuwe gegevens.
 - Terugkeren naar een vorige versie is echter niet mogelijk
- 2) Scenario 2: Kleine teams en ad hoc beheer
 - Alternatief 1:
 - Sla de *.pbix op in OneDrive of Sharepoint met versiegeschiedenis ingeschakeld
 - Doe de aanpassingen in deze *.pbix en publiceer telkens opnieuw naar de PowerBI service

- Alternatief 2:
 - Sla een masterversie van het semantisch model op in OneDrive of Sharepoint
 - Kopieer elke keer de masterversie naar een andere *.pbix op met een duidelijke naamconventie (bv. 20260619_xxx) en pas dan de masterversie aan
 - Publiceer naar de PowerBI service
- 3) Scenario 3: Grotere projecten met duidelijke governance
 - Zorg dat je 3 omgevingen hebt (DEV – ACC – PRD, development, acceptatie en productie)
 - Zet op elk van de semantische modellen versiebeheer zoals bv. scenario 2 op
 - Doe aanpassingen in de DEV versie van het semantisch model. Indien het OK lijkt, kopieer naar ACC en test daar grondig. Indien het OK in ACC, kopieer dan naar PRD.
- 4) Scenario 4: Moderne standaard voor projecten

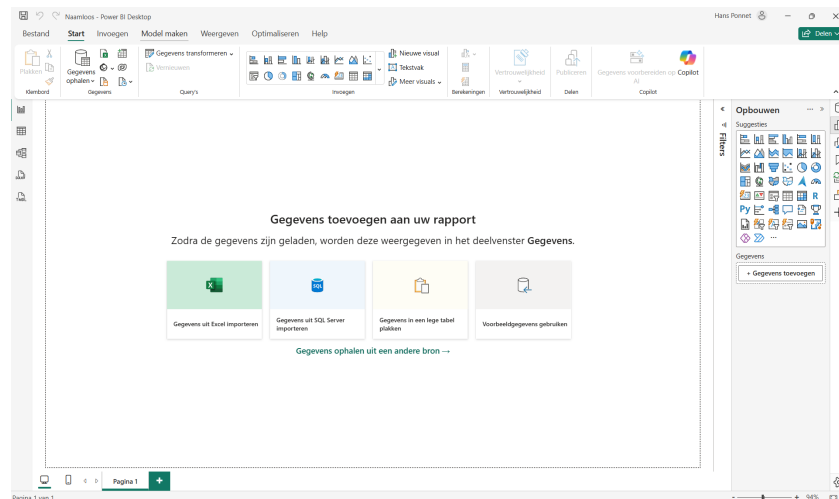
In de moderne versies van PowerBI kan gewerkt worden met PowerBI Project-bestanden (*.pbip) die je kan gebruiken in combinatie van Git (bv. Azure DevOps of GitHub) => Dit ontkoppelt de metadata en het binaire bestand waardoor je wijzigingen in tabellen, relaties en DAX nauwkeurig kunt opvolgen en samenvoegen

- *.pbip: slaat je rapport en datamodel op als leesbare tekstbestanden (bv. *.json) i.p.v. 1 groot onleesbaar *.pbix bestand
- Git-integratie: koppel je PowerBI werkruimte rechtstreeks aan Azure DevOps of GitHub voor ingebouwde “deployment pipelines” => je kan code vergelijken, conflicten oplossen bij gelijktijdig werken en terugdraaien van wijzigingen

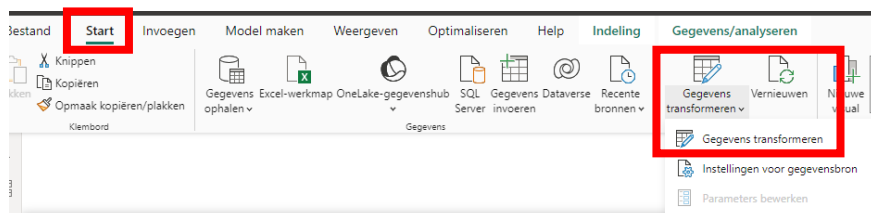
Hoofdstuk 6: Gegevens transformeren (T) in het gegevensmodel via PowerQuery

Zelfs bij de meest zuivere gegevensbron die ingelezen wordt naar het gegevensmodel is het meestal nodig extra stappen te zetten om de gegevenskwaliteit te verbeteren en gegevens met elkaar te verbinden uit meerdere databronnen. **PowerQuery** is hiervoor de tool.

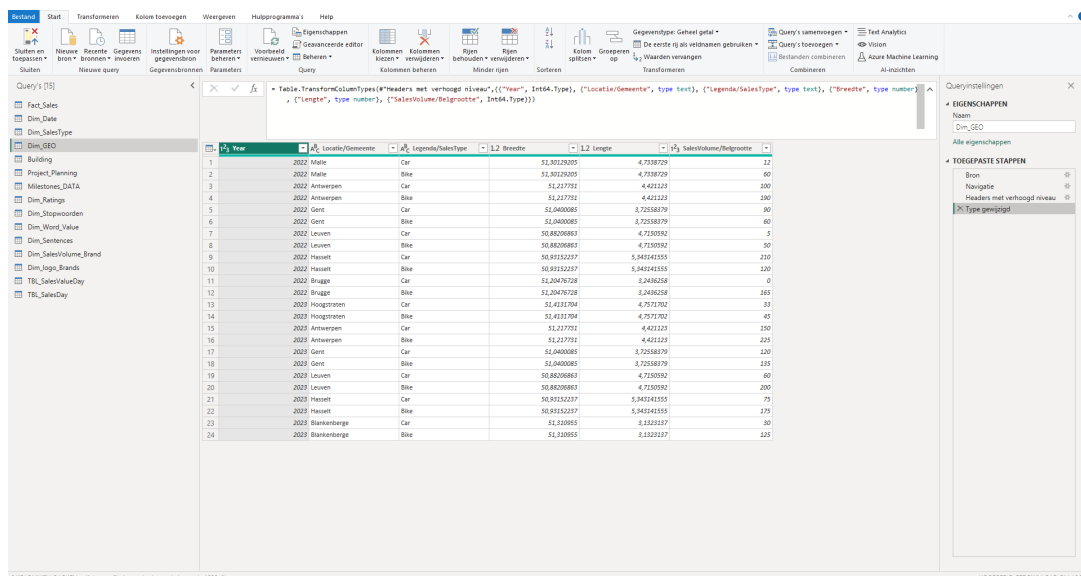
Als je PowerBI opstart, dan geef je het bestand bij voorkeur meteen de naam 'Gegevensmodel xxx'. PowerBI opent zoals in onderstaande afbeelding getoond. Er zijn geen gegevens gekoppeld, je hebt een blanco canvas en je kan niets doen behalve gegevens toevoegen.



Je moet dus eerst gegevens gaan koppelen in je gegevensmodel en dat doe je via PowerQuery. Je bereikt PowerQuery vanaf de menubalk in PowerBI Desktop > Start > Gegevens transformeren > nogmaals Gegevens transformeren (zie onderstaande afbeelding).



Nadat je gegevens hebt binnen gelezen in PowerQuery kan je allerlei transformaties toepassen.



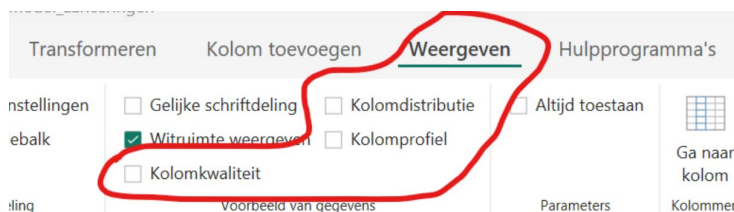
Na het inlezen van elke gegevensbron controleer je eerst of automatisch de **veldnamen in de kolomtitels** staan. In de meeste gevallen gebeurt dit automatisch, maar als dit niet zo zou zijn, dan heb je in de menubalk bovenaan, volgende functie:

 De eerste rij als veldnamen gebruiken ▼

Controleer daarna onmiddellijk in PowerQuery of er **foutieve gegevens staan in sommige velden/kolommen**. In een datumkolom mag bv. geen tekst staan, in een numerieke kolom mogen alleen maar getallen staan, enz. Deze fouten dien je als eerste per gegevensbron op te lossen. De fouten worden aangeduid met een **rood balkje**. Een groen balkje betekent dat alle gegevens het juiste formaat hebben.

1 ² Year	A ^B SalesType	1 ² SalesVolume
2020	Car	1000

Deze eerste gegevensvalidatie in PowerQuery is cruciaal. Hiervoor heb je onderstaande hulpmiddelen (kolomkwaliteit, kolomdistributie, kolomprofiel) die je best kolom per kolom bekijkt.



Op het ogenblik dat je deze validaties gebruikt, krijg je bovenaan elke kolom een volgende situatie.

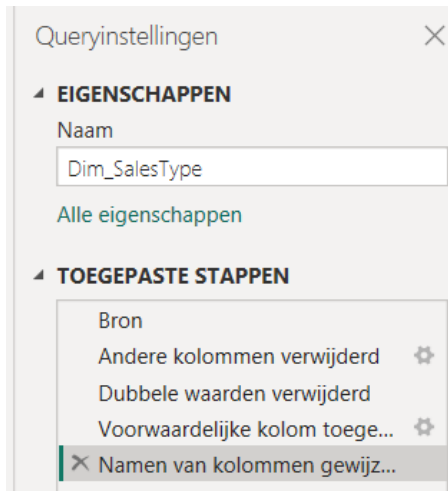
Volgnr	Mission	Vehicle	Launch Site	Test or Launch	Return Site	Launch Date	Locatie
625 verschillend, 624 uniek	277 verschillend, 272 uniek	4 verschillend, 0 uniek	5 verschillend, 0 uniek	6 verschillend, 1 uniek	572 verschillend, 518 uniek		

Bij het inlezen van een gegevensbron wordt aan **elk veld/kolom automatisch een bepaald gegevenstype** toegekend. Dit is meestal correct maar niet altijd.

Controleer voor elke gegevensbron dus elk veld/kolom en zet tekst naar het type tekst, datumvelden naar het type datum, getallen naar het type geheel getal of decimaal getal, enz. De **volgende types** bestaan:

1 ² Year	A ^B SalesType
1.2	Decimaal getal
\$	Vast decimaal getal
1 ²	Geheel getal
%	Percentage
	Datum/tijd
	Datum
	Tijd
	Datum/tijd/tijdzone
	Duur
A ^B	Tekst
	Waar/Onwaar
	Binair
Op basis van landinstellingen-id...	

Hieronder worden enkele voorbeelden van **stappen weergegeven (zie de rechterzijbalk van PowerQuery)** om de gegevens in het gegevensmodel om te vormen tot een zo logisch mogelijk gegevensmodel. De mate waarin je alle gegevens goed modelleert, bepaalt niet alleen voor jezelf het overzicht, maar ook voor iedereen die de dashboards gaan bouwen met dit gegevensmodel.



Weet dat **elke stap die je doet om de gegevens te bewerken, wordt bijgehouden**. In dit **bovenstaand voorbeeld** kan je zien dat (elke stap wordt later nog verder besproken)

- 1) de gegevensbron werd ingelezen,
- 2) vervolgens een aantal kolommen werden verwijderd,
- 3) daarna de dubbele waarden werden verwijderd,
- 4) een voorwaardelijke kolom werd toegevoegd
- 5) en tot slot de namen van de kolommen gewijzigd werden.

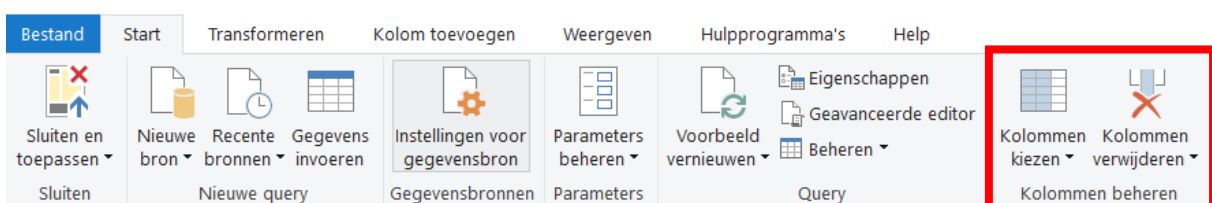
Je kan terug gaan naar elke stap die je gedaan hebt, deze wijzigen of ongedaan maken.

Een belangrijke stap die je moet zetten is het **logisch hernoemen** (niet meer de technische namen uit de gegevensbronnen) **van de tabellen, maar ook van de velden/kolommen**.

Je wil een technische tabelnaam zoals CRM_CUST hernoemen naar bv. KLANTEN (of Dim_Klanten om aan te geven dat het een dimensietabel is) via PowerQuery. Maar evengoed wil je de velden hernoemen van bv. CRM_CUST_Custname naar Klantnaam, enz. Steek voldoende tijd in deze stap want het zijn de logische namen die je geeft die je later in staat zullen stellen om snel het juiste item te vinden wanneer jij (of anderen) een dashboard aan het bouwen bent. Zeker wanneer je met AI wil gegevens analyseren (of via slimme verhalen en FAQ), dan is het ontzettend belangrijk om begrijpbare namen te gebruiken.

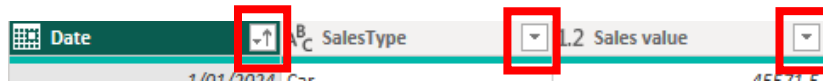
Verbergen van kolommen of rijen/records

Omwille van dezelfde reden ga je **velden/kolommen die je niet nodig hebt, verbergen**. Dit kan je bovenaan in de menubalk via Kolommen kiezen of kolommen verwijderen (dit is eigenlijk verbergen, want je kan dit steeds ongedaan maken).



Soms zijn het niet alleen velden/kolommen die je wil verbergen, maar er kunnen ook **overbodige records/rijen** in de gegevensbron zitten. Je kan er bijvoorbeeld voor kiezen om enkel de bovenste x rijen te behouden, de onderste x rijen te behouden, je kan de dubbele records behouden of verwijderen, je kan lege of foutieve rijen behouden of verwijderen, je kan bepaalde rijen gaan filteren, enz.

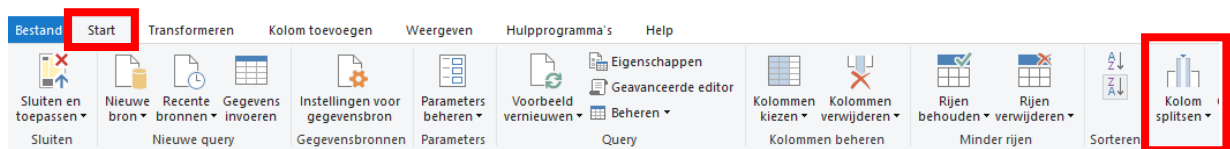
Deze stap doe je door de filters per kolom te gebruiken waardoor enkel de niet gefilterde rijen over blijven. Er wordt een nieuwe stap toegevoegd aan de rechterkant van het scherm bij de toegepaste stappen.



Stel dat het logischer is om **kolommen in een andere volgorde** te zetten, dan kan dit eveneens. Je versleept de kolommen van plaats. Er wordt een nieuwe stap toegevoegd.

Splitsen en samenvoegen van kolommen

Een **kolom met gegevens** kan je ook **splitsen**. Stel dat in een bepaalde kolom uit de oorspronkelijke gegevensbron gecombineerd de boekhoudsleutel en de omschrijving staan, dan kan je deze kolom opsplitsen naar 2 nieuwe kolommen, een kolom met apart de boekhoudsleutel en een kolom met apart de omschrijving. In de menubalk bovenaan vind je hiervoor Kolom splitsen helemaal achteraan. In Excel is dit de formule tekst.voor of tekst.na.



Het splitsen kan je doen voor en na een bepaald vast scheidingsteken (bv. een – of ; of / of ...), na een aantal tekens, op een bepaalde positie, ...

Stel dat je gegevens uit **twee verschillende kolommen** steeds (of ook) wil **samenvoegen in een nieuwe kolom**, dan kan dat ook net zoals je in Excel met “tekst.samenvoegen” ook cellen kan samenvoegen. In PowerQuery doe je dit door bv. de 2 kolommen te selecteren en met de rechtermuisknop op één van de geselecteerde kolommen te klikken. Je krijgt dan volgende optie om kolommen samen te voegen en nadien volgende optie:

Kolommen samenvoegen

Kiezen hoe de geselecteerde kolommen worden samengevoegd.

Scheidingsteken

--Geen--

Nieuwe kolomnaam (optioneel)

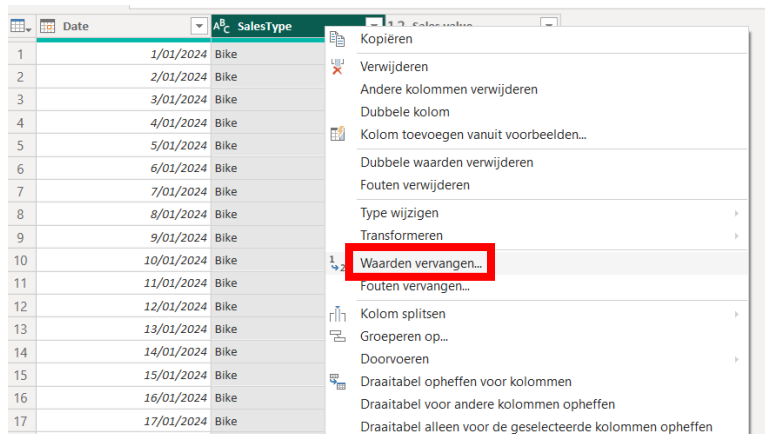
Samengevoegd

Waarden vervangen

Na deze acties overloop je best terug de verschillende ‘gekuiste’ gegevensbronnen en bekijk je of ook de waarden logische waarden zijn. Stel dat je een Nederlandstalig dashboard wil maken, maar de gegevensbronnen staan in het Engels dan kan je heel eenvoudig **waarden vervangen**.

We maken hier eerst de vergelijking met hoe je dit in Excel zou doen via bv. CTRL+H (Zoeken en Vervangen). Je kan de waarde opgeven die je door een andere waarde wil vervangen, maar weet dat in Excel elke keer dat je nieuwe gegevens hebt, deze “vervangactie” opnieuw moet uitgevoerd

worden. Wanneer je deze stap in PowerQuery verankert, dan wordt dat automatisch op alle nieuwe data toegepast, een heel groot voordeel van automatisatie.



In bovenstaand voorbeeld zou je in de kolom SalesType de waarden Car/Bike naar Auto/Fiets kunnen vervangen. PowerQuery is zo performant dat zelfs wanneer er nadien nieuwe gegevens worden ingeladen, ook voor de toekomstige waarden automatisch deze vervanging wordt doorgevoerd.

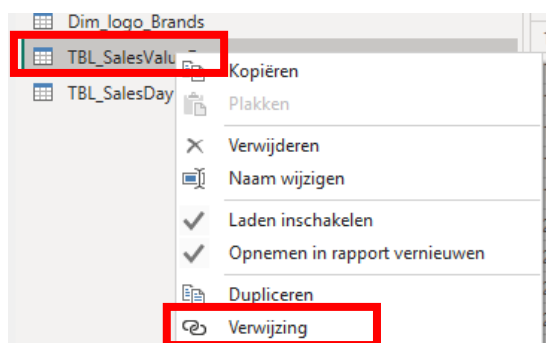
Een gebruiker van een rapport/dashboard wenst filtermogelijkheden

Denk bij het samenstellen van jouw gegevensmodel ook na over **welke filters/slicers een gebruiker van een rapport/dashboard gaat willen gebruiken om gegevens te filteren in tabellen en grafieken**. Je kan hier overwegen om **aparte dimensies (aparte tabellen)** te maken in het gegevensmodel. Soms moet je eerst extra kolommen toevoegen in de tabel met de oorspronkelijke gegevensbron (bv. categorieën) en dan een aparte dimensie creëren.

Een dimensie creëren (die je wil gebruiken om te filteren) doe je best **volledig dynamisch**. Stel dat je een tabel hebt met jouw sales per dag per salestype.

Date	SalesType	Sales value
1/01/2024	Car	45571,5
1/01/2024	Bike	3505,5
2/01/2024	Bike	3475,5
2/01/2024	Car	45181,5
3/01/2024	Bike	3420
3/01/2024	Car	44460
4/01/2024	Bike	3466,5
4/01/2024	Car	45064,5
5/01/2024	Car	46400,25
5/01/2024	Bike	3569,25

Stel dat je in je dashboard eenvoudig wil gaan filteren op salestype, dan zou je volgende aanpak kunnen hanteren. Op de tabelnaam in de linker kolom klik je met de rechtermuisknop en selecteer dan **Verwijzing**.

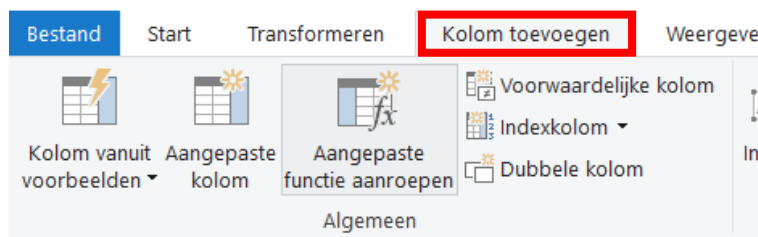


Zo maak je een **dynamische verwijzing** naar de tabel met de Sales en elke keer dat er een nieuw SalesType bij komt, komt dit ook automatisch in je nieuwe tabel er bij die je als filter gaat gebruiken. Doe nadien de volgende stappen:

- 1) Verwijder de kolommen Date en Sales Value zodat alleen SalesType overblijft
- 2) Verwijder de dubbele waarden uit de kolom SalesType (rechter muis op kolom en dubbele waarden verwijderen)
- 3) Je hebt een zuivere dimensie SalesType met unieke waarden, en wanneer er een nieuw SalesType bij komt, verschijnt het onmiddellijk in deze dimensie

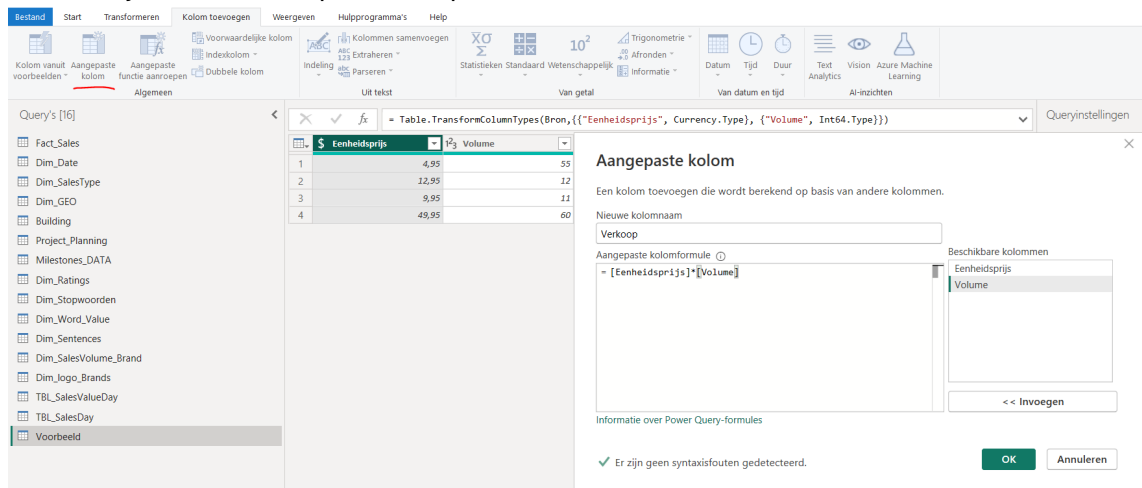
Berekeningen op recordniveau

Soms wil je **eenvoudige berekeningen** toevoegen op jouw gegevens, want meestal kan of wil je dit niet doen in de oorspronkelijke gegevensbron. Hiervoor bestaat de mogelijkheid om via **Kolom toevoegen in de menubalk** op enkele manieren een extra kolom toe te voegen



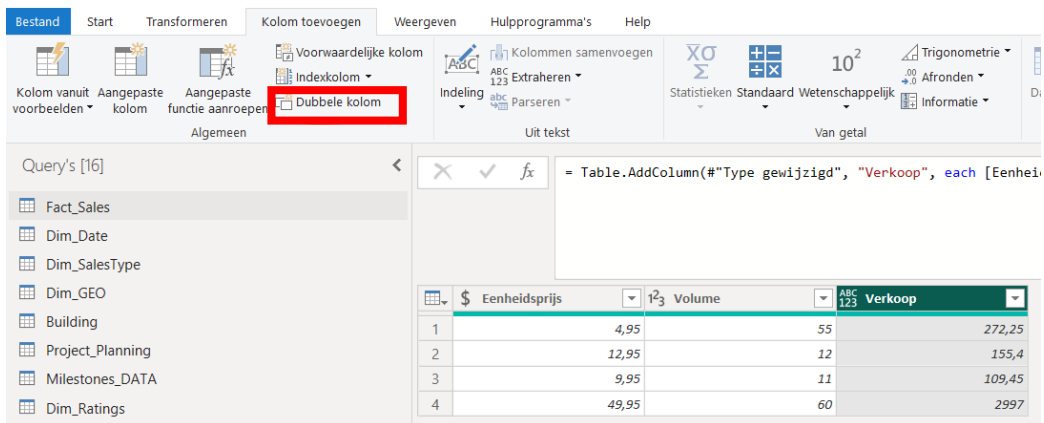
Enkele veelgebruikte voorbeelden:

- 1) **AANGEPASTE KOLOM** => Stel dat je in een tabel per product een eenheidsprijs hebt, en je weet ook het volume dat je verkocht hebt, dan kan je met de berekening eenheidsprijs * volume je totale verkoop voor dat product berekenen



In bovenstaand voorbeeld:

- o ga je naar Kolom toevoegen > Aangepaste kolom in de menubalk
- o in het pop-up scherm geef je de nieuwe kolom een logische naam (bv. Verkoop)
- o in de aangepaste kolomformule geef je volgende formule in (zie scherm): = [Eenheidsprijs] * [Volume]



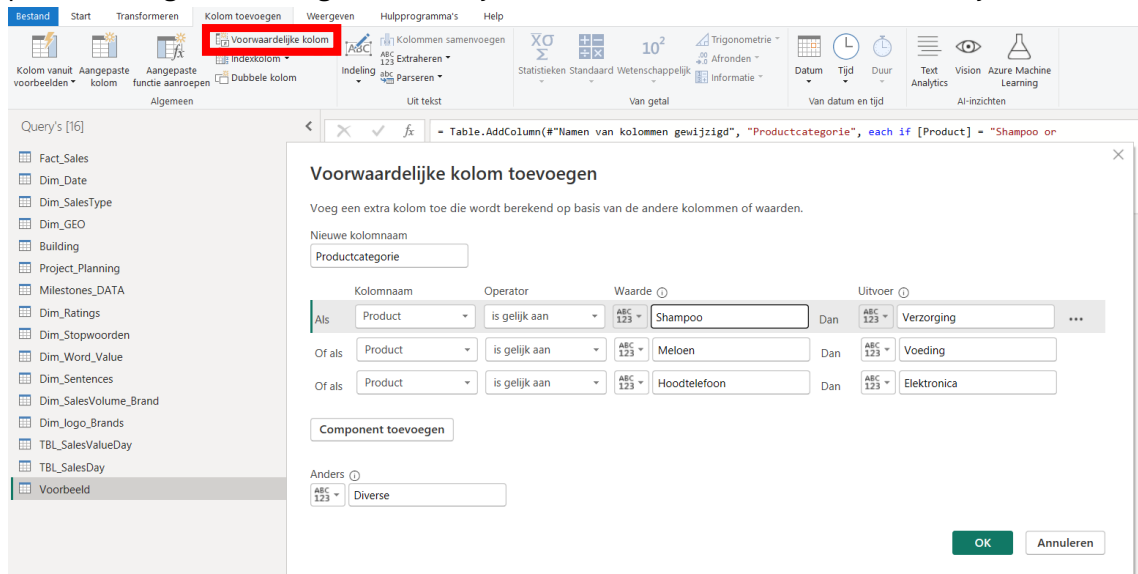
2) DUBBELE KOLOM = er wordt een kopij (dynamisch) gemaakt van de geselecteerde kolom

Dit is dynamisch zodat bij een wijziging in de kolom waarvan de kopie gemaakt werd ook de nieuwe kolom in de toekomst aangepast wordt

Na het ontdebellen van de kolom kan je op deze kolom aangepaste bewerkingen doen.

3) VOORWAARDELIJKE KOLOM

Dit is een zeer interessante optie om aan elke record in een tabel een categorie toe te voegen. Stel dat je in jouw tabel producten hebt en je wil deze producten aan een productcategorie toevoegen, dan zou je dit kunnen doen via een voorwaardelijke kolom



Je krijgt dit als resultaat

	Product	Eenheidsprijs	Volume	Verkoop	Productcategorie
1	Shampoo	4,95	55	272,25	Verzorging
2	Wasverzachter	12,95	12	155,4	Diverse
3	Meloen	9,95	11	109,45	Voeding
4	Hoofdelefoon	49,95	60	2997	Elektronica

Meerdere gegevensbronnen combineren

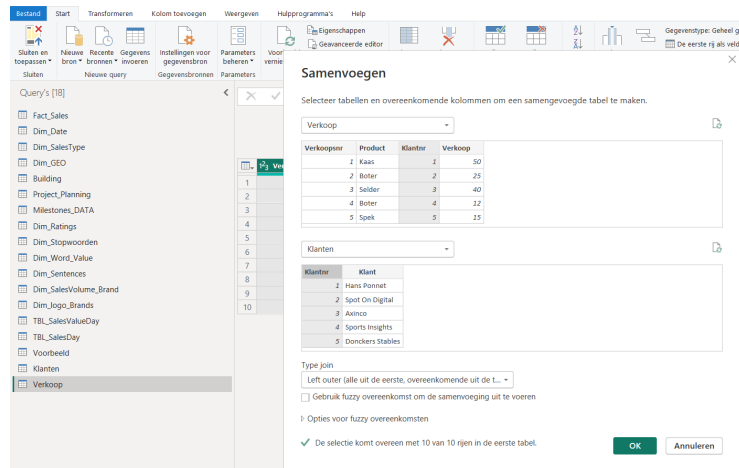
Er zijn nog een aantal interessante opties om **gegevens uit meerdere gegevensbronnen te combineren met elkaar**.



1) Gegevensbronnen samenvoegen (= Query's samenvoegen):

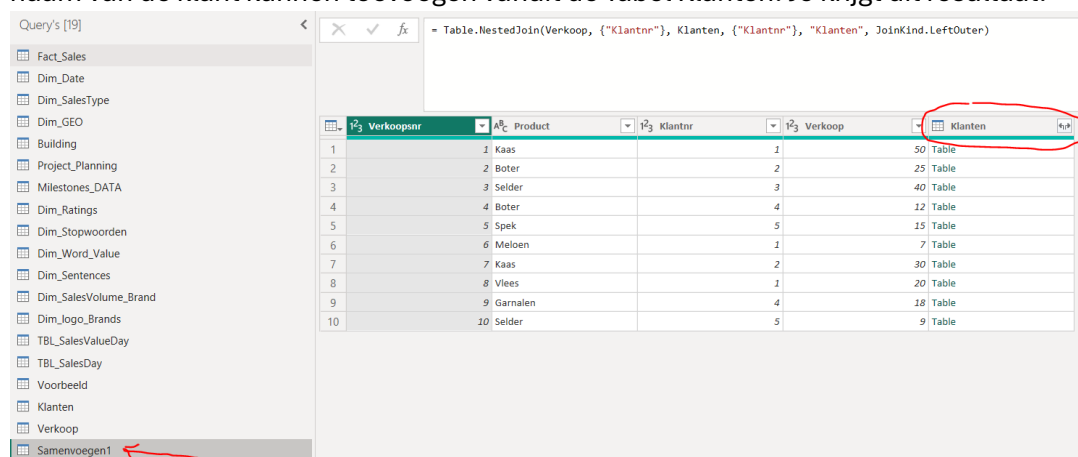
Te vergelijken met verticaal zoeken (of X.ZOEKEN) in Excel

Je voegt gegevens uit verschillende gegevensbronnen samen tot 1 (nieuwe) tabel op basis van gemeenschappelijke kolommen (overeenkomende sleutelvelden in de gegevensbronnen) => de kolommen worden naast elkaar samengevoegd



Tip: wanneer je een 1-op-1 relatie zou leggen in je gegevensmodel kan je dit beter oplossen door Query's samen te voegen o.w.v. performantie.

Stel dat je in bovenstaand voorbeeld in de Tabel Verkoop enkel een Klantnummer hebt, maar geen klantnaam, dan zou je aan de Tabel Verkoop (opgelet: dit kan ook anders) de naam van de klant kunnen toevoegen vanuit de Tabel Klanten. Je krijgt dit resultaat:



De Tabel Samenvoegen1 zal je moeten hernoemen naar een logische naam.

In de tabel zelf zie je een extra kolom, maar er staat overal de waarde TABLE, nog niet wat je verwacht. Daarvoor zal je in de rechterbovenhoek op volgend icoon (🔍) moeten klikken en dan kunnen alle velden opgevouwen worden.

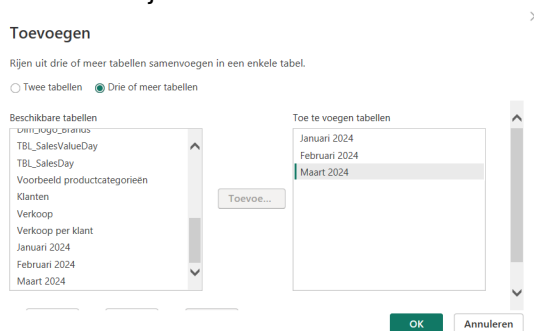
Je krijgt volgend resultaat:

1 ² ₃ Verkoopnsnr	A ^B _C Product	1 ² ₃ Klantnr	1 ² ₃ Verkoop	A ^B _C Klanten.Klant
1	Kaas	1	50	Hans Ponnet
6	Meloen	1	7	Hans Ponnet
2	Boter	2	25	Spot On Digital
3	Selder	3	40	Axingo
4	Boter	4	12	Sports Insights
5	Spek	5	15	Donckers Stables
7	Kaas	2	30	Spot On Digital
8	Vlees	1	20	Hans Ponnet
9	Garnalen	4	18	Sports Insights
10	Selder	5	9	Donckers Stables

- 2) **Gegevensbronnen toevoegen (=Query's toevoegen):** Je voegt meerdere tabellen met zelfde structuur samen (er worden rijen onder elkaar geplakt = extra records)

	Datum	Klantnr	Product	Verkoop	+
1	1/1/2024	1	Kaas	50	
2	15/1/2024	4	Selder	75	

Stel dat je verkoopgegevens van elke maand hebt in aparte gegevensbronnen, dan kan je deze samenvoegen binnen PowerQuery. Voorwaarde is dat de structuur (kolomnamen, kolomvolgorde, gegevenstypes van elke kolom) van je gegevensbron elke maand hetzelfde blijft.



Nadat je op OK hebt geklikt, krijg je volgend resultaat in een nieuwe tabel die je hebt gecreëerd. De naam Toevoegen1 zal je moeten wijzigen. Je kan nadien weer allerlei extra stappen toevoegen aan de nieuwe Tabel.

	Datum	1 ² ₃ Klantnr	A ^B _C Product	1 ² ₃ Verkoop
1	1/01/2024	1	Kaas	50
2	15/01/2024	4	Selder	75
3	1/02/2024	2	Boter	10
4	15/02/2024	3	Meloen	30
5	28/02/2024	5	Spek	50
6	1/03/2024	1	Kaas	25
7	15/03/2024	3	Spek	35
8	30/03/2024	5	Boter	40

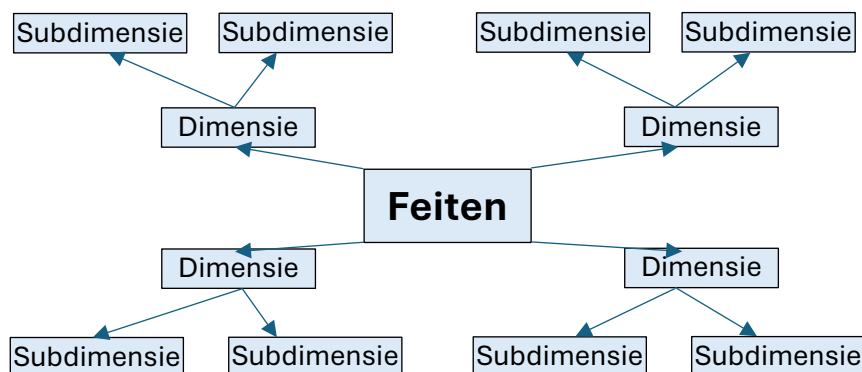
Er zijn nog heel wat extra stappen en opties die je kan doen om je gegevensmodel te verbeteren, maar met de bovenstaande opties geraak je heel ver in een eerste fase.

Snowflakes

Eerder in deze cursustekst bespraken we het opzetten van een sterschema met één of meerdere feitentabellen en dimensietabellen. Het is een best practice om -waar mogelijk - te vermijden dat je na dimensies ook nog subdimensies in tabellen hebt. Wanneer je dimensies en subdimensies gebruikt, dan vertakken je relaties te erg, net zoals bij een **sneeuwvlok**.



Hieronder een voorbeeld van een snowflake-model.



Er zijn heel wat **nadelen** als je **snowflakes** hebt in je semantisch model:

- 1) een sneeuwvlokstructuur vermindert de performantie (meer tabellen, meer relaties)
- 2) DAX-formules zijn complexer (complexe CALCULATE/RELATED/... logica)
- 3) filters/slicers werken minder performant (slicers moeten doorheen meerdere dimensielagen gaan, mogelijks onverwacht filtergedrag)
- 4) slechte UX: eindgebruikers die met het semantisch model moeten werken, hebben het veel vaak moeilijk om te weten waar elk veld zit, hoe de hiërarchie werkt, ...
- 5) meer onderhoud nodig op een complex model (meer kans op fouten in kardinaliteit, filterrichting, aanpassing aan één dimensie kan meerdere tabellen impacteren, ...)

Soms kunnen snowflakes wel zinvol (of noodzakelijk) zijn, bv.:

- 1) bij heel grote dimensies met veel herhaling
- 2) complexe hiërarchiën
- 3) als de data al genormaliseerd uit een datawarehouse komt

Om een stervormig model te realiseren en snowflakes te vermijden, pas je best een aantal **'gouden regels'** toe:

- 1) begin steeds met **'wat wil je meten'** en daaruit een feitentabel af te leiden (1 feit = 1 bedrijfsproces)
- 2) haal **feiten** (bv. som, aantal, gemiddelde, ...) en **dimensies** (beschrijvende context zoals wie, wat, waar, wanneer, hoe, ...) uit elkaar
- 3) **denormaliseer je dimensies en vlak ze af** => haal hiërarchische niveaus weg waar mogelijk (bv. categorie > subcategorie > product) => voeg daarvoor subdimensietabellen samen naar één bredere dimensietabel (tip: dimensietabellen zijn bewust 'breed' met veel kolommen)
- 4) hang **dimensies rechtstreeks aan de feitentabel**
- 5) **vermijd**
 - a. **dimensie-op-dimensie relaties**
 - b. **veel-op-veel relaties**

6) tips voor relaties

- a. gebruik 1 unieke sleutel per dimensie en koppel met 1-op-veel relatie met feiten
- b. kruisfiltering in richting van dimensie naar feiten (vermijd 2 richtingen)

En, er is een **extra best practice** die in het volgende hoofdstuk verder besproken wordt. Wil je een tijdsdimensie toevoegen aan je gegevensmodel (rapporteren over evoluties in de tijd), dan moet je steeds een zogenaamde **datumtabel** toevoegen en deze tabel ook als datumtabel markeren. Hergebruik in ieder geval niet de datum uit de feitentabel. Alle feiten en eventueel dimensies filteren nadien allemaal via deze ene centrale datumtabel.

Hoofdstuk 7: Creëren van een datumtabel en markeren als datumtabel

Indien je wil rapporteren hoe bepaalde **meetwaarden/KPI's evolueren doorheen de tijd** (bv. evolutie per dag/week/maand, een cumulatief jaar- of maantotaal, een vergelijking van huidig jaar t.o.v. vorig jaar, ...) dan is zogenaamde **tijdsintelligentie** nodig in PowerBI.

Tijdsintelligentie opbouwen start door een zogenaamde datumtabel toe te voegen aan je gegevensmodel.

Een datumtabel is steeds een aaneensluitende reeks (zonder (!!!) ontbrekende) van datums (en eventueel afgeleide velden zoals jaar, maand, weekdag, ...) waarbij

- 1) de kleinste datum kleiner of gelijk moet zijn aan de kleinste datum uit jouw gegevens
- 2) de grootste datum groter of gelijk moet zijn aan de grootste datum uit jouw gegevens

Er zijn heel wat manieren om een datumtabel (= gegevensbron) aan je gegevensmodel toe te voegen.

- 1) Inlezen van een datumtabel vanuit een Excel-tabel
- 2) Auto-aanvullen van een datumkolom in een Tabel die je creëert in PowerQuery
- 3) Een formule op basis van List.Dates waarmee je een datumtabel genereert in PowerQuery
- 4) Een script waarmee een datumtabel wordt gegenereerd in PowerQuery (dit kan bv. een standaard datumtabel met vaste begin- en einddatum zijn, maar ook een begin- of einddatum die op basis van jouw data bepaald wordt)

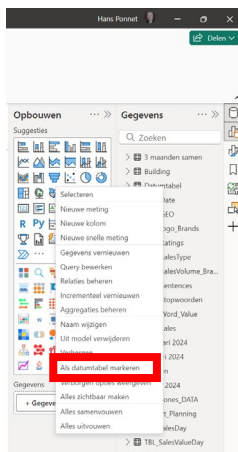
Best is eerst een **eenvoudige datumtabel** aan te maken en **nadien** het deel in deze cursus te lezen hoe je **allerlei extra datumopties toevoegt** (weekdag/weekenddag; weeknummer; maandnummer; dagnummer; korte omschrijvingen voor maand-week-kwartaal; ...)

Als datumtabel markeren

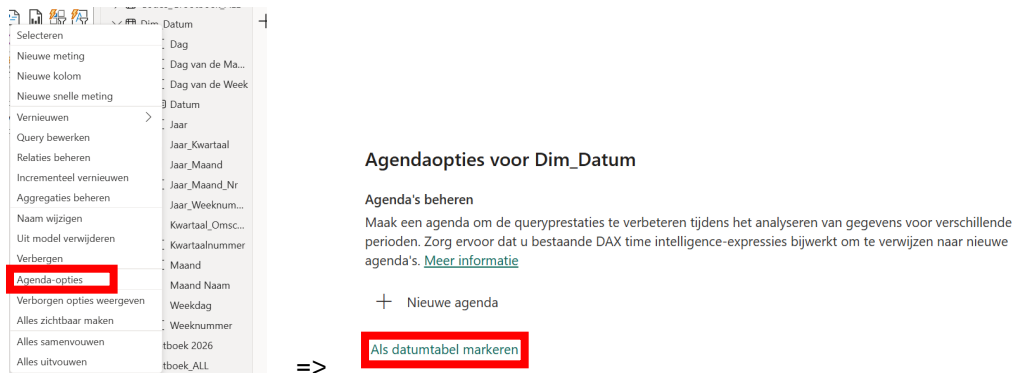
Wanneer jouw datumtabel gecreëerd is, moet je deze **als datumtabel markeren** om de tijdsintelligentie te kunnen toepassen. Dit doe je niet in het PowerQuery scherm maar wel in de rapportweergave van PowerBI Desktop.

Afhankelijk van de **versie van PowerBI Desktop** waarover je beschikt, dien je dit op een andere manier te doen.

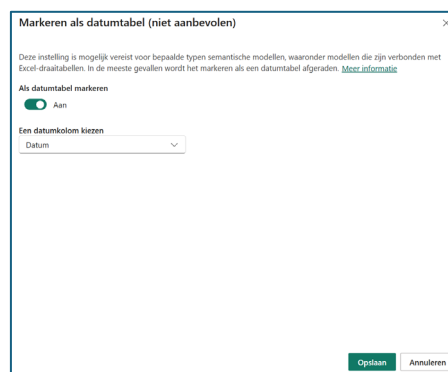
In de **oudere versies** klik met de rechtermuisknop op de datumtabel en in de pop-up selecteer je "Als datumtabel markeren".



Bij **recente versies** van PowerBI Desktop (± vanaf 2026) klik je ook met rechtermuisknop op de datumtabel en in de pop-up selecteer je “Als datumtabel markeren”.



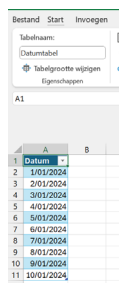
In de recente versies van PowerBI Desktop zou je er ook voor kunnen kiezen om geen datumtabel te markeren maar de automatische instellingen te gebruiken. Op dit ogenblik is het nog steeds aan te raden dit wel te doen, ook al komt na het klikken op ‘Als datumtabel markeren’ volgende boodschap dat het niet aanbevolen is. Het werkt toch stabielier omdat je het zelf volledig onder controle hebt.



Zorg dat je de juiste datumkolom kiest, en zorg ervoor dat deze datumkolom is PowerQuery is ingesteld op het veldtype ‘Datum’. Meer info is terug te vinden via <https://learn.microsoft.com/nl-nl/power-bi/transform-model/desktop-date-tables#setting-your-own-date-table>

Hieronder bespreken we verschillende opties om een datumtabel te creëren.

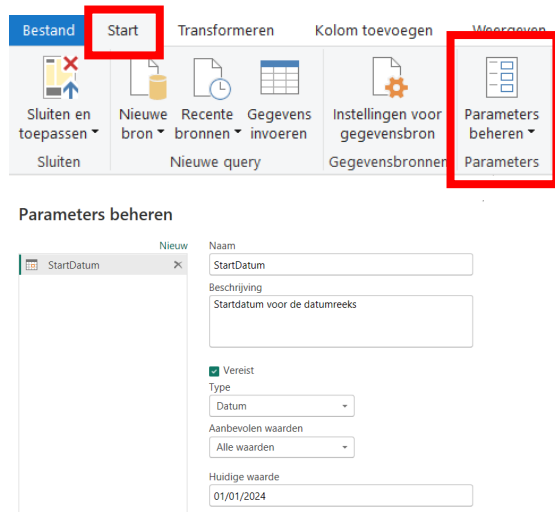
Optie 1: inlezen van een datumtabel vanuit Excel (de meest eenvoudige optie)



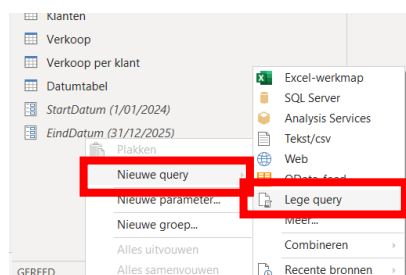
In **Excel** maak je een **eenvoudige tabel** (geef in Excel een naam aan je tabel, bv. Datumtabel of DimDatum) met een datumreeks. Het is niet nodig (maar dit mag natuurlijk) om ook alle afgeleide kolommen (maand, week, jaar, weeknummer, maandnummer, ...) in Excel aan te maken. Dit kan je binnen PowerQuery doen (zie verder).

Optie 2: auto-aanvullen van een datumreeks

Je kan **automatisch/dynamisch** een lijst aanmaken gaande van **StartDatum** tot **EindDatum** door in **parameters** de StartDatum en EindDatum (zie afbeelding) te bepalen. Ga in menubalk naar Parameters beheren > Nieuwe parameter (doe dit voor StartDatum en EindDatum).

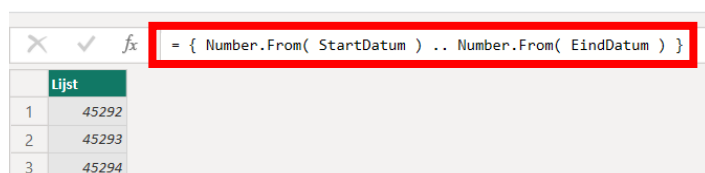


Met deze parameters kan je **dynamisch je datumbereik bepalen** en je hoeft maar 1 keer in te stellen wanneer je datumbereik zou wijzigen. De functie auto-aanvullen werkt echter niet met datums (wel met gehele getallen). Daarom ga je 1 tussenstap moeten uitvoeren. In het linkerpaneel van PowerQuery klik je onder de onderste tabel die daar staat met de rechtermuisknop en selecteer Nieuwe query > Lege query

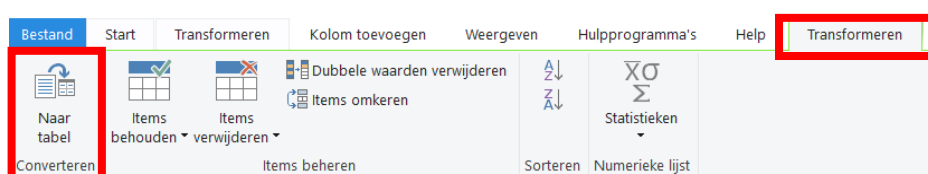


Er verschijnt een formulebalk waar je **volgende formule** in plakt (er verschijnt onmiddellijk een reeks aaneensluitende gehele getallen tussen StartDatum en EindDatum:

= { Number.From(StartDatum) .. Number.From(EindDatum) }



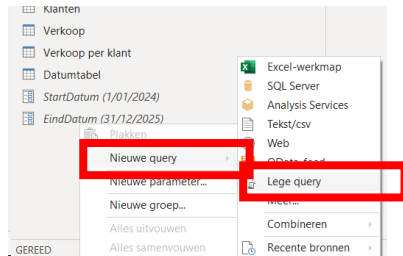
Nu moet je dit van een lijst omzetten naar een tabel (en de gehele getallen naar een datum). Dit doe je via:



Je doet een aantal handelingen (tabel hernoemen, kolom hernoemen) die je kent van voordien en je hebt een datumtabel => vergeet niet deze als datumtabel te markeren.

Optie 3: een datumreeks creëren met List.Dates functie

Op dezelfde manier zoals beschreven bij optie 2, begin je met het aanmaken van een Nieuwe lege query.



Alternatief A: In de formulebalk kan je nu de **volgende code** plakken (de 3 argumenten zijn een startdatum, aantal stappen, duur (hier per dag) – merk op dat er ook commentaar bij staat)

```
= List.Dates(                                     // creëert een lijst met datums  
    #date( 2024, 01, 01 ),                         // startend op 1 januari 2024 (kan ook Startdatum)  
    730,                                             // waarbij 730 stappen (2 jaar) gecreëerd worden  
    #duration( 1, 0, 0, 0 )                        // in een interval van 1 dag  
)
```

Je krijgt een lijst van opeenvolgende datums tussen 1/1/2024 en 31/12/2025. Je kan deze op dezelfde manier als bij optie 2 omzetten naar een datumtabel.

Alternatief B: In de formulebalk kan je nu de **volgende code** plakken (merk op dat je hier eerst de parameters StartDatum en EindDatum (zie hoger) hebt moeten bepalen)

```
= List.Numbers(  
    Number.From( StartDatum ),  
    Duration.Days( EindDatum - StartDatum ) + 1  
)
```

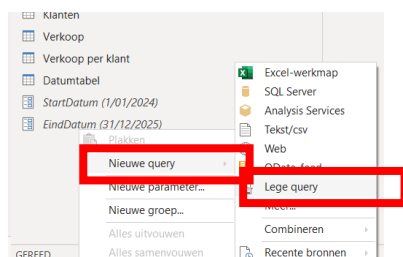
Je krijgt een lijst van opeenvolgende datums tussen 1/1/2024 en 31/12/2025. Je kan deze op dezelfde manier als bij optie 2 omzetten naar een datumtabel.

Heel vaak is het voldoende op basis van de parameters StartDatum en EindDatum met één van bovenstaande 3 opties een datumtabel te maken. Maar er zijn redenen om dit anders te doen.

Hieronder worden **twee andere mogelijkheden** besproken:

- 1) datumreeks tot vandaag
- 2) datumreeks tot laatste verkoopsdatum

Je begint met het schrijven van 2 nieuwe queries in de linkerkolom van PowerQuery zoals al eerder uitgelegd.



Voor de **datum van vandaag** kan je dit als volgt

```
= Date.From( DateTime.LocalNow() )
```

De Query hernoem je naar DatumVandaag

In de query om je volledige datumtabel samen te stellen (zie hoger) verwijst je nu niet meer naar EindDatum maar naar DatumVandaag

```
= { Number.From( StartDatum ) .. Number.From( DatumVandaag ) }
```

Zet dit volgens de hoger beschreven stappen om naar een datumtabel

Voor de **laatste verkoopsdatum** is dit helemaal gelijk. Je bepaalt i.p.v. datum vandaag via deze formule de laatste verkoopsdatum bv. via de **List.Max** (Verkoop[Datum]) waarbij List.Max de formule start om de laatste verkoopdatum op te halen, verkoop de tabelnaam en Datum het datumveld is. Je hernoemt de query naar MaxVerkoopdatum en dit gebruik je in = {
Number.From(StartDatum) .. Number.From(MaxVerkoopdatum) }

Optie 4: Een dynamische datumtabel met een script (kopieer dit script en pas nadien aan)

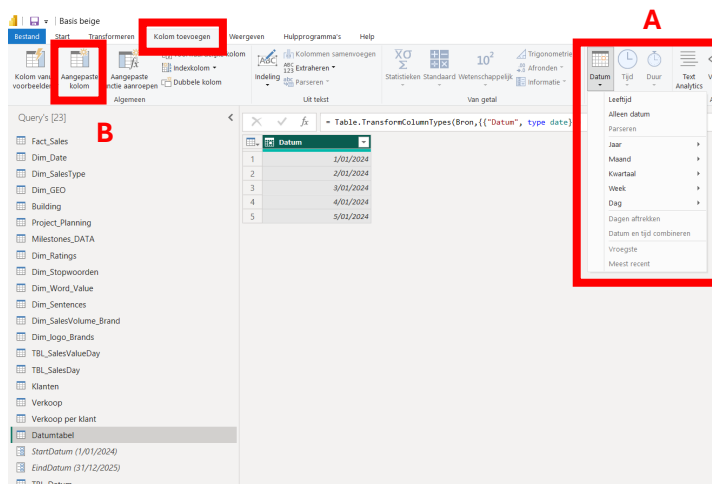
Net zoals bij voorgaande opties begin je met een Nieuwe query => Lege query en dan plak je in de formulebalk het onderstaande script waarmee niet alleen een datumtabel met een datumveld maar ook allerlei afgeleide kolommen gecreëerd worden. Je kan de kolommen aanpassen zoals je dit wenst

```
let
    Today = Date.From( DateTime.LocalNow() ),
    StartDate = #date(2022, 1, 1),
    EndDate = Date.EndOfYear( Today ),
    #"List of Dates" = List.Dates( StartDate, Duration.Days( EndDate - StartDate ) + 1, #duration( 1, 0, 0, 0 ) ),
    #"Converted to Table" = Table.FromList( #"List of Dates", Splitter.SplitByNothing(), type table[Date = Date.Type] ),
    #"Insert Date Integer" = Table.AddColumn( #"Converted to Table", "Date Integer", each Number.From( Date.ToText( [Date], "yyyyMMdd" ) ), Int64.Type ),
    #"Insert Year" = Table.AddColumn( #"Insert Date Integer", "Year", each Date.Year( [Date] ), Int64.Type ),
    // Creates a dynamic year value called 'Current' that moves with the current date. Put this value in a slicer and it automatically switches to the Current period.
    #"Add Year Default" = Table.AddColumn( #"Insert Year", "Year Default", each if Date.Year( Today ) = [Year] then "Current" else Text.From( [Year] ), type text ),
    #"Insert YYYY-MM" = Table.AddColumn( #"Add Year Default", "YYYY-MM", each Date.ToText( [Date], "yyyy-MM" ), type text ),
    #"Insert Month-Year" = Table.AddColumn( #"Insert YYYY-MM", "Month-Year", each Date.ToText( [Date], "MMM yyyy" ), type text ),
    #"Insert Month Number" = Table.AddColumn( #"Insert Month-Year", "Month Of Year", each Date.Month( [Date] ), Int64.Type ),
    #"Insert Month Name" = Table.AddColumn( #"Insert Month Number", "Month Name", each Date.MonthName( [Date], "EN-us" ), type text ),
    #"Insert Month Name Short" = Table.AddColumn( #"Insert Month Name", "Month Name Short", each Date.ToText( [Date], "MMM", "EN-us" ), type text ),
    // Creates a dynamic year value called 'Current' that moves with the current date. Put this value in a slicer and it automatically switches to the current period.
    #"Add Month Name Default" = Table.AddColumn( #"Insert Month Name Short", "Month Name Default", each if Date.Month( Today ) = [Month Of Year] then "Current" else [Month Name], type text ),
    #"Insert Start of Month" = Table.AddColumn( #"Add Month Name Default", "Start of Month", each Date.StartOfMonth( [Date] ), type date ),
    #"Inserted End of Month" = Table.AddColumn( #"Insert Start of Month", "End of Month", each Date.EndOfMonth( [Date] ), type date ),
    #"Inserted Days in Month" = Table.AddColumn( #"Inserted End of Month", "Days in Month", each Date.DaysInMonth( [Date] ), Int64.Type ),
    #"Add ISO Week" = Table.AddColumn( #"Inserted Days in Month", "ISO Weeknumber", each let
        CurrentThursday = Date.AddDays( [Date], 3 - Date.DayOfWeek( [Date], Day.Monday ) ),
        YearCurrThursday = Date.Year( CurrentThursday ),
        FirstThursdayOfYear = Date.AddDays( #date( YearCurrThursday, 1, 7 ), - Date.DayOfWeek( #date( YearCurrThursday, 1, 1 ), Day.Friday ) ),
        ISO_Week = Duration.Days( CurrentThursday - FirstThursdayOfYear ) / 7 + 1
    in ISO_Week, Int64.Type ),
    #"Add ISO Year" = Table.AddColumn( #"Add ISO Week", "ISO Year", each Date.Year( Date.AddDays( [Date], 26 - [ISO Weeknumber] ) ), Int64.Type ),
    #"Insert Start of Week" = Table.AddColumn( #"Add ISO Year", "Start of Week", each Date.StartOfWeek( [Date], Day.Monday ), type date ),
    #"Insert Quarter Number" = Table.AddColumn( #"Insert Start of Week", "Quarter Number", each Date.QuarterOfYear( [Date] ), Int64.Type ),
    #"Added Quarter" = Table.AddColumn( #"Insert Quarter Number", "Quarter", each "Q" & Text.From( Date.QuarterOfYear( [Date] ) ), type text ),
    #"Add Year-Quarter" = Table.AddColumn( #"Added Quarter", "Year-Quarter", each Text.From( Date.Year( [Date] ) ) & "Q" & Text.From( Date.QuarterOfYear( [Date] ) ), type text ),
    #"Insert Day Name" = Table.AddColumn( #"Add Year-Quarter", "Day Name", each Date.DayOfWeekName( [Date], "EN-us" ), type text ),
    #"Insert Day Name Short" = Table.AddColumn( #"Insert Day Name", "Day Name Short", each Date.ToText( [Date], "ddd", "EN-us" ), type text ),
    #"Insert Day of Month Number" = Table.AddColumn( #"Insert Day Name Short", "Day of Month Number", each Date.Day( [Date] ), Int64.Type ),
    // Day.Monday indicates the week starts on Monday. Change this in case you want the week to start on a different date.
    #"Insert Day of Week" = Table.AddColumn( #"Insert Day of Month Number", "Day of Week Number", each Date.DayOfWeek( [Date], Day.Monday ), Int64.Type ),
    #"Insert Day of Year" = Table.AddColumn( #"Insert Day of Week", "Day of Year Number", each Date.DayOfYear( [Date] ), Int64.Type ),
    #"Add Day Offset" = Table.AddColumn( #"Insert Day of Year", "Day Offset", each Number.From( [Date] - Date.From( Today ) ), Int64.Type ),
    #"Add Week Offset" = Table.AddColumn( #"Add Day Offset", "Week Offset", each Duration.Days( Date.StartOfWeek( [Date], Day.Monday ) - Date.StartOfWeek( Today, Day.Monday ) ) / 7, Int64.Type ),
    #"Add Month Offset" = Table.AddColumn( #"Add Week Offset", "Month Offset", each ( [Year] - Date.Year( Today ) ) * 12 + ( [Month Of Year] - Date.Month( Today ) ), Int64.Type ),
    #"Add Quarter Offset" = Table.AddColumn( #"Add Month Offset", "Quarter Offset", each ( [Year] - Date.Year( Today ) ) * 4 + Date.QuarterOfYear( [Date] ) - Date.QuarterOfYear( Today ), Int64.Type ),
    #"Add Year Offset" = Table.AddColumn( #"Add Quarter Offset", "Year Offset", each [Year] - Date.Year( Today ), Int64.Type ),
    #"Insert Is Weekend" = Table.AddColumn( #"Add Year Offset", "Is Weekend", each if Date.DayOfWeek( [Date] ) >= 5 then 1 else 0, Int64.Type ),
    #"Insert Is Weekday" = Table.AddColumn( #"Insert Is Weekend", "Is Weekday", each if Date.DayOfWeek( [Date] ) < 5 then 1 else 0, Int64.Type )
in
    #"Insert Is Weekday"
```

Datumtabel vervolledigen met extra datumopties (kolommen toevoegen)

Indien je er voor hebt gekozen je datumtabel via een Excel-tabel in te lezen, dan kan je ofwel in Excel extra kolommen toevoegen ofwel via PowerQuery afgeleide kolommen bepalen.

- A. De gemakkelijkste manier (maar niet alles is mogelijk) in PowerQuery verloopt via de **gebruikersinterface** in de menubalk. Selecteer de datumkolom en ga dan in de menubalk naar Kolom toevoegen > Datum > dan krijg je heel wat opties.



- B. Je kan echter ook **eigen aangepaste datumopties** toevoegen (maar minder eenvoudig) via Kolom toevoegen > Aangepaste kolom (zie ook reeds hoger in deze cursus). Je kan je eigen code in de formulebox plakken zoals bv. voor:

1) Maandnaam kort = Jan – Feb – Maa - ...

2) Weekdag of Weekend

= if Date.DayOfWeek([Dates]) >= 5 then 1 else 0 // Adds flag: is Weekend

= if Date.DayOfWeek([Dates]) < 5 then 1 else 0 // Adds flag: is Weekday

Via aangepaste kolommen kan je heel eenvoudig ook een aantal extra kolommen toevoegen aan je geïmporteerde excel-tabel die je datumdimensie bevat. Reden dat je dit niet vanuit Excel kan inlezen is dat je met een dynamische formule in PowerQuery moet werken om ten opzichte van de huidige datum berekeningen te maken (bv. is vandaag, is deze week, is deze maand, ...)

Is vandaag

if Date.From([Datum]) = Date.From(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidig jaar

if Date.Year([Datum]) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidige maand

if Date.StartOfMonth([Datum]) = Date.StartOfMonth(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidig kwartaal

if Date.Year([Datum]) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and Date.QuarterOfYear([Datum]) = Date.QuarterOfYear(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidig kwartaal

if Date.Year(Date.From([Datum])) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and Date.QuarterOfYear(Date.From([Datum])) = Date.QuarterOfYear(Date.From(DateTime.LocalNow())) then "Ja" else "Nee"

Is huidige week

if Date.Year(Date.From([Datum])) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and Date.WeekOfYear(Date.From([Datum])) = Date.WeekOfYear(Date.From(DateTime.LocalNow())) then "Ja" else "Nee"

Is volgende week

```
if Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday) = Date.AddDays(Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday), 7) then "Ja" else "Nee"
```

Is vorige week

```
if Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday) = Date.AddDays(Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday), -7) then "Ja" else "Nee"
```

Jaren geleden

```
Date.Year(DateTime.LocalNow()) - Date.Year(Date.From([Datum]))
```

Maanden geleden

```
let  
    vandaag = Date.From(DateTime.LocalNow()),  
    datum = Date.From([Datum]),  
    maanden = (Date.Year(vandaag) - Date.Year(datum)) * 12 + (Date.Month(vandaag) - Date.Month(datum)),  
    correctie = if Date.AddMonths(datum, maanden) > vandaag then 1 else 0  
in  
    maanden - correctie
```

Weken geleden

```
let  
    vandaag = Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday),  
    datum = Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday)  
in  
    Duration.Days(vandaag - datum) / 7
```

Dagen geleden

```
Duration.Days(Date.From(DateTime.LocalNow()) - Date.From([Datum]))
```

Typische tijdsberekeningen (tijdsintelligentie) die men gaat gebruiken om in dashboards bepaalde KPI's doorheen de tijd te zien evolueren (dit werkt alleen als de DimDatum als een datumtabel is gemarkeerd), zijn:

- 1) DATESYTD
Deze DAX-formule geeft alle datums terug voor het huidige jaar tot de opgegeven datum (bv. via een filter op de datum of tot vandaag) => wordt gebruikt voor het berekenen van totalen voor het huidige jaar tot datum
- 2) SAMEPERIODLASTYEAR
Deze DAX-formule wordt gebruikt om een bereik van datums in het vorige jaar te vergelijken met het huidige jaar => dit is handig voor het vergelijken van huidig jaar met vorig jaar (absoluut of procentueel)
- 3) DATESBETWEEN
Deze DAX-formule geeft alle datums binnen een opgegeven bereik terug => dit is handig om gegevens te filteren op basis van een aangepast datum-interval
- 4) DATEADD
Deze DAX-formule wordt gebruikt om bij een datum een bepaald aantal eenheden (dagen, maanden, kwartalen, jaren, ...) op te tellen/verminderen
- 5) FIRSTDATE
Deze DAX-formule geeft de eerste datum terug van een gefilterd bereik
- 6) LASTDATE
Deze DAX-formule geeft de laatste datum terug van een gefilterd bereik
- 7) TOTALYTD
Deze DAX-formule wordt gebruikt om het totaal te berekenen voor een bepaalde meetwaarde/measure van het begin van het jaar tot de huidige datum => dit is handig voor het berekenen van cumulatieve totalen

8) TOTALQTD

Deze DAX-formule doet hetzelfde maar per kwartaal en wordt gebruikt om het totaal te berekenen voor een bepaalde meetwaarde/measure van het begin van het kwartaal tot de huidige datum => dit is handig voor het berekenen van cumulatieve totalen per kwartaal

9) TOTALMTD

Deze DAX-formule doet hetzelfde maar per maand en wordt gebruikt om het totaal te berekenen voor een bepaalde meetwaarde/measure van het begin van de maand tot de huidige datum => dit is handig voor het berekenen van cumulatieve totalen per maand

10) TOTALINYEAR

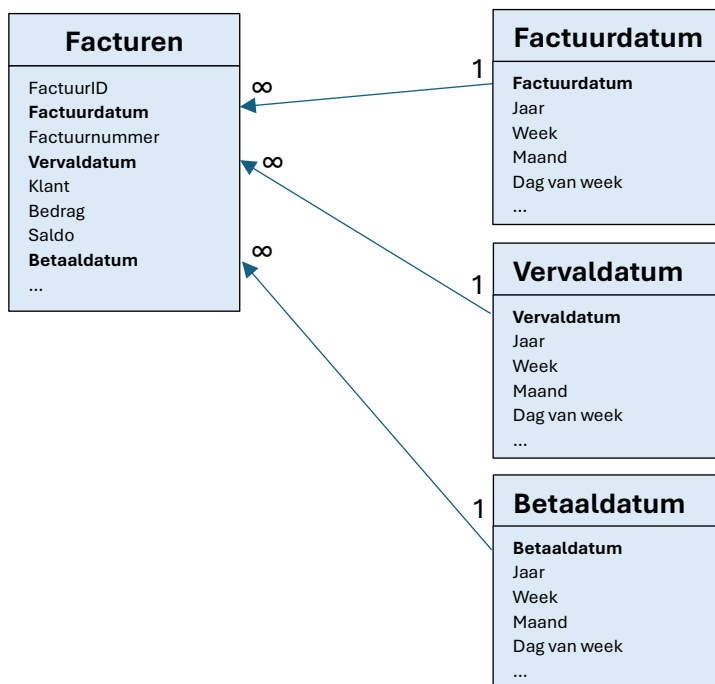
Deze DAX-formule wordt gebruikt om het totaal te berekenen voor een bepaalde meetwaarde/measure in een geselecteerd jaar

Hoofdstuk 8: Speciale acties om een gegevensmodel te optimaliseren

Berekende tabellen (ontdubbelen van een tabel)

In sommige gevallen is er meer dan 1 datum in een tabel aanwezig waarop je tijdsintelligentie zou willen toepassen. Nochtans kan er **tussen 2 tabellen** (dus ook tussen een feitentabel en de datumtabel) **maar 1 relatie gelegd worden**. In sommige gevallen moet een tabel dan ontdubbeld worden.

We leggen dit uit met een **concreet voorbeeld**. In de feitentabel Facturen heb je een Factuurdatum, een Vervaldatum en een Betaaldatum. Je wil op de 3 velden tijdsberekeningen kunnen doen. Er zit niets anders op dan 3 datumtabellen aanmaken (dus ontdubbelen naar een volgende situatie).



Het is niet noodzakelijk en zelfs onefficiënt om 3 keer een datumtabel te creëren zoals in hoofdstuk 5 werd beschreven. Aan de hand van een heel eenvoudige DAX-formule moeten we de datumtabel 2 keer ontdubbelen (**klonen** als het ware), vertrekkende vanuit de oorspronkelijke 'Factuurdatum'.

DAX formule => Vervaldatum = 'Factuurdatum' (en/of Vervaldatum = 'Betaaldatum')

Deze formule creëert een tabel die 'Vervaldatum' noemt met exact dezelfde kolommen en rijen als de originele tabel 'Factuurdatum'. Wanneer de oorspronkelijke tabel 'Factuurdatum' nieuwe gegevens zou krijgen, dan wordt ook de nieuwe tabel 'Vervaldatum' automatisch vernieuwd. Beide tabellen blijven dus volledig synchroon.

Pivoteren van gegevens (zoals draaitabel maken in Excel)

Je kan je gegevens pivoteren in PowerQuery zodat linken met andere tabellen mogelijk gemaakt worden of berekeningen in het gegevensmodel worden gedaan, maar draaitabellen maken op je gegevens kan ook in het dashboard. Overweeg zorgvuldig wat je nodig hebt. Het "pivoteren ongedaan maken" van gegevens kan alleen in PowerQuery, niet in het dashboard.

De structuur voorafgaand aan het pivoteren is als volgt:

Categorie	Kenmerk	Waarde
Cat 1	Kenmerk 1	Waarde 1
Cat 1	Kenmerk 2	Waarde 2
Cat 1	Kenmerk 3	Waarde 3
Cat 2	Kenmerk 1	Waarde 4
Cat 2	Kenmerk 2	Waarde 5
Cat 2	Kenmerk 3	Waarde 6
Cat 3	Kenmerk 1	Waarde 7
Cat 3	Kenmerk 2	Waarde 8
Cat 3	Kenmerk 3	Waarde 9

De structuur na het pivoteren is als volgt

Categorie	Kenmerk 1	Kenmerk 2	Kenmerk 3
Cat 1	Waarde 1	Waarde 2	Waarde 3
Cat 2	Waarde 4	Waarde 5	Waarde 6
Cat 3	Waarde 7	Waarde 8	Waarde 9

Hieronder twee concrete voorbeelden waarvoor je dit zou kunnen gebruiken

	Country	Date	Value
1	USA	6/1/2023	785
2	USA	7/1/2023	450
3	USA	8/1/2023	567
4	Canada	6/1/2023	357
5	Canada	7/1/2023	421
6	Canada	8/1/2023	254
7	Panama	6/1/2023	20
8	Panama	7/1/2023	40
9	Panama	8/1/2023	80

=>

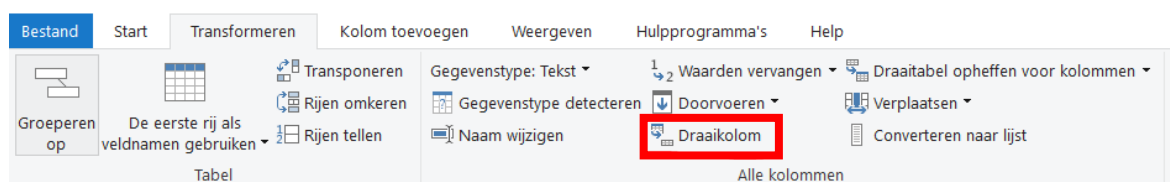
	Country	6/1/2023	7/1/2023	8/1/2023
1	Canada	357	421	254
2	Panama	20	40	80
3	USA	785	450	567

	Country	Position	Product
1	USA	1st Place	Jeans
2	USA	2nd Place	Leggings
3	USA	3rd Place	Shorts
4	Canada	1st Place	Shorts
5	Canada	2nd Place	Jeans
6	Canada	3rd Place	Leggings
7	Panama	1st Place	Jeans
8	Panama	2nd Place	Shorts
9	Panama	3rd Place	Leggings

=>

	Country	1st Place	2nd Place	3rd Place
1	Canada	Shorts	Jeans	Leggings
2	Panama	Jeans	Shorts	Leggings
3	USA	Jeans	Leggings	Shorts

Het pivoteren vind je in het menu onder Draaikolom. **Selecteer de kolom waarop je wil pivoteren.** In bovenstaande voorbeelden is dit enerzijds “date” en anderzijds “position”



Je hebt allerlei opties om te pivoteren, namelijk aggregeren (wanneer dit mogelijk is), tellen (allemaal of niet leeg), minimum/maximum, mediaan/som/gemiddelde

“Pivoteren ongedaan maken” van gegevens (draaitabel opheffen voor kolommen)

Je kan je gegevens “pivoteren ongedaan maken” in PowerQuery zodat een draaitabel wordt opgehoften zodat kolommen rijen worden. Er zijn verschillende opties.

De structuur voorafgaand aan de draaitabel opheffen voor kolommen is als volgt:

Categorie	Kenmerk 1	Kenmerk 2	Kenmerk 3
Cat 1	Waarde 1	Waarde 2	Waarde 3
Cat 2	Waarde 4	Waarde 5	Waarde 6
Cat 3	Waarde 7	Waarde 8	Waarde 9

De structuur na de draaitabel opheffen voor kolommen is als volgt:

Categorie	Kenmerk	Waarde
Cat 1	Kenmerk 1	Waarde 1
Cat 1	Kenmerk 2	Waarde 2
Cat 1	Kenmerk 3	Waarde 3
Cat 2	Kenmerk 1	Waarde 4
Cat 2	Kenmerk 2	Waarde 5
Cat 2	Kenmerk 3	Waarde 6
Cat 3	Kenmerk 1	Waarde 7
Cat 3	Kenmerk 2	Waarde 8
Cat 3	Kenmerk 3	Waarde 9

Hieronder een concreet voorbeeld waarvoor je dit zou kunnen gebruiken.

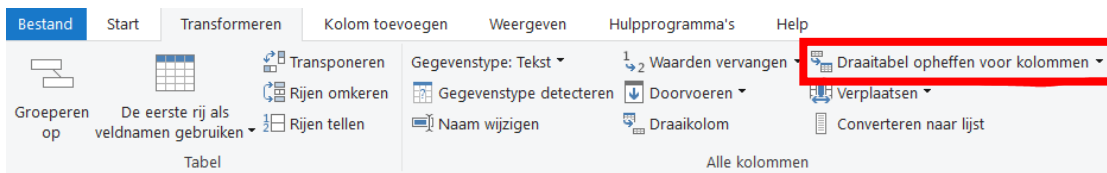
	Country	Date	Value
1	USA	6/1/2023	785
2	USA	7/1/2023	450
3	USA	8/1/2023	567
4	Canada	6/1/2023	357
5	Canada	7/1/2023	421
6	Canada	8/1/2023	254
7	Panama	6/1/2023	20
8	Panama	7/1/2023	40
9	Panama	8/1/2023	80

	Country	1 ² ₃ 6/1/2023	1 ² ₃ 7/1/2023	1 ² ₃ 8/1/2023
1	Canada	357	421	254
2	Panama	20	40	80
3	USA	785	450	567

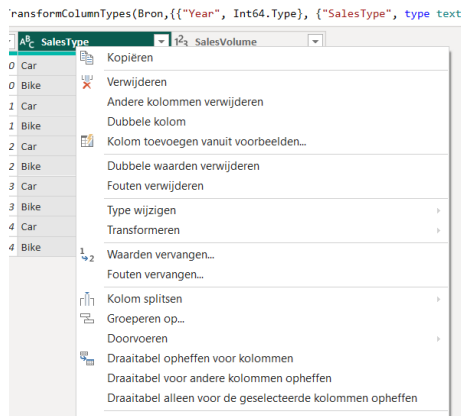
 = >

Je kan het draaitabel opheffen vinden op meerdere plaatsen in de gebruikersinterface.

In de menubalk onder Transformeren:



Wanneer je op een kolom in een Tabel klikt met de rechtermuisknop:



Er zijn **3 manieren** waarmee je een draaitabel kan opheffen

- 1) Draaitabel opheffen **voor kolommen** (= meest gebruikt)
Je selecteert de kolommen (evt. via CTRL), rechtermuisknop op één van deze kolommen en selecteer dan Draaitabel opheffen voor kolommen
- 2) Draaitabel opheffen **voor andere kolommen**
Je kan ook de kolommen selecteren (evt. via CTRL) die je niet wil “pivoteren ongedaan maken”, rechtermuisknop op één van deze kolommen en kies dan Draaitabel opheffen voor andere kolommen. Je krijgt dan exact hetzelfde resultaat
- 3) Draaitabel **alleen voor de geselecteerde kolommen** opheffen
Het doel van deze optie is om “pivoteren ongedaan maken” mogelijk te maken wanneer je een onbekend aantal kolommen hebt in je gegevensbron.

Hoofdstuk 9: Berekeningen – Metingen: DAX

De stap om berekeningen te maken op jouw data, kan je zetten zodra je gegevensmodel in elkaar gestoken is. Er is echter een cruciaal verschil tussen een **berekende kolom (calculated column)** in het gegevensmodel en **metingen (measures)**. Beide worden verschillend gebruikt en hebben andere toepassingen en consequenties:

- 1) **Berekende kolom** (eerder statisch, wanneer het echt nodig is):
 - toegepast op recordniveau in een tabel (= **RIJ context**, zie verder) door nieuwe gegevens te maken op basis van een bestaand gegeven in dat record van die tabel
 - voeg je toe aan een tabel in het gegevensmodel (via PowerQuery)
 - berekend tijdens het vernieuwen van gegevens in de tabel (maar niet tijdens berekeningen op het dashboard => dus relatief statisch)
 - het gebruik van berekende kolommen vergroot jouw gegevensmodel, dus beperk dit waar mogelijk
- 2) **Meting/Measure/Berekening** (dynamisch):
 - ideaal voor complexe berekeningen die dynamisch moeten reageren op de toegepaste filters en selecties in je dashboard (= **FILTER context**, zie verder)
 - worden niet opgeslagen in de tabellen als kolommen
 - worden berekend tijdens de weergave in dashboard
 - gemaakt via DAX-formules (zie verder)
 - hebben meestal geen/nauwelijks invloed op de grootte van gegevensmodel en performantie

Een belangrijk concept dat door de bovenstaande berekende kolommen en measures geïntroduceerd werd, is **RIJ context ten opzichte van FILTER context**:

- 1) **Rij (Row) Context**
 - als je een berekening uitvoert voor een rij in een tabel
 - automatisch wanneer een formule verwijst naar een specifieke kolom in tabel (bv. Verkoophoeveelheid * 2) => dan wordt voor elke rij deze formule toegepast
- 2) **Filter Context**
 - verwijst naar de filters die worden toegepast op de gegevens VOOR de berekening wordt uitgevoerd (bv. slicers, rapportfilters, kolomfilters, ...)
 - DAX-berekeningen (zie verder) passen steeds de resultaten toe binnen een FILTER context (de DAX-formule houdt dus steeds rekening met alle filters, tenzij expliciet anders opgenomen in de DAX-formule)

Er is ook een belangrijk verschil tussen **impliciete en expliciete metingen**:

- 1) **Impliciete berekeningen (implicit measures)**

Automatische berekeningen van PowerBI, automatisch gegenereerd wanneer je bv. een numeriek veld in een visualisatie (tabel, grafiek) op jouw dashboard plaatst. PowerBI stelt automatisch een som, een gemiddelde, minimum, maximum voor. Je hoeft geen DAX-formule te schrijven, maar dit is wel beperkt tot eenvoudige aggregaties en berekeningen.

Je kan impliciete berekeningen herkennen door standaardnamen zoals “Som van [veldnaam]” of “Gemiddelde van [veldnaam]”

Impliciete berekeningen **geven je geen zekerheid over de correctheid van de berekening.**

2) Expliciete berekeningen (explicit measures)

Complexe berekeningen, KPI's, geavanceerde analyses, ... gebeuren aan de hand van expliciete berekeningen of zelf gedefinieerde DAX-formules.

Expliciete berekeningen geven je de **volledige controle over de berekening** en de logica (wel of niet toestaan van filtering bv.).

Ze hebben ook **namen** die je zelf kiest en daardoor eenvoudiger terug te vinden zijn, en ook eenvoudiger te hergebruiken zijn.

Het is aan te raden zoveel mogelijk gebruik te maken van expliciete berekeningen !

In het Microsoft PowerPlatform - waartoe PowerBI behoort - is een zeer krachtige formuletaal beschikbaar, namelijk DAX. **DAX staat voor Data Analysis Expressions** of vrij vertaald formules/expressies om jouw data performant en dynamisch te kunnen analyseren.

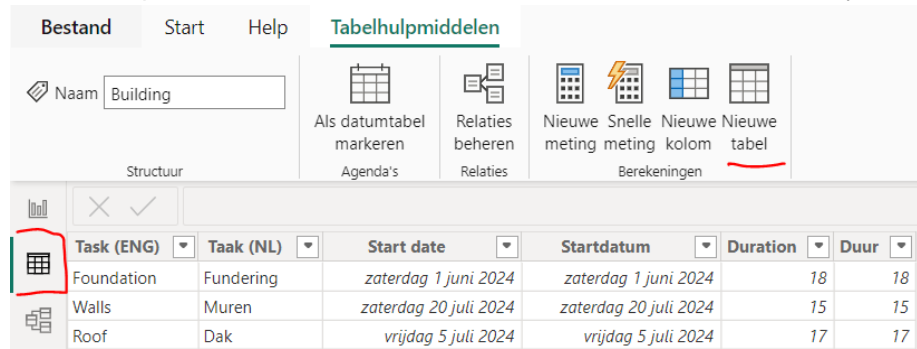
Er zijn vrij **eenvoudige DAX-formules** zoals het berekenen van een som, gemiddelde, product, ... maar er zijn ook **meer complexe berekeningen** zoals bv. het totale verkoopresultaat voor dit jaar tot op vandaag vergeleken met dezelfde dag vorig jaar. De DAX-formules schrijf je niet in PowerQuery maar in PowerBI desktop (of in achterliggende technologie) in de rapportweergave of via de specifiek DAX-tab.

Een **DAX-formule is dynamisch en wordt beïnvloed door de filters** die je kan toepassen in je dashboard (tenzij je ze expliciet hebt uitgesloten in je formule). Een voorbeeld:

- 1) Je kan een DAX-formule maken die het aantal unieke klanten berekent uit de tabel klanten => dit geeft een measure “# unieke klanten”.
- 2) Als de relaties in het gegevensmodel juist gelegd zijn, dan kan de measure “# unieke klanten” gefilterd worden aan de hand van een aantal andere tabellen of dimensies door middel van filters die je in het dashboard plaatst. Zo zal bv. een filtering op een bepaalde regio enkel nog de klanten tellen in een bepaalde regio.

Waar worden je DAX-formules (**measures**) - ook wel meetwaarden of facts/feiten (zie hoger) genoemd – bewaard in je gegevensmodel. Je bundelt alle feiten best logisch:

- 1) In een **feitentabel** voor een bepaald thema: indien ze enkel van toepassing zijn op gegevens uit 1 bestaande tabel
- 2) In een **aparte feitentabel** wanneer ze gegevens uit meerdere tabellen combineren
 - o Ga hiervoor in de linkerkolom van je PowerBI dashboard naar de modelweergave
 - o Klik daar op Nieuwe tabel aanmaken met bv. de naam “Measures” (of facts)



- o Ga in de rechterkolom van je scherm naar de nieuw aangemaakte tabel, klik met rechtermuisknop op de tabel en selecteer “Nieuwe meting” (in de formulebalk geef je telkens de gewenste DAX-formule in)
- o Daarna kan je een onbeperkt aantal nieuwe metingen aanmaken

Een **voorbeeld van een DAX-formule** waarmee je heel wat afgeleiden kunt maken (zie verder):

```
%Verkoop per regio =  
DIVIDE(  
    SUMX(Verkoopstabel; Verkoopstabel[Verkoop]);  
    CALCULATE(SUM(Verkoopstabel[Verkoop]); ALL(Verkoopstabel))  
)
```

Wanneer je deze formule ontleedt, dan is:

- 1) **%Verkoop per regio** de naam van de measure (kan je volledig zelf kiezen)
- 2) **Verkoopstabel** de naam van de tabel in het gegevensmodel met de verkoopsgegevens
- 3) **SUMX** berekent in dit geval de som van de verkoop uit het veld "Verkoop" en zal in de visualisatie opgesplitst worden per regio (bv. een tabel of grafiek per regio)
- 4) **CALCULATE(SUM...** berekent de totale verkoop in alle regio's waarbij het element **ALL** er zorgt dat eventuele filters in het dashboard genegeerd worden
- 5) **DIVIDE** deelt de som van verkoopbedragen per regio door de totale verkoop om het percentage te berekenen

In bovenstaande voorbeeld DAX-formule zie je één van de krachtigste en meest gebruikte DAX-functies, namelijk **CALCULATE**. Andere voorbeelden hoe je met de CALCULATE functie filters kunt beïnvloeden in DAX-formules:

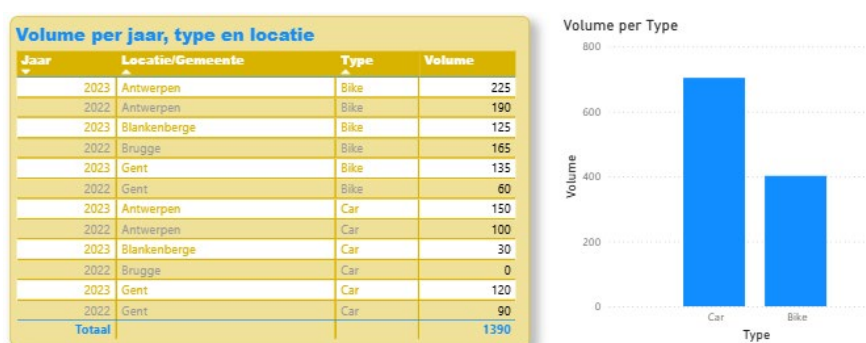
- 1) Een **gewone som** zou je als volgt kunnen schrijven in DAX (maar dan kan je niet filteren, daarvoor heb je de CALCULATE-functie nodig)
Omzet = SUM(Verkoopstabel[Verkoop])
- 2) Een eenvoudige som met een **filter TOEPASSEN**
Als je enkel de omzet van een bepaalde productcategorie wil berekenen, dan moet je een filter toepassen via de CALCULATE-functie (voorbeeld hieronder is de omzet voor TV's):
Omzet TV = CALCULATE(SUM(Verkoopstabel[Verkoop]); Verkoopstabel[Productcategorie]="TV")
- 3) Een **filter NEGEREN** (zelfs als die gezet wordt in het dashboard door een filter)
Omzet = CALCULATE(SUM(Verkoopstabel[Verkoop]); ALL(Verkoopstabel[Productcategorie]))
⇒ Alle productcategorieën worden steeds genomen, dus filter op productcategorie heeft geen invloed meer
- 4) **Meerdere filters TOEPASSEN en COMBINEREN**
*Omzet = CALCULATE(
 SUM(Verkoopstabel[Verkoop]);
 Verkoopstabel[Productcategorie]="TV";
 Verkoopstabel[Jaar]=2024
)*
⇒ Enkel de productcategorie TV voor het jaar 2024 wordt in de omzet geteld

Hoofdstuk 10: Kruisfiltering en filteren met slicers

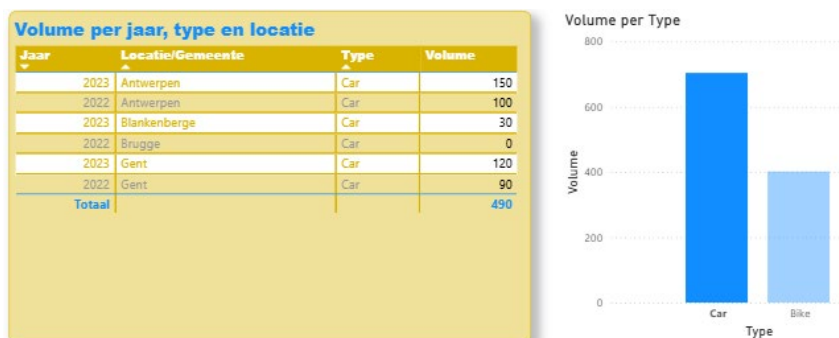
Kruisfiltering (cross filtering) is de mogelijkheid om gegevens in één visualisatie (een tabel of grafiek) te filteren op basis van een selectie in een andere visualisatie (filter/slicer, tabel of grafiek). Dit creëert een zeer interactieve ervaring in de dashboards. Voor kruisfiltering is geen aparte DAX-formule nodig, dit is intrinsiek aanwezig in PowerBI en **één van de grootste verschillen met Excel**, waar dit niet standaard werkt.

Bij kruisfilteren is het belangrijk dat je een goed **inzicht** hebt **in jouw gegevensmodel**, want het kruisfilteren werkt zoals je het hebt ingesteld in de kruisfilterrichting in jouw relaties tussen tabellen (1 richting, 2 richtingen) en in regel van de 1-kant van een relatie naar de veel-kant (maar niet omgekeerd).

Een voorbeeld van kruisfiltering is een voorbeeld waar een tabel met gegevens en een grafiek naast elkaar staan op een pagina in het dashboard.



Wanneer een gebruiker van het dashboard in de grafiek op de balk van Car klikt, dan wordt in de grafiek rechts de balk van Bike lichter en worden in de tabel links de gegevens van Bike weg gefilterd.

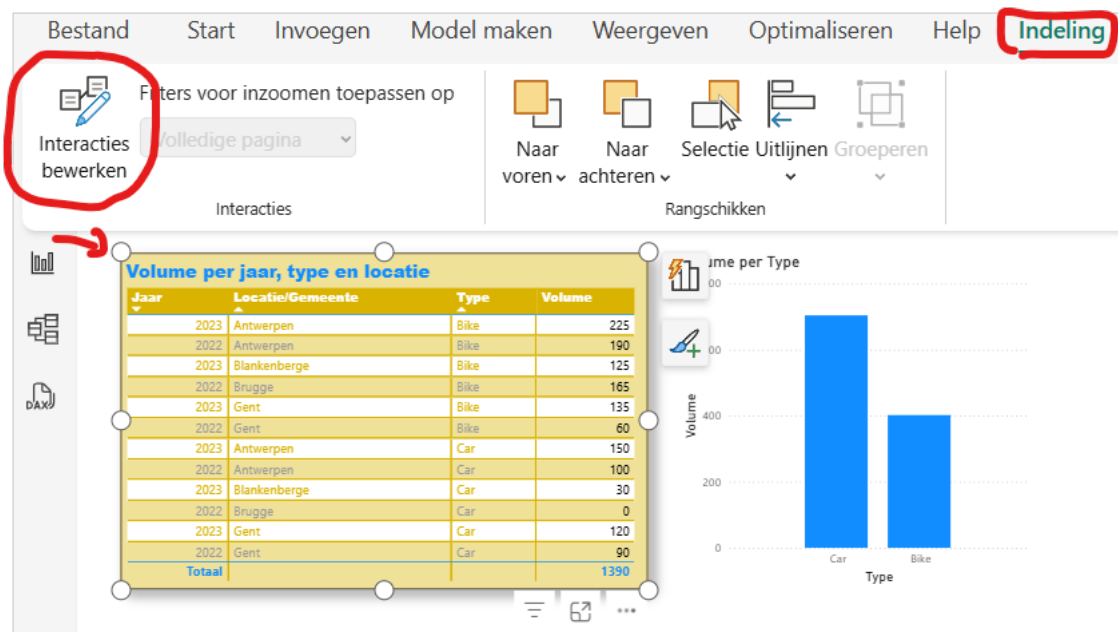


En ook in de andere richting werkt dit. Als je in de tabel op een rij, kolom of specifieke waarde klikt, dan wordt de grafiek aan de rechterzijde ook gefilterd.

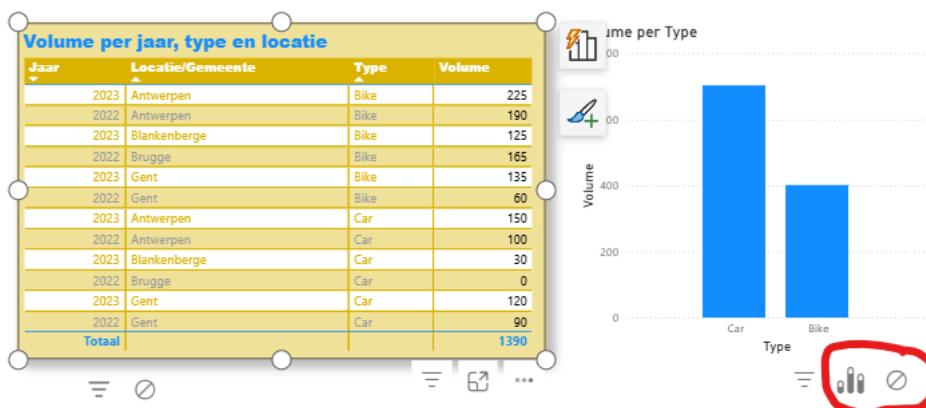
Zoals hierboven toegelicht is kruisfiltering standaard aanwezig. Dat betekent ook dat als je niet wil dat visualisaties (tabellen, grafieken, slicers) andere visualisaties filteren, dat je dit actief moet uitschakelen. Dit is iets wat weinig gebruikers van PowerBI weten maar een instelling die van onschatbare waarde is.

Stel dat in bovenstaand voorbeeld de grafiek rechts de tabel links wel mag filteren, maar de tabel links de grafiek rechts niet mag filteren wanneer er op geklikt wordt, dan kan je dit instellen. Je zal op je dashboard eerst de tabel moeten selecteren, want daar wil je zeggen dat die niet mag filteren.

Je krijgt onderstaande situatie (tabel geselecteerd, in menu op Indeling geklikt en dan verschijnt 'Interacties bewerken'. Klik hier op.



Bij de grafiek aan de rechterzijde verschijnen er symbolen.



De balkjes selecteren, betekent dat de grafiek wel filtert bij klikken in de tabel. Het verbodsteken selecteren betekent dat de grafiek niet meer zal filteren ( ), maar alleen bij de tabel. Indien er nog andere visualisaties op de pagina staan, dan blijven deze de grafiek nog steeds filteren. Dit is een belangrijk aandachtspunt en vraagt grondige voorbereiding. Je moet echt wel goed nadenken welke visualisaties wel/niet andere visualisaties mogen beïnvloeden.

Een speciale soort van filters zijn de **slicers** (zie hoofdstuk van de visualisaties) waarbij je jouw gegevens kan filteren op specifieke waarden zoals een jaartal, een regio, een productcategorie, ... Je plaatst dan een slicer op je dashboard en deze filtert de gegevens in je tabellen en grafieken. Bovenstaande filters en slicers zijn dynamisch, je kan ze als gebruiker al dan niet toepassen.

In jouw dashboard kan je echter **op 3 niveaus ook vaste filters toepassen**, die je in één van de rechterpanelen in jouw dashboard vindt:

- 1) Op **alle pagina's** is er in het onderstaande voorbeeld een filter op locatie/gemeente toegevoegd

- 2) Op de **huidige pagina** is er in het onderstaande voorbeeld een filter op Year toegevoegd
- 3) Op de **geselecteerde visualisatie** is er een filter op legenda/productcategorie toegevoegd

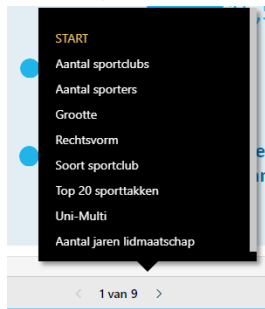
The screenshot displays the Power BI interface with three main panes:

- Filters Pane (Left):**
 - Filters op deze visual:** Includes a filter for 'Legenda/SalesTy...' with the value 'is Bike'.
 - Filters op deze pagina:** Includes a filter for 'Year' with the values 'is 2022 of 2023'.
 - Filters op alle pagina's:** Includes a filter for 'Locatie/Gemeente' with the value 'is Antwerpen, Blanken...'.
- Opbouwen Pane (Center):**
 - Suggesties:** A grid of various visualization icons.
 - Kolommen:** A list of fields including 'Locatie/Gemeente', 'Sales volume', and a '+ Gegevens toevoegen' button.
- Gegevens Pane (Right):**
 - Gegevens:** A list of data sources including 'Building', 'Dim_Date', 'Dim_GEO', 'Dim_Logo_Brands', 'Dim_Ratings', 'Dim_SalesType', 'Dim_SalesVolume_Bra...', 'Dim_Sentences', 'Dim_Stopwoorden', 'Dim_Word_Value', 'Fact_Sales', 'Milestones_DATA', 'Project_Planning', 'TBL_SalesDay', and 'TBL_SalesValueDay'.

Hoofdstuk 11: Werken met bladwijzers en pagina-navigatie in jouw dashboards

Wanneer je jouw rapport/dashboard hebt afgewerkt, is het belangrijk na te kijken of er een verhaal verteld wordt met het rapport/dashboard ('story telling'). Dit wil niet alleen zeggen dat elke visualisatie op zich verstaanbaar en helder moet zijn, maar een gebruiker van het dashboard moet ook snel en logisch door de verschillende pagina's van het dashboard kunnen navigeren. Hiervoor zijn er verschillende opties (en bijhorende voordelen):

- 1) De **standaard pagina-navigatie** onderaan een gepubliceerd dashboard (minder intuïtief voor gebruikers):
 - a. je kan met pijltjes naar volgende/vorige pagina
 - b. je kan rechtstreeks naar een bepaalde pagina



Voordelen:

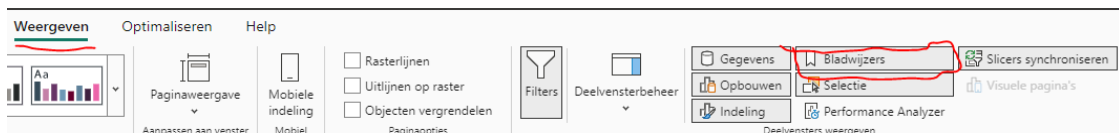
Je hoeft als ontwikkelaar van het dashboard niets extra te doen, het is er standaard

- 2) Voeg zelf **knoppen met acties** toe (startpagina, volgende pagina, vorige pagina) aan de hand van bladwijzers

Voordelen:

- a) wanneer je dit achter duidelijk herkenbare knoppen steekt als actie, is dit zeer intuïtief voor de gebruiker
- b) je kan zelf namen kiezen voor je bladwijzers
- c) je kan bepaalde filters vergrendelen via een bladwijzer
- d) je kan bladwijzers groeperen en ordenen
- e) je kan ze zelfs als een filter of slicer gebruiken
- f) door het gebruiken van bladwijzers kunnen er dynamisch objecten op de pagina verborgen worden of ze laten verschijnen

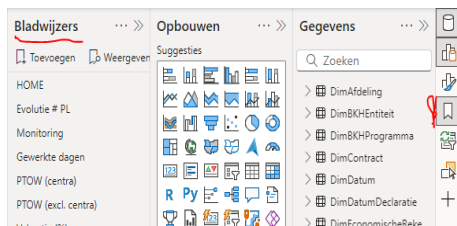
Vooraleer je een bladwijzer kan toevoegen (of zien welke er al bestaan) moet je het venster van de bladwijzers activeren door in de menubalk > Weergeven > Bladwijzers



Vervolgens krijg je aan de rechterkant van je scherm de mogelijkheid om de functies van bladwijzers te gebruiken.

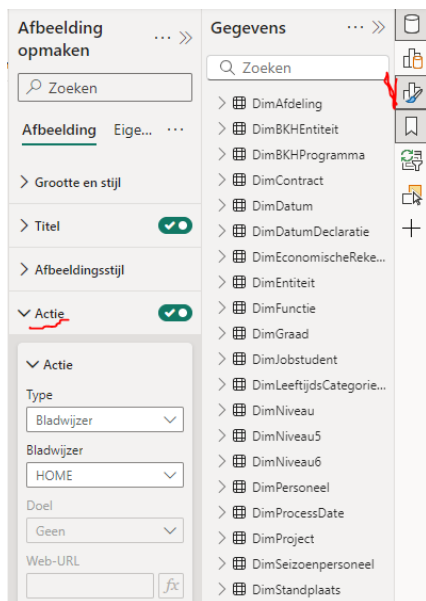
Je ziet welke bladwijzers er al zijn (je kan de volgorde wijzigen, een eigen naam geven aan de bladwijzers, de bladwijzers groeperen, een bladwijzer verwijderen, ...)

Om een bladwijzer toe te voegen, zorg je dat je op de juiste pagina van je dashboard staat, en ook de juiste filters hebt toegepast (de geselecteerde filters worden mee opgeslagen in jouw bladwijzer). Dan klik je op toevoegen en de bladwijzer wordt gecreëerd.

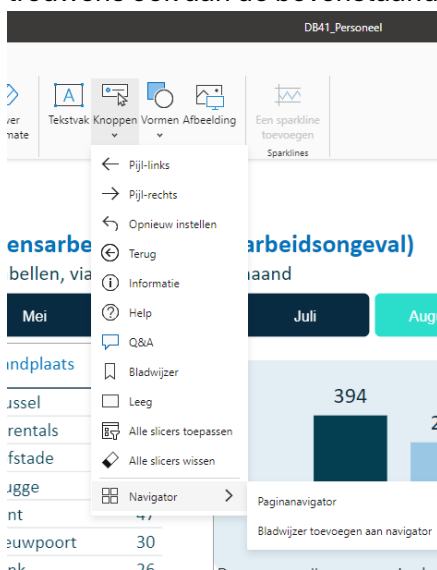


Klik tot slot nog even met rechtermuisknop op de bladwijzer en zet het **vinkje naast 'gegevens'** af, want anders wordt elke keer bij het activeren van de bladwijzer ook de gegevens opnieuw geladen. Dit is in de overgrote meerderheid van de gevallen niet noodzakelijk.

Een bladwijzer als actie achter een knop steken doe je als volgt (je selecteert de knop waar je iets achter wil steken (  ) > je selecteert aan de rechterkant van scherm het juiste scherm > je stelt de actie in):



- 3) Voeg **pagina-navigatie** toe (merk op dat de namen in de pagina-navigatie de namen zijn die je in PowerBI Desktop aan de tabbladen hebt gegeven (de pagina-navigatie kan je trouwens ook aan de bovenstaande knoppen koppelen)



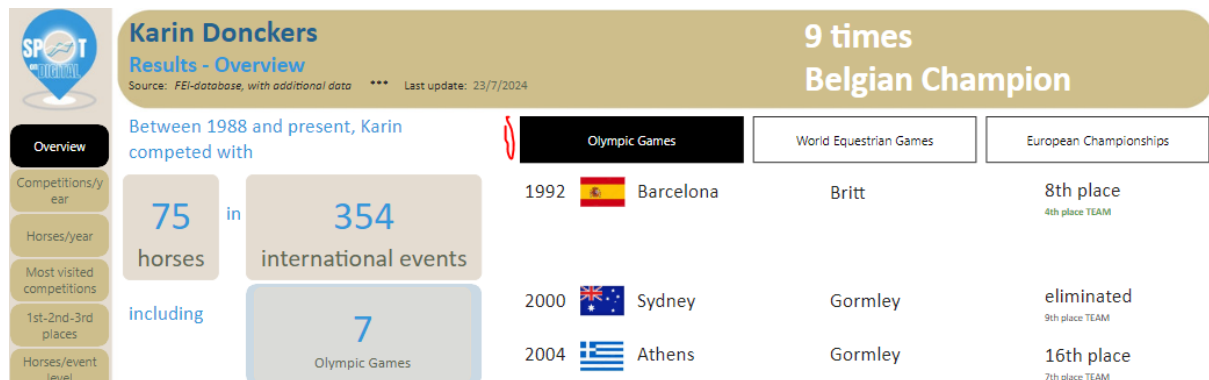
en dan krijg je



Voordelen:

Ideaal wanneer je snel een duidelijke pagina-navigatie wil hebben

Er is – zoals hoger aangehaald – door het gebruik van bladwijzers ook functionaliteit beschikbaar om objecten op pagina's dynamisch te verbergen of te laten verschijnen, want ook de zichtbaarheid van objecten op een pagina wordt mee opgeslagen in de bladwijzer.

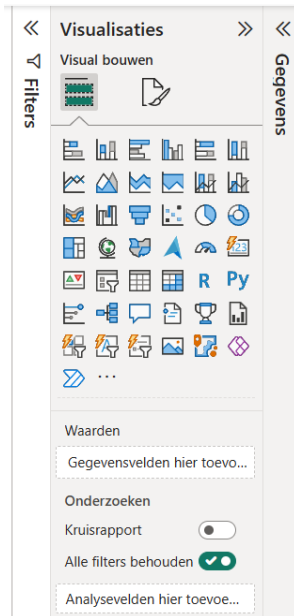


In het bovenstaande voorbeeld van de website www.karindonckers.com kunnen er 3 pagina's uitgespaard worden door op de getoonde pagina een systeem van bladwijzers te zetten. Het selecteren van de bladwijzer zorgt er voor dat er dynamisch objecten verborgen en andere objecten getoond worden.

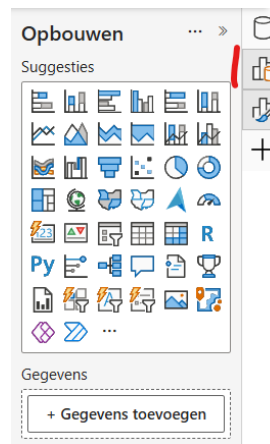
Hoofdstuk 12: Gebruik van visualisaties (grafieken, tabellen, slicers, ...) in jouw dashboards

Eén van de standaardpanelen aan de rechterzijde van het scherm is het paneel met de visualisaties. Let op: een visualisatie gebruiken heeft alleen zin als je al gegevens gekoppeld hebt via een gegevensmodel (lees hiervoor de eerdere hoofdstukken in deze cursus).

Oude layout PowerBI



Nieuwe layout PowerBI



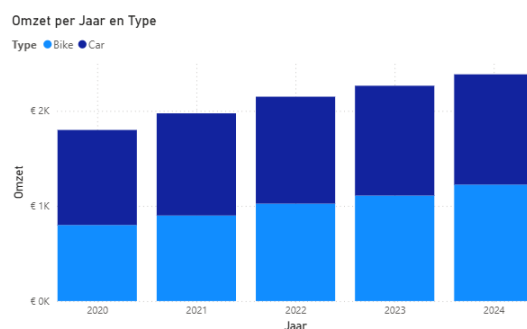
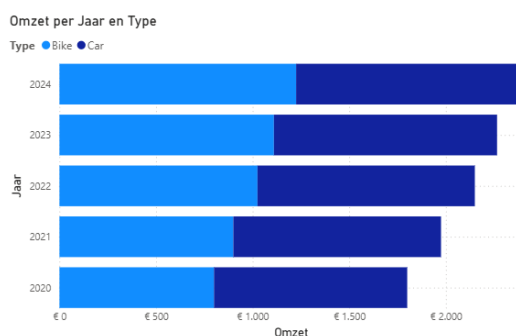
De visualisaties in bovenstaande afbeelding, zijn allemaal visualisaties (grafieken, tabellen, filters, kaarten en koppelingen) die **standaard aanwezig** zijn in **PowerBI Desktop**. Daar hoeft je als gebruiker niets voor te doen. Via  onderaan in de lijst met visualisaties, kan je ook honderden extra visualisaties downloaden uit de “store”:

- 1) tientallen extra visualisaties die door Microsoft zelf gecertificeerd zijn maar door een externe ontwikkelaar gecreëerd werden
- 2) honderden visualisaties die niet gecertificeerd zijn en waar vaak extra voor betaald moet worden.

We beperken ons in deze cursus tot de voornaamste standaard visualisaties en overlopen deze van linksboven tot rechtsonder.

Gestapeld staafdiagram en kolomdiagram =>  

Deze beide visualisaties doen in essentie hetzelfde, de ene is een horizontale grafiek, de andere een verticale grafiek. Een voorbeeld:

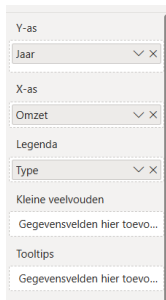


Men noemt dit een gestapelde grafiek omdat:

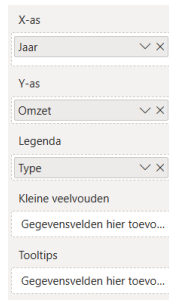
- 1) er niet alleen een totale waarde (optelsom Bike+Car) is af te lezen (de totale lengte van de balk)
- 2) er ook een gesplitste waarde voor de deelelementen (Bike en Car) is af te leiden

Bij elke visualisatie die je aanmaakt komen er verschillende extra opties tevoorschijn die je kan gebruiken. We leggen deze alleen uit bij deze beide visualisaties (niet bij alle andere visualisaties).

Gestapeld staafdiagram



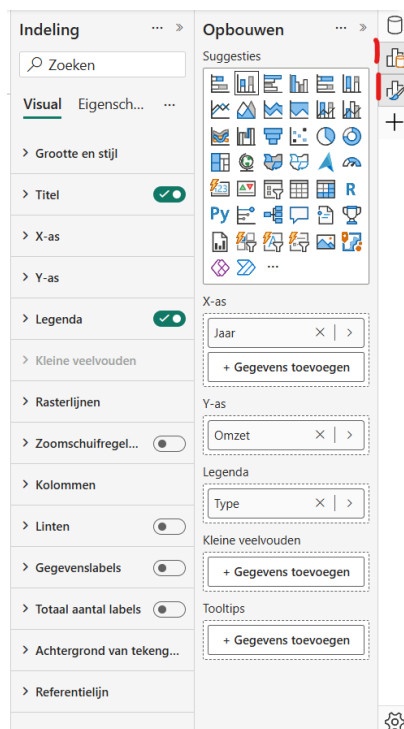
Gestapeld kolomdiagram



Het gestapeld staafdiagram (links) wordt gemaakt door het jaartal aan de Y-as en de omzet aan de X-as toe te voegen en in de legenda het type te plaatsen. Bij het gestapeld kolomdiagram is de X-as het jaartal en Y-as de omzet.

De optie tooltips kan je hier gebruiken om extra informatie mee te geven wanneer een gebruiker in het dashboard met de muis over bepaalde grafiek-elementen gaat.

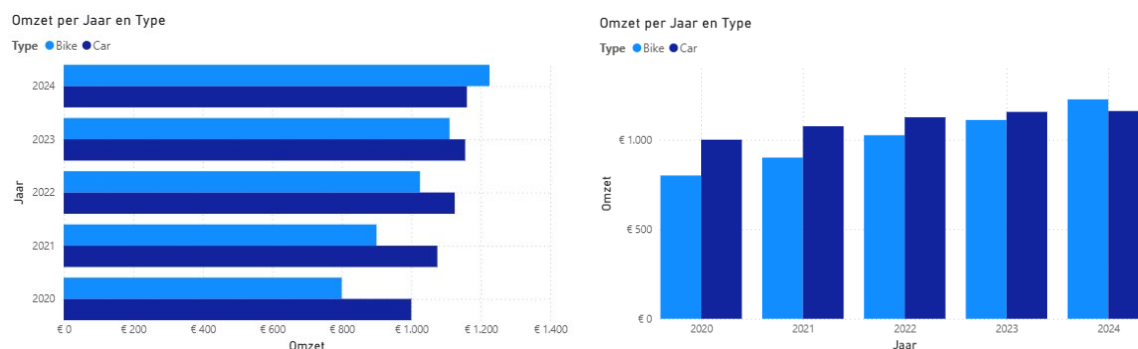
Net zoals bij Excel zijn er naast de gegevens ook talloze extra instellingen (voor elke visualisatie anders) die je kan meegeven zoals bv. de grafiektitel, astitels, kleuren van de balken, van tekstonderdelen, enz. We geven het één keer expliciet mee, heel wat instellingen kan je voorwaardelijk toepassen (dus met een voorwaardelijke opmaak/conditional formatting)



- a. Grootte en stijl: hier kan je de hoogte, breedte, x- en y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw instellen
- b. Titel: aan- of uitzetten en opmaken (bv. lettertype)
- c. X- as en Y-as: aan- of uitzetten en opmaken
- d. Legenda: tonen of niet tonen en opmaken
- e. Rasterlijnen: horizontaal of verticaal voor bepaalde tussenpunten in de grafiek
- f. Zoomschuifregelaar: je kan zowel op de X-as als de Y-as een schuifregelaar plaatsen om meer in detail op bepaalde gegevens in te zoomen (vooral als er heel veel gegevens zijn)
- g. Kolommen: dit zijn de balken => kleur, breedte, tussenruimte, ...
- h. Linten: wanneer je de balken vloeiend wil verbinden (alleen in bijzondere gevallen)
- i. Gegevenslabels: wil je bij jouw balken labels hebben, dan zet je dit aan => hier gaat het over de labels Bike/Car
- j. Totaal aantal labels => wil je het totaal vermelden op einde van de balk
- k. Achtergrond => je kan een logo of afbeelding op de achtergrond van de grafiek plaatsen
- l. Referentielijn => wordt gebruikt om een tendens over de jaren te visualiseren

Gegroepeerd staafdiagram en kolomdiagram =>

Deze beide visualisaties doen in essentie hetzelfde, de ene is een horizontale grafiek, de andere een verticale grafiek. Een voorbeeld:

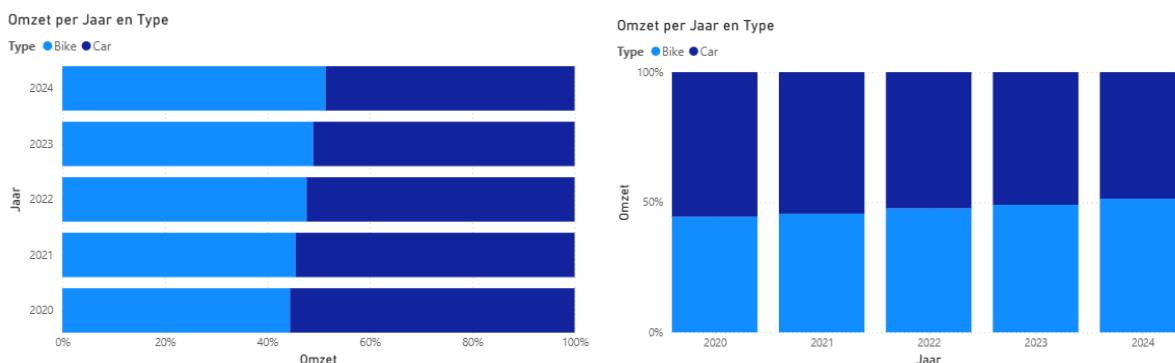


Men noemt dit een gegroepeerde grafiek omdat er uitgesplitst wordt in de totale balken per categorie, in dit geval type, en er niet gestapeld wordt.

Ongeveer elke optie is hetzelfde instelbaar als bij de gestapelde staaf- en kolomgrafiek, maar in deze grafiektypes kunnen er ook foutbalken weergegeven worden. Foutbalken staan voor een bepaalde marge afwijking in de gegevens die je toont. Je kan dit procentueel instellen of door bv. de afwijkende waarden uit een ander gegevensveld uit je gegevensmodel te halen. Een voorbeeld: stel dat je jouw omzet hebt, dan zou je met een streefwaarde kunnen werken om mee te vergelijken.

100% gestapeld staafdiagram en kolomdiagram =>

Deze beide visualisaties doen in essentie hetzelfde, de ene is een horizontale grafiek, de andere een verticale grafiek. Een voorbeeld:

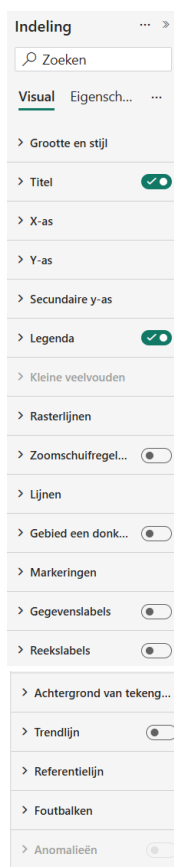
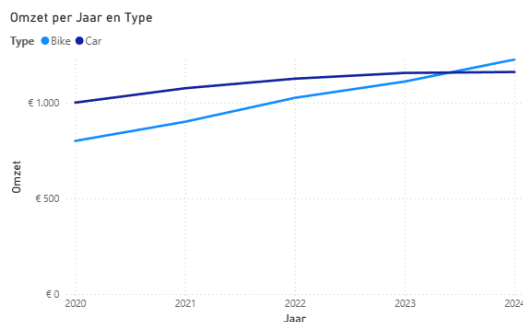


De naam van de beide grafiektypes zegt het eigenlijk allemaal. De lengte of hoogte van de balken is altijd gelijk, nl. 100% en door een categorisering toe te voegen aan de legende, kan je de onderlinge verhouding (in %) perfect zien. In de bovenstaande voorbeelden zie je dat een bepaald % van de omzet toe te schrijven is aan de verkoop van Bike en een ander % aan Car. Je ziet dat de verhouding tussen Bike en Car verschillend is per jaar.

De bovenste 6 grafiektypes zijn types waar met balken voor de gegevens gewerkt wordt. De volgende 4 grafiektypes werken met lijnen.

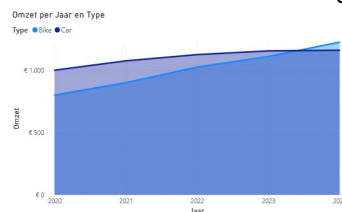
Lijndiagram =>

Een voorbeeld waar de jaartallen op de X-as staan, de omzet op de Y-as wordt weergegeven en er 2 lijnen (via legende) getoond worden voor enerzijds de omzet Car en anderzijds Bike.



Er zijn heel wat mogelijkheden om deze grafiek verder in te stellen. We focussen op de verschillen met de balkgrafieken:

- Er kan een secundaire Y-as toegevoegd worden => dit gebruik je wanneer de beide meetwaarden heel sterk verschillen van elkaar => de ene waarde wordt dan op de primaire, de andere op de secundaire as uitgezet
- Lijnen: in plaats van balken, kan je ook voor lijnen heel wat instellingen doen zoals dikte, stijl, kleur, ...
- Gebied een donkere kleur geven, dan krijg je deze situatie



Dit is in de meeste opzichten identiek aan de volgende visualisaties in de reeks, namelijk:

- het vlakdiagram 
 - het gestapeld vlakdiagram  => hier worden de verschillende categorieën boven elkaar gestapeld (en ook de vlakken)
 - het 100% gestapeld vlakdiagram  => hier wordt alles naar 100% omgezet en de deelelementen met hun relatieve %
- Markeringen: hier kan je kiezen hoe de verschillende gegevenspunten worden aangeduid

Lijndiagram en gestapeld/gegroepeerd kolomdiagram =>

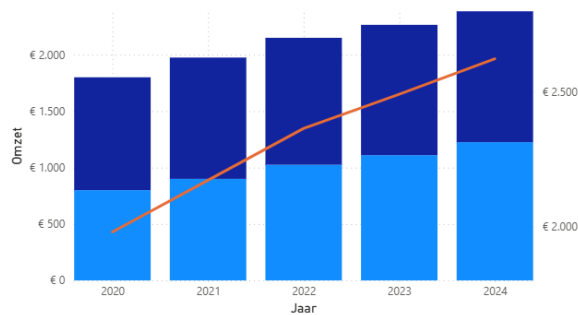
Een lijndiagram en gestapeld of gegroepeerd kolomdiagram combineert de mogelijkheden van een lijngrafiek en een balkgrafiek.

De ene measure/meetwaarde wordt als een lijngrafiek getoond, de andere measure/meetwaarde wordt als een balkgrafiek getoond.

Het is de balkgrafiek waar het verschil zit (zie de verschillen die eerder uitgelegd werden tussen een gestapeld kolomdiagram of een gegroepeerd kolomdiagram).

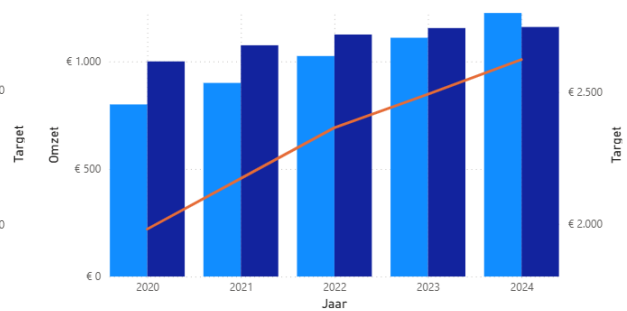
Omzet en Target per Jaar en Type

Type ● Bike ● Car ● Target



Omzet en Target per Jaar en Type

Type ● Bike ● Car ● Target



De instellingen die je kan toepassen op deze grafiek zijn een combinatie tussen de instellingen van de balkgrafieken en lijngrafieken.

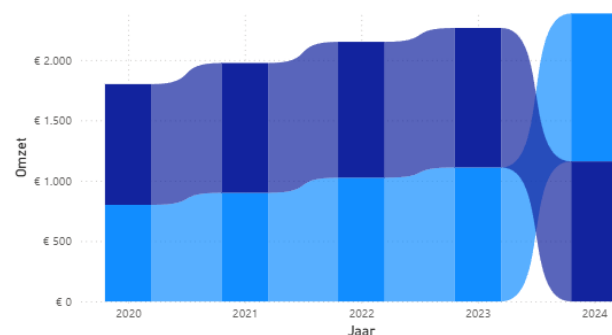
Lintgrafiek =>

Een lintgrafiek wordt niet zo vaak gebruikt omdat die als relatief onduidelijk wordt beschouwd. Gelijkaardige instellingsmogelijkheden zijn beschikbaar.

De interpretatie van de gestapelde balken is de volgende: de categorieën Bike en Car worden op elkaar gestapeld, met de grootste omzet onderaan. Daardoor wisselt in 2024 in ons voorbeeld Bike en Car van plaats. De balken worden verbonden door een “lint”.

Omzet per Jaar en Type

Type ● Bike ● Car

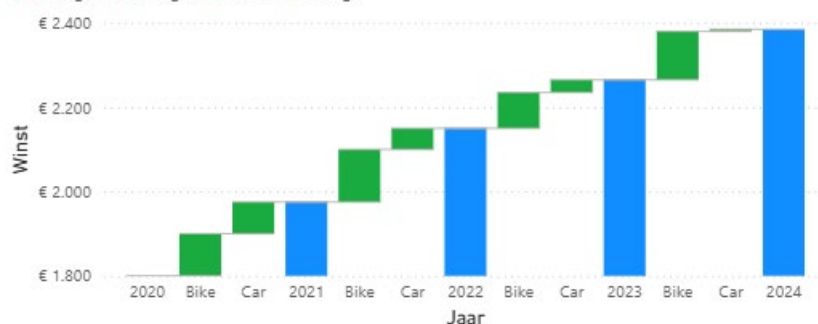


Watervalgrafiek =>

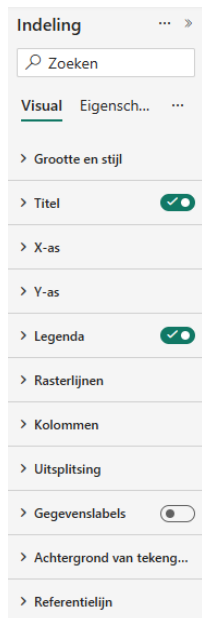
Bij een watervalgrafiek volg je de evolutie van een bepaalde measure/meetwaarde (hier de winst, evt. uitgesplitst voor subcategorieën zoals Bike en Car) doorheen de tijd. Onderstaande grafiek als voorbeeld.

Waterval

● Verhogen ● Verlagen ● Totaal ● Overige



De grafiek start in 2020. Indien er winst is voor de categorie Bike dan wordt een groen balkje van het basisniveau naar boven opgetrokken (verhogen) dat de grootte van de winst weergeeft. Indien er een verlies zou zijn, dan wordt er een rood balkje naar beneden toe (verlagen) geplaatst. Daarna krijg je een nieuw basisniveau waarmee de winst van Car wordt verhoogd of verlaagd. Dit resulteert in een nieuwe basiswaarde voor het volgende jaar die in het blauw wordt weergegeven. Dit herhaalt zich voor alle jaren.



Er zijn heel wat instellingen die je kan doen voor een watervalgrafiek, waarvan de meeste gelijkaardig zijn als voor de balk- en lijngrafieken.

De uitsplitsing is specifiek.

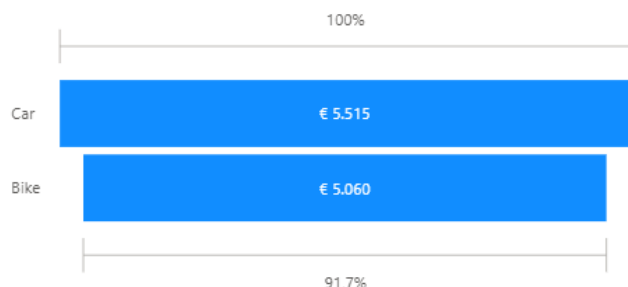
Hier kan je aanduiden of er 2 subcategorieën (hier Bike en Car) worden getoond en de eventuele andere (hier niet van toepassing) als Overige worden getoond, of dat er alleen de belangrijkste subcategorie (hier meestal Bike) wordt getoond en de andere (hier alleen Bike) als Overige wordt getoond. Maar moesten er meerdere subcategorieën zijn, dan wordt hierdoor vermeden dat er een eindeloze uitsplitsing is.

Trechter => 

Een trechter-grafiek ziet er uit zoals in onderstaande voorbeelden.

De linker trechtergrafiek toont de omzet met het grootste jaar uitgezet als 100% en de andere jaartallen zowel absoluut alsook als percentage uitgezet ten opzichte van het jaartal (2024) met grootste omzet.

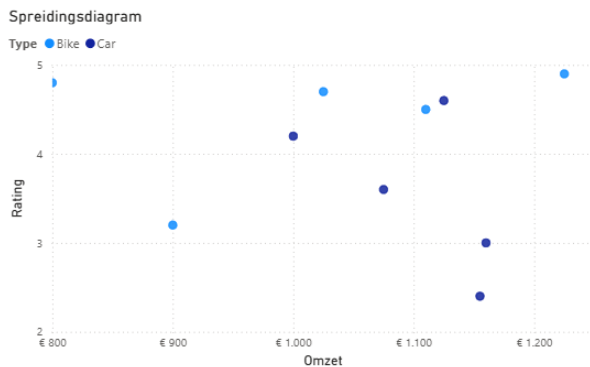
De rechter trechtergrafiek toont de omzet met de grootste subcategorie (Car) als 100% bovenaan en de andere categorie(ën) (Bike) in verhouding.



Spreadingsdiagram => 

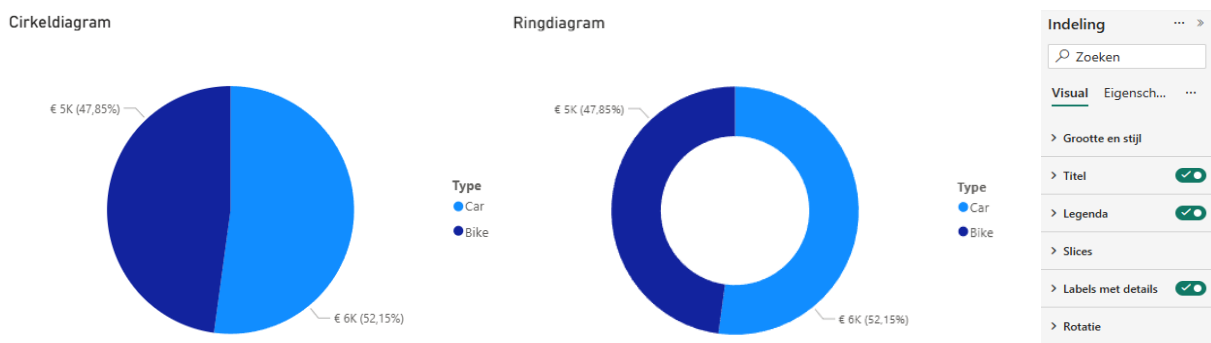
Een spreadingsdiagram wordt typisch gebruikt om een measure/meetwaarde uit te splitsen ten opzichte van 1 of 2 dimensies. Deze grafiek wordt ook gebruikt voor risico-analyses waarbij bv. kans en impact met elkaar in verband worden gebracht.

In onderstaand voorbeeld wordt per jaartal (elk bolletje is een jaartal en dit voor Bike en Car) de omzet ten opzichte van de ratings uitgezet. Er zijn heel wat instellingen die kunnen toegepast worden, de meeste gelijkaardig als bij de andere visualisaties.



Cirkeldiagram en Ringdiagram =>  en 

Een cirkeldiagram geeft in de vorm van een taart met een aantal stukken de verdeling van een meetwaarde in de subcategorieën weer. Het ringdiagram is bijna identiek, het binnenste deel van de taart is nu weg.



De instellingen bij deze beide visualisaties zijn anders dan bij de voorgaande visualisaties (zie afbeelding hierboven aan de rechterzijde):

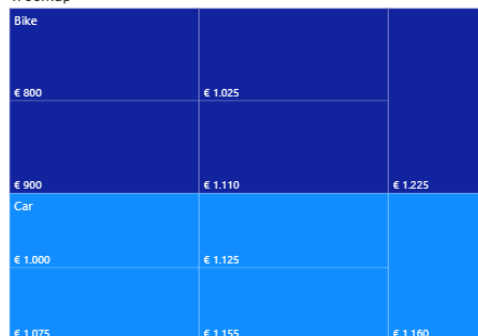
- 1) Grootte en stijl: hier kan je de hoogte, breedte, x- en y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw instellen
- 2) Titel: aan- of uitzetten en opmaken (bv. lettertype), eventueel een subtitel, een scheidingslijn, ...
- 3) Legenda: tonen of niet tonen en opmaken (bv. positie)
- 4) Slices: kleur en rand van de verschillende stukken van de cirkel
- 5) Labels met details: opmaak, wat wil je weergeven (enkel categorie, gegevenswaarde, percentage van totaal, categorie+gegevenswaarde, categorie+percentage van totaal, gegevenswaarde+percentage van totaal, alle labels met details)
- 6) Rotatie: de rotatie van de cirkel (dit wijzigt vooral het nulpunt)

Treemap => 

Een treemap is een visualisatie die wel gebruikt wordt, maar snel de neiging heeft om zeer onduidelijk te worden wanneer er meerdere subcategorieën zijn. Je kan immers zeer moeilijk de onderlinge verhoudingen tussen de subcategorieën vergelijken. We raden aan deze visualisatie beperkt en voorzichtig te gebruiken. De instellingen zijn gelijkaardig als bij andere visualisaties.

Een voorbeeld vind je hieronder:

Treemap



De volgende visualisaties zijn visualisaties via kaarten met geografische info (X- en Y-coördinaat of gemeente).

Kaarten => +

Een belangrijke voorafgaande opmerking. De kaarttypes en kunnen nu nog gebruikt worden, maar worden eerstdaags vervangen door het kaarttype (Azure maps). Je krijgt nu reeds een waarschuwing.

Hieronder eerst enkele voorbeelden van kaarten die je met jouw gegevens kan maken.

Kaart

Legenda/SalesType ● Bike ● Car



Shape kaart (met eigen json)

Legenda/SalesType ● Bike ● Car

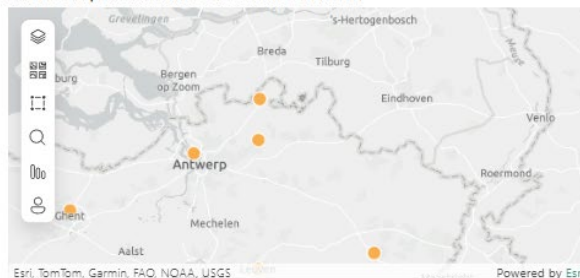


Chloropletenkaart

Legenda/SalesType ● Bike ● Car



ArcGIS Maps for Power BI (betalende service)

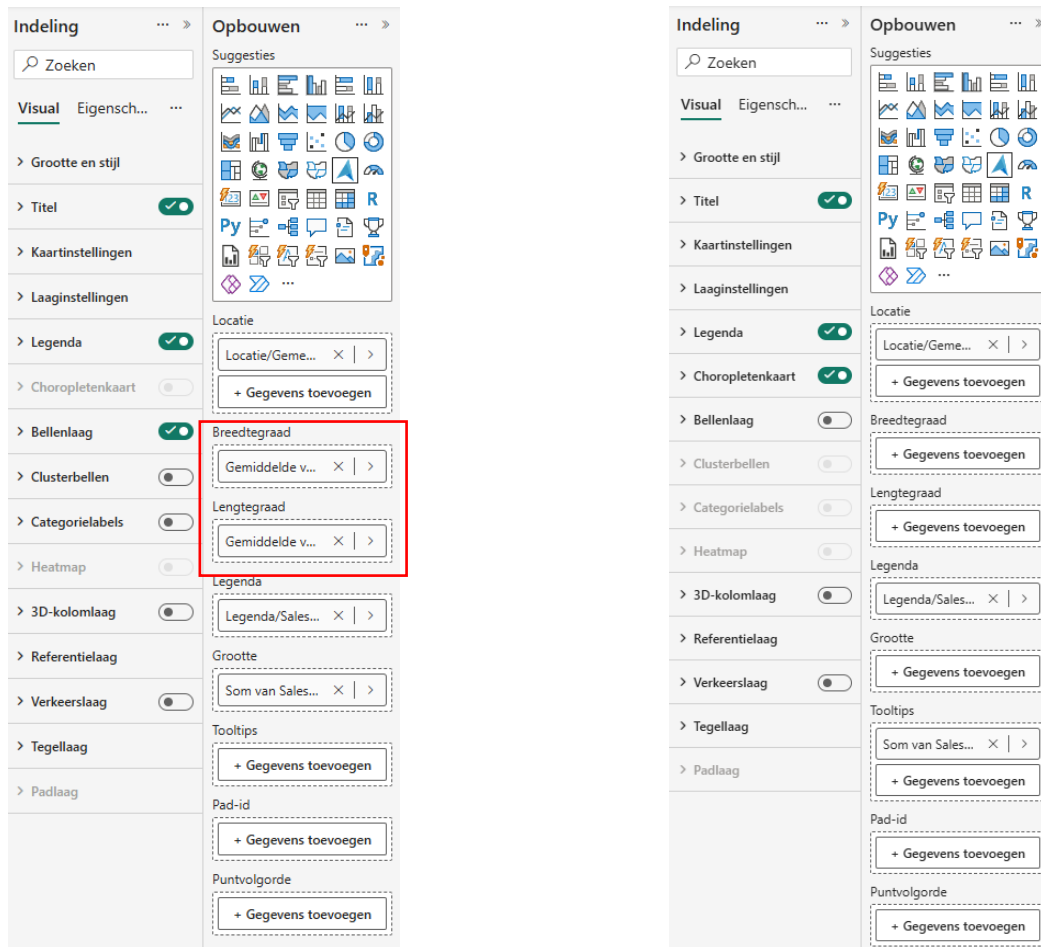


Kaarten:

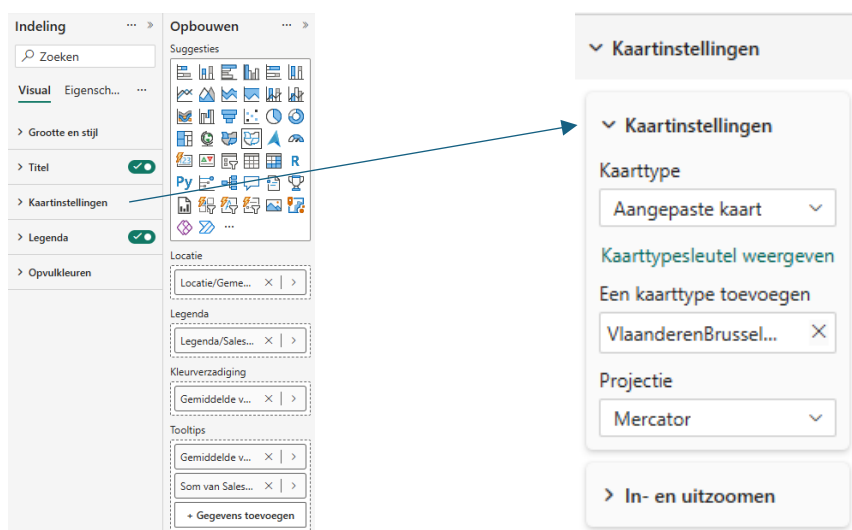
- 1) Eerste rij Links: => Azure maps (oude)
- 2) Eerste rij Rechts: => Azure maps (oude)
- 3) Tweede rij Links: => Shape-kaart
- 4) Tweede rij Rechts: => ArcGIS voor PowerBI

Er zijn talloze mogelijkheden om deze 4 kaarttypes in te stellen.

Het verschil in instellingen tussen eerste rij links en rechts, kan je hieronder zien in de afbeeldingen. Wanneer je geografisch gepositioneerde markers/bollen op een kaart wil zichtbaar krijgen, dan moet je (zie links) een lengte- en breedtegraad toevoegen aan de instellingen (zie ). De grootte van de markers kan je dan mee laten bepalen door een measure/meetwaarde).

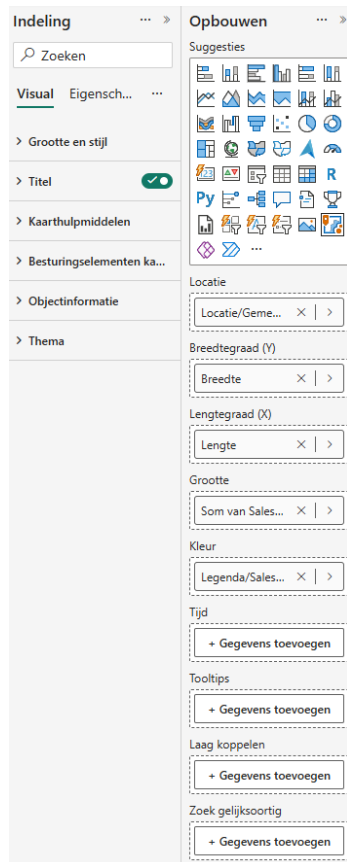


De shape kaart op de tweede rij links heeft op het eerste zicht minder instellingsmogelijkheden.



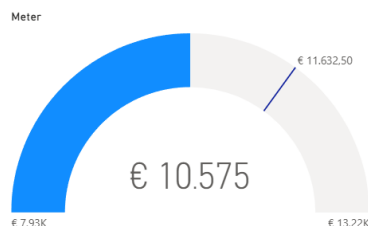
De echte kracht zit in het bestand met de kaart die je moet opladen. Dit bestand zit niet standaard in PowerBI. Het is een *.json bestand (te verkrijgen via Spot On Digital bv) waarmee een kaart gecreëerd wordt met alle Vlaamse gemeenten en de gemeentegrenzen.

De ArcGIS map voor PowerBI op de tweede rij rechts is één van de nieuwste kaarttypes in PowerBI en heeft volgende instellingen waarbij het vooral belangrijk is dat je over een lengte- of breedtegraad beschikt om de markers op de kaart te krijgen.



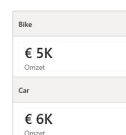
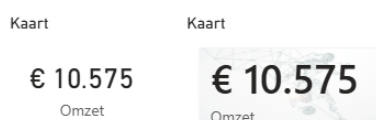
Meter => 📊

In onderstaande afbeelding wordt een typische metergrafiek weergegeven. Er wordt een doelwaarde ingesteld (lijn), er wordt een actuele waarde weergegeven (opvulling van de halve cirkel + de centraal getoonde meetwaarde) en er wordt een maximale waarde ingesteld (einde van de grafiek). Ook de beginwaarde kan ingesteld worden.

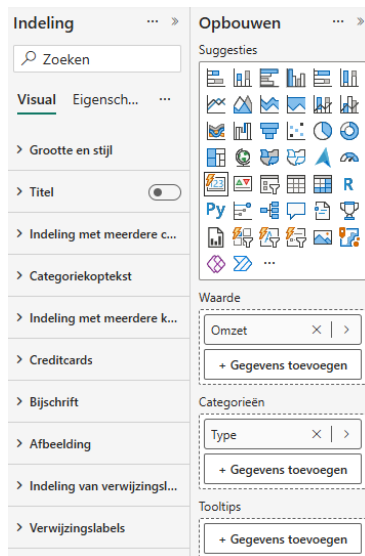


Kaart => 📍

De meest eenvoudige vorm om de huidige waarde van een KPI weer te geven is via de kaart. Hiervan bestonden tot voor kort verschillende versies die allemaal net iets anders deden, maar deze verschillende versies zijn ondertussen geïntegreerd in één volledige versie.

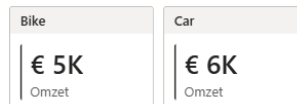


Aan de linkerkant worden twee voorbeelden getoond van een kaart met een “enkele rij” (één categorie/één meetwaarde), aan de rechterkant wordt een voorbeeld getoond van een kaart met “meerdere rijen” (meerdere subcategorieën/één meetwaarde). Er zijn heel wat instellingen mogelijk:

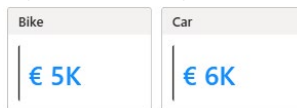


- 1) Grootte en stijl: hier kan je de hoogte, breedte, x- en y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw instellen
- 2) Titel: aan- of uitzetten en opmaken (bv. lettertype), eventueel een subtitel, een scheidinglijn, ...
- 3) Alleen zichtbaar met meerdere categorieën:
 - a. Indeling met meerdere categorieën: (bv. Bike en Car via het Type) => je kan horizontaal/verticaal weergeven, vorm/rand/kleur/... bepalen
 - b. Categoriekoptekst: enkel bij meerdere categorieën kan je hier bepalen wat de tekst, kleur, achtergrond achter de categorieën is
- 4) Indeling met meerdere kaarten: identiek als indeling met meerdere categorieën, maar als je maar 1 categorie hebt, kan je nog meerdere kaarten hebben

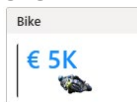
- Creditcards: allerlei instellingen van de waarden (niet meer de kaarten van Bike en Car) => zie voorbeeld



- Bijschrift => bijschrift bij de waarde (allerlei instellingen)



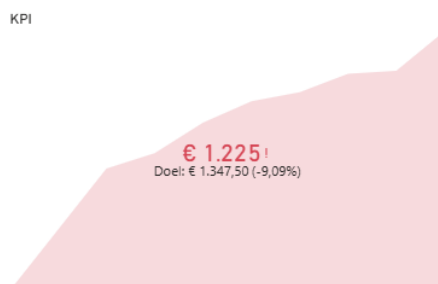
- Afbeelding (kan toegevoegd worden als vaste afbeelding, als een vaste URL of via een gegevensveld (met URL) in je gegevensmodel)



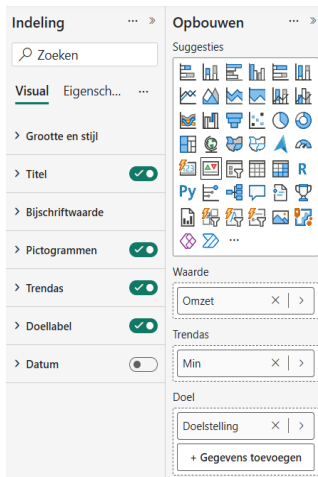
- Indeling van verwijzingslabels + Verwijzingslabels => hier kan je extra labels aan toevoegen

KPI =>

Doelstelling van een KPI visualisatie is om te zien of een bepaalde waarde positief of negatief scoort ten opzichte van een streefwaarde of positief of negatief evolueert doorheen de tijd.



De visualisatie hiernaast geeft door de rode kleur een negatieve tendens aan. De huidige waarde (nu) is 1.225 euro wat -9,09% minder is dan de streefwaarde van 1.347,50 euro. Het feit dat de grafiek stijgt, wil zeggen dat het verschil tussen huidige waarde en streefwaarde over de jaren heen steeds groter (steeds meer negatief wordt).



In de instellingen kan je zien dat je een omzet, een minimale waarde en een doelwaarde nodig hebt om de visualisatie samen te stellen.

Grootte en stijl; Titel en Bijschriftwaarde werken identiek als bij andere visualisaties.

Pictogrammen => hier kan je de grootte instellen (merk op dat er naast het rode cijfer een rood uitroepteken staat = pictogram)

Trendas => standaard ingesteld op groen = positief; geel en rood = negatief

Doellabel => bedrag van doel en verschil kan je hier opmaken

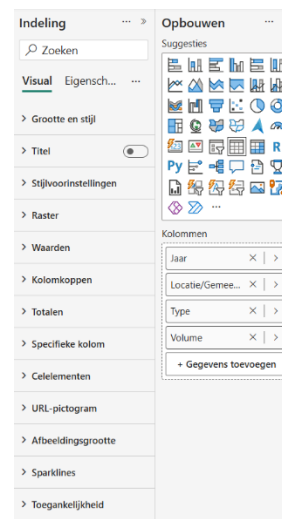
Opmerking: in de extra toe te voegen (niet de standaard) visualisaties, zijn er heel wat visualisaties die zich focussen op KPI's en vaak meer geschikt zijn om te gebruiken.

Zo komen we bij de bespreking bij de tabellen en matrixen (draaitabellen) en we slaan voorlopig 1 visual over, de slicer (🔍).

Tabel => 📊

Onmisbaar in elk dashboard is de tabel, maar toch voorzichtig te gebruiken omdat tabellen je vaak niet het inzicht geven dat je wil. Later in deze tekst wordt nog beschreven hoe je tabellen veel leesbaarder kan maken door er voorwaardelijke opmaak op te zetten.

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2022	Antwerpen	Bike	190
2022	Antwerpen	Car	100
2022	Brugge	Bike	165
2022	Brugge	Car	0
2022	Gent	Bike	60
2022	Gent	Car	90
2022	Hasselt	Bike	120
2022	Hasselt	Car	210
2022	Leuven	Bike	50
2022	Leuven	Car	5
2022	Malle	Bike	60
2022	Malle	Car	12
2023	Antwerpen	Bike	225
2023	Antwerpen	Car	150
2023	Blankenberge	Bike	125
2023	Blankenberge	Car	30
2023	Gent	Bike	135
2023	Gent	Car	120
2023	Hasselt	Bike	175
2023	Hasselt	Car	75
2023	Hoogstraten	Bike	45
2023	Hoogstraten	Car	33
2023	Leuven	Bike	200
2023	Leuven	Car	60
Totaal			2435



Velden toevoegen doe je via Opbouwen (rechter afbeelding). Merk op dat er 1 plaats is om de velden/gegevens toe te voegen, maar je kan wel meerdere velden onder elkaar plaatsen die in de tabel dan de verschillende kolommen naast elkaar worden.

Net zoals in Excel zie je bovenaan de tabel de velden als kolomhoofding verschijnen. Daaronder verschijnen de verschillende rijen (=de waarden / records) en onderaan verschijnt vaak automatisch een totaal wanneer je ook getallen hebt toegevoegd.

Een tabel wordt standaard gesorteerd op de eerste kolom die je toevoegt, vervolgens op de tweede kolom, enz.

Stel dat je anders wil sorteren, dan kan je dat instellen. Klik op de eerste kolom en je ziet dat er een zwart opwaarts gericht driehoekje toegevoegd wordt, wat wijst op OPLOPEND sorteren.

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	190

Nogmaals klikken op de kolom zal AFLOPEND sorteren.

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2022	Antwerpen	Bike	190

Wanneer je zelf een sorteervolgorde op achtereenvolgens meerdere kolommen wil toevoegen, dan kan dit als volgt. Sorteert eerst de eerste kolom die je wenst, druk vervolgens de SHIFT toets in en de tweede kolom die je wenst te sorteren (blijf SHIFT ingedrukt houden tot je klaar bent met alle kolommen te sorteren). Voorbeeld:

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Hasselt	Bike	175
2022	Hasselt	Bike	120
2023	Hoogstraten	Bike	45
2023	Leuven	Bike	200
2022	Leuven	Bike	50
2022	Malle	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
2023	Hasselt	Car	75
2022	Hasselt	Car	210
2023	Hoogstraten	Car	33
2023	Leuven	Car	60
2022	Leuven	Car	5
2022	Malle	Car	12
Totaal			2435

Er zijn heel wat mogelijkheden om de tabel verder in te stellen (zie screenshot hoger):

- Grootte en stijl: hoogte, breedte, X- en Y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw => hiermee kan je de eerste leuke basiseffecten aan je tabel meegeven

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Titel: indien je een titel boven je tabel wenst toe te voegen

Volume per jaar, type en locatie			
Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Stijlvoorinstellingen (indien je bepaalde vooraf ingestelde stijlen voor een tabel wil gebruiken) => een voorbeeld met afwisselende rijen en een koptekst en totaal in accent

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Raster: hiermee kan je o.a. de verticale scheidingslijnen tussen de kolommen en de verticale scheidingslijnen tussen de records opmaken

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Waarden: hiermee stel je lettertype, grootte, kleur in voor alles wat de records zijn (niet de hoofdingen en totalen)

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Kolomkoppen: hiermee stel je lettertype, achtergrond, kleur in voor de kolomhoofdingen

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Totalen: hiermee stel je de totalen onderaan de tabel in

2023	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Specifieke kolom: het is mogelijk een specifieke kolom in te stellen

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- Celelementen: De voorwaardelijke opmaak (zie verder in deze tekst onder een apart hoofdstuk) die je kan toepassen op alle celelementen, vind je hier terug, nl. achtergrondkleur, tekenkleur, gegevensbalken, pictogrammen, Web-URL. We tonen 1 voorbeeld van gegevensbalken (grootte van gegevensbalk in verhouding tot waarde).

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

- URL pictogram: stel dat je een webadres in een cel hebt zitten, dan gebruik je deze optie om het webadres om te zetten naar een URL pictogram
- Afbeeldingsgrootte: stel dat je een afbeelding toont voor de records in de tabel, dan kan je hier de afbeeldingsgrootte in te stellen
- Sparklines: stel dat je een cel een evolutie van waarden wil laten zijn, dan kan je dat hier instellen

Matrix (=draaitabel uit Excel) => 

Een draaitabel op je gegevens plaatsen is in veel gevallen even onmisbaar als een gewone tabel toevoegen. In onderstaand voorbeeld wordt het volume van jaartal + type (Bike/Car) uitgezet ten opzichte van de locaties.

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Antwerpen	Blankenberge	Brugge	Gent	Totaal
2023	375	155		255	785
Bike	225	125		135	485
Car	150	30		120	300
2022	290		165	150	605
Bike	190		165	60	415
Car	100		0	90	190
Totaal	665	155	165	405	1390

De meeste instellingen van een tabel kan je ook toepassen op een draaitabel. Er zijn extra/alternatieve instellingen:

- Voorkeuren voor indeling en stijl (= idem als stijlvoorinstellingen bij de tabel)
- Lege rijen: stel dat er lege rijen zijn, dan kan je hier de instellingen doen
- Kolomkoppen en Rijkoppen (bij een tabel waren er alleen kolomkoppen)

- Kolomsubtotalen, Rijsubtotalen (bij een tabel was dit Totalen) => in onderstaand voorbeeld worden links de subtotalen getoond, rechts de subtotalen niet getoond

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Antwerpen	Blankenberge	Brugge	Gent	Totaal
2023	375	155		255	785
Bike	225	125		135	485
Car	150	30		120	300
2022	290		165	150	605
Bike	190		165	60	415
Car	100		0	90	190
Totaal	665	155	165	405	1390

Volume per jaar, type en locatie

Jaar	Antwerpen	Blankenberge	Brugge	Gent
2023				
Bike	225	125		135
Car	150	30		120
2022				
Bike	190		165	60
Car	100		0	90

- Eindtotaal van Kolom en Eindtotaal van Rij (bij een tabel was dit ook Totalen)

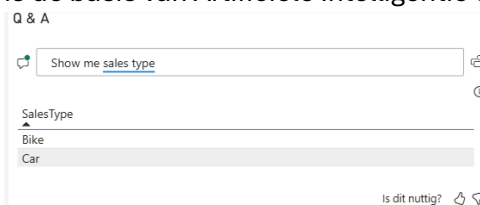
Vooraleer enkele andere visualisaties te bespreken, geven we even aan welke visualisaties niet verder worden toegelicht in deze cursus (bv. o.w.v. complexiteit). Spot On digital bv kan ondersteunen om deze visualisaties alsnog voor specifieke use cases in te zetten.

- Visueel R-script element
- Python visualisatie
- Gepagineerd rapport
- Integratie van een PowerApp component in je dashboard
- Integratie van een PowerAutomate stroom in je dashboard (bv. automatisch je dashboard naar pdf omzetten en e-mailen)

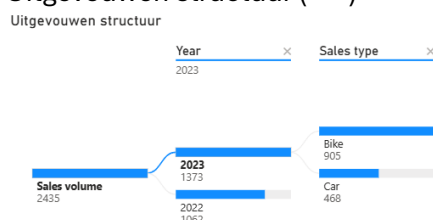
Deze visualisaties zijn eveneens zo te selecteren.

Enkele visualisaties die je in bepaalde specifieke gevallen kan gebruiken, maar die slechts zeer beperkt hier aangehaald worden:

- Belangrijkste beïnvloeders ()
- Een vraag stellen over je gegevens = Q&A ()
 - werkt alleen met Engels
 - werkt alleen als je feiten en dimensies logische namen hebben
 - werkt alleen als de relaties tussen tabellen duidelijk gedefinieerd zijn
 - is de basis van Artificiële Intelligentie op je data toepassen



- Uitgevouwen structuur ()

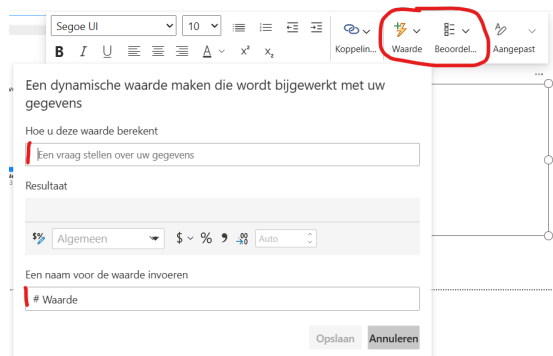


- Slim verhaal (Smart Narrative) () of)

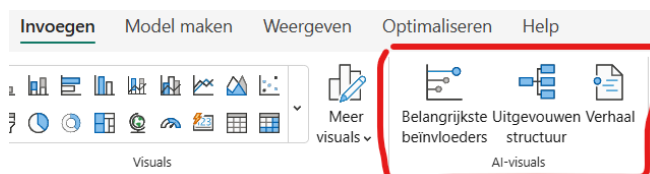
In het geselecteerde jaar **2022** (dit is een waarde die via een SLIM VERHAAL is de som van de sales **€ 600,00**

De waarde voor jaar en som van de sales wordt uitgelezen uit de filters/slicers of grafieken.

De onderlijnde waarden zijn waarden die je kan toevoegen op onderstaande manier.

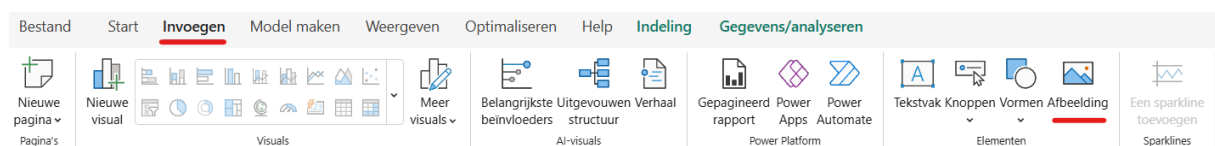


Deze visualisaties zijn ook via de menu-balk bovenaan te selecteren. Ze worden hier ook benoemd als AI-visuals en daarom mag je ze op dit ogenblik ook meestal experimenteel en niet altijd correct noemen.



Afbeelding =>

Een afbeelding kan je in principe ook toevoegen als een vast object via:



Er is echter ook een meer dynamische manier () om dit te doen, omdat je ook afbeeldingen via een URL kan toevoegen (wat o.a. performanter is). Dit opent een hele nieuwe wereld van mogelijkheden trouwens, kijk naar onderstaand voorbeeld waarbij de slicer (zie in rubriek hierna over slicers) de correcte URL gaat ophalen en de juiste afbeelding toont:



Op de afbeelding die je toevoegt, kan je acties toepassen zoals bv. een bladwijzer, paginanavigatie, webadres, enz.

Tot slot van de standaard visualisaties komen we bij een cruciaal onderdeel van je dashboard, nl. het toevoegen van **slicers**. Een slicer toepassen op gegevens zorgt er voor dat je gegevens gefilterd worden.

Slicer => 

Als je bv. een tabel (idem voor alle andere visualisaties) hebt met gegevens over de omzet van Bike en Car en je plaatst boven de tabel een slicer op het Type, dan zal de keuze Bike/Car in de slicer er voor zorgen dat de tabel gefilterd wordt op de gegevens van uitsluitend Bike of Car.

Type

Alle

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

→

Type

Bike

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
Totaal			900

Een slicer op een pagina filtert alle visualisaties op de pagina, tenzij je expliciet zegt dat dit niet de bedoeling is (zie eerder in deze cursus bij kruisfiltering). Er zijn bij de basis-slicer () een beperkt aantal instellingen die je kan meegeven:

- Grootte en stijl: hoogte, breedte, X- en Y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw => hiermee kan je de eerste leuke basiseffecten aan je tabel meegeven
- Titel: indien je een titel boven je slicer wenst toe te voegen
- Koptekstslicer: indien je een subtitel boven je slicer wenst toe te voegen
- Waarden: de opmaak van de waarden en de achtergrond van de slicer
- Specifiek voor een slicer heb je Slicer-instellingen
 - Vervolgkeuzelijst

Type

Bike

- Verticale lijst

Type

☐ Bike

☐ Car

- Tegel

Type

Bike

Car

of

Type

Bike
Car

Het is belangrijk dat je nadenkt wat je wil dat een gebruiker kan doen met de slicer. Dit bepaal je door de Selectie-instellingen:

▼ Selectie

Eén selecteren ☐

Meervoudige selectie met CTRL ☒

De optie Alles selecteren weergeven ☐

- De optie “Eén selecteren” aanzetten betekent dat de gebruiker van je dashboard verplicht is om minstens 1 waarde aan te duiden
- Een gebruiker kan meervoudige selecties doen via de CTRL toets indrukken en klikken met linkermuis knop op de selecties
- De optie Alles selecteren weergeven is een optie die je soms wil aangeven aan een gebruiker

Bij de verticale lijst is er een nuttige instelling om te gebruiken wanneer je heel wat waarden hebt die in de slicer voorkomen. Het is de combinatie tussen de tekst slicer (zie verder) en de verticale lijst.

Je activeert eerst via de 3 puntjes rechtsboven () de onderstaande optie ‘Zoeken’:

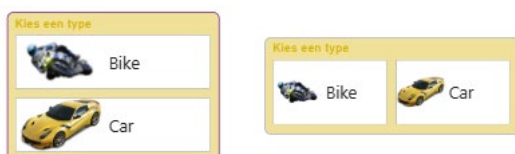


Activeer het zoeken en dan krijgt de vervolgkeuzelijst een extra optie bovenaan:

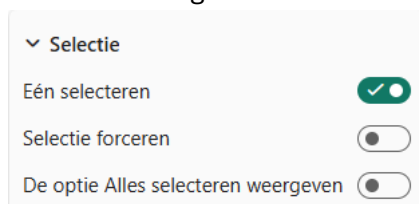


Knopslicer => 

Ook al kan je ondertussen met de gewone basis-slicer heel wat, zoals bv. het nabootsen van knoppen, toch geeft de knopslicer extra mogelijkheden.



- Grootte en stijl: hoogte, breedte, X- en Y-positie, opvulling, achtergrond, rand en schaduw => hiermee kan je de eerste leuke basiseffecten aan je tabel meegeven
- Titel: indien je een titel boven je slicer wenst toe te voegen
- Slicer-instellingen



- Indeling met meerdere knoppen: hier bepaal je of de knoppen verticaal of horizontaal staan
- Bijschrift: Instellingen voor de labels Bike en Car
- Afbeelding: Instellingen om een afbeelding toe te voegen (bv. via URL)

- Selectie pictogram



- Knoppen: Instellingen voor de knoppen

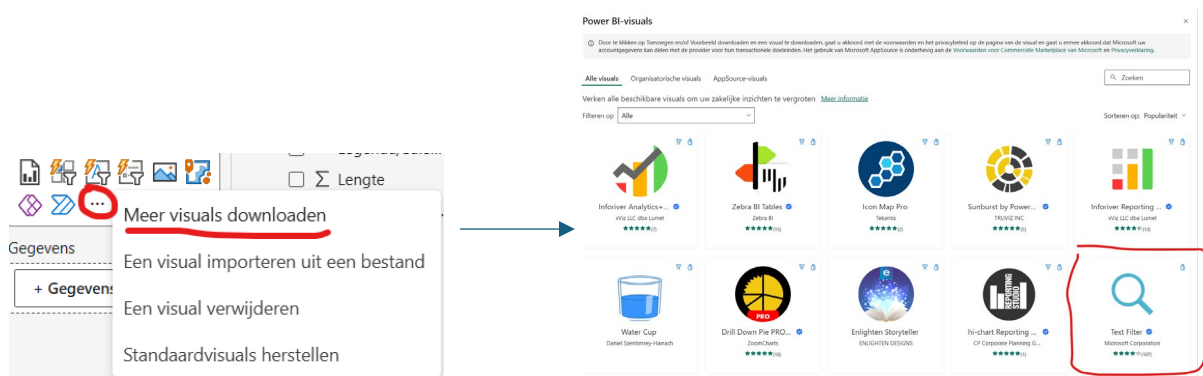
Tekstslicer (of tegenwoordig Invoerslicer) => 🗨️

De tekstslicer (of invoerslicer) is een slicer die nog maar recent werd toegevoegd en het mogelijk maakt om specifiek op tekst te filteren via een trefwoord

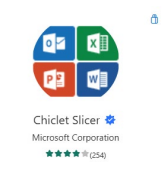


Er zijn enkele instellingen.

Vroeger moest je voor deze filter op zoek gaan naar een extra filter in de “store”. Deze kan je vinden via:



Er is nog minstens één andere slicer die bijna een must-have is, maar die je uit de “store” zou moeten downloaden, nl. de Chiclet Slicer



Dit is een zeer handige slicer om bv. op jaartallen te filteren en kan mooi opgemaakt worden:



Hoofdstuk 13: Achtergrond en thema toevoegen aan je dashboard

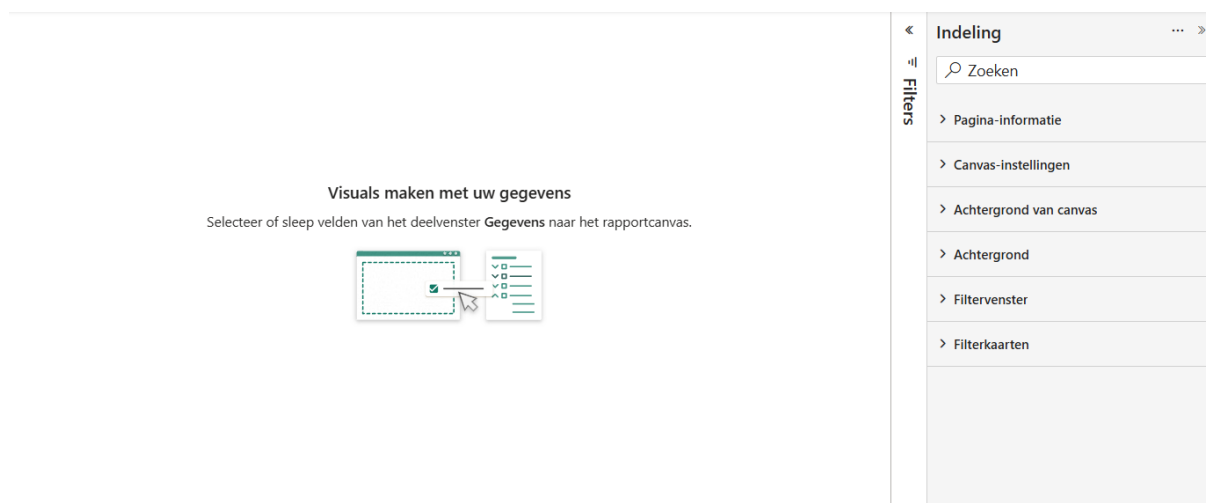
Niet alleen je visualisaties kan je opmaken, maar op een bepaald ogenblik wil je af van de witte achtergrond en wil je het dashboard in jouw huisstijl aanpassen. Er zijn enkele manieren om jouw dashboard een thema te geven, en je moet over de opties best op voorhand goed nadenken:

- 1) elke pagina van het dashboard een andere layout
- 2) elke pagina van het dashboard met dezelfde layout
- 3) thema's die PowerBI aanbiedt
- 4) thema met de eigen huisstijlkenmerken (bv. kleuren en template)

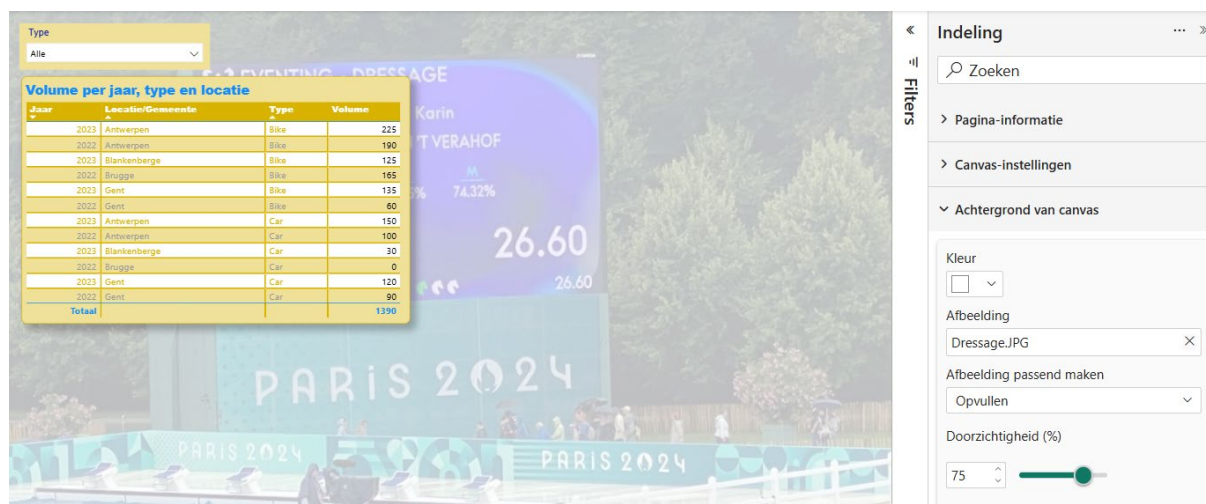
Afhankelijk van je keuze ga je aan de slag.

Optie 1: Elke pagina een andere layout

Een blanco pagina in jouw dashboard ziet er zo uit.



Je kan niet alleen de grootte van je pagina aanpassen (liggend of staand ontwerp of andere afmetingen), maar ook de achtergrond van het canvas. Stel dat je een foto toevoegt, je maakt deze foto canvas-vullend en je zet de doorzichtigheid op 75%, dan krijg je onderstaande situatie. Op een andere pagina kan je dan een andere achtergrond plaatsen.



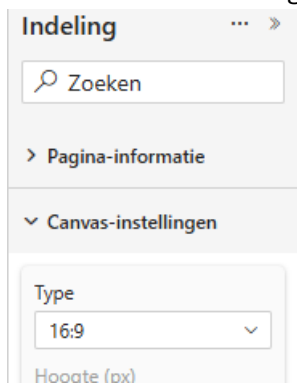
Optie 2: Elke pagina zelfde layout

In veel gevallen wil je op elke pagina van je dashboard een achtergrond die verschillende doelstellingen kan hebben:

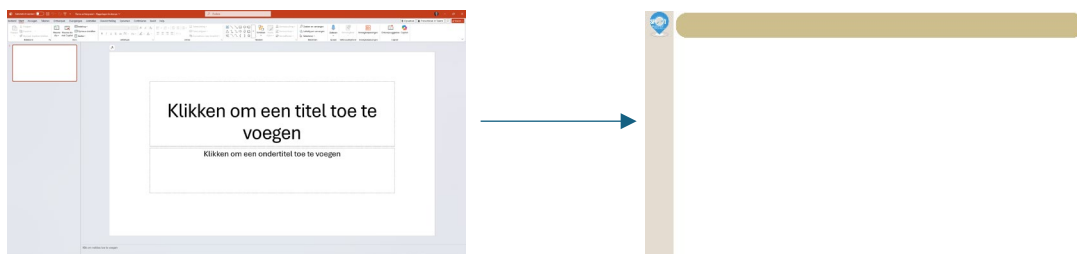
- 1) performanter dan op elke dia apart een achtergrond toevoegen
- 2) jouw belangrijkste visualisaties (bv. logo en basiskleuren) in de achtergrond
- 3) een vaste ruimte voor navigatieknoppen
- 4) een vaste ruimte voor titel en subtitel
- 5) een vaste ruimte voor jouw slicers/filters
- 6) ...

Het instellen van een vaste achtergrond doe je via een thema en als volgt:

- 1) Controleer de instellingen van je canvas: bv. 16:9



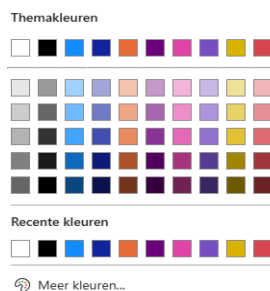
- 2) Maak in powerpoint (mag ook bv. in Canva of Adobe) een dia met een achtergrond in hetzelfde formaat (in dit geval 16:9) en sla deze afbeelding op als een *.jpg of *.png bestand.



- 3) In een volgende stap moeten we een *.json bestand gaan samenstellen waar deze achtergrond in wordt opgeslagen (tijdens de opleiding ontvang je een demo-bestand)
 - a. We moeten onze achtergrond eerst beschikbaar maken als een URL => dit kan bv. door de achtergrond op te laden naar de gratis tool <https://postimages.org/>
 - b. Na het uploaden van je achtergrond kan je een URL ophalen voor de achtergrond
 - c. In het *.json bestand voeg je de URL toe als bron (ergens moet dus ongeveer volgende code geplaatst worden)

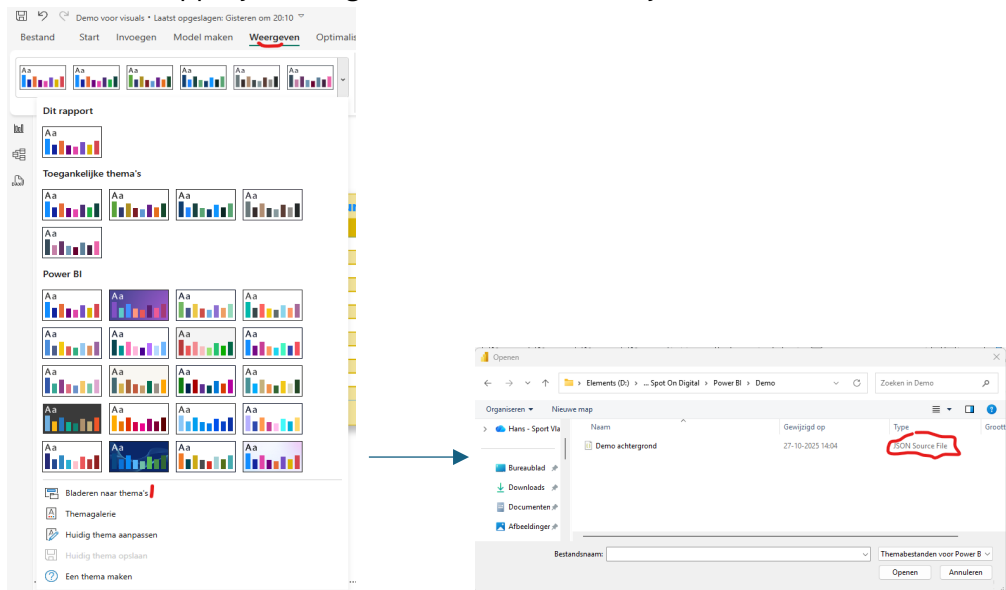
```
4) "background": [{
5)     "show": true,
6)     "transparency": 0,
7)     "image": {
8)         "name": "Background",
9)         "scaling": "Fit",
10)        "url": "https://i.postimg.cc/Qdz6DTbd/Power-BI-template-2.png"
11)    }
12) }],
```

- 4) In hetzelfde *.json bestand kan je bovendien ook al jouw kleuren van je huisstijl instellen. Deze huisstijlkleuren worden dan meegenomen in al jouw visualisaties. Naast de witte en zwarte kleur die standaard zijn, kan je 8 extra kleuren toevoegen die corresponderen met jouw huisstijl. Deze kleuren worden dan standaard door PowerBI opgedeeld in

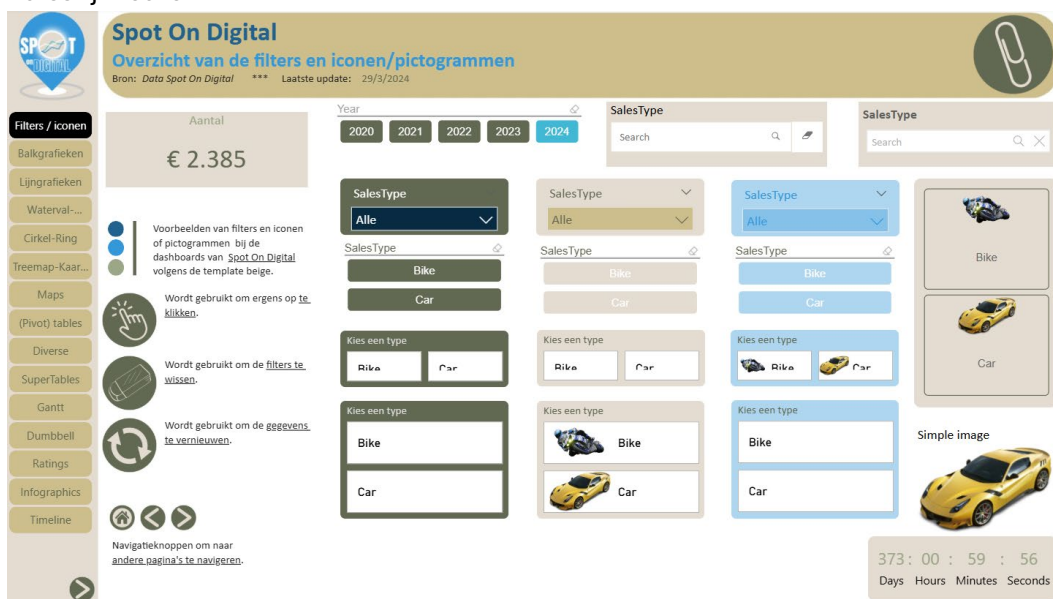


- 100% van de kleurintensiteit
- 60% lichter
- 40% lichter
- 20% lichter
- 25% donkerder
- 50% donkerder

- 5) Het *.json bestand koppel je vervolgens als een thema aan je PowerBI dashboard



- 6) Vanaf dat ogenblik bevat je dashboard een achtergrond op elke pagina en je huisstijlkleuren

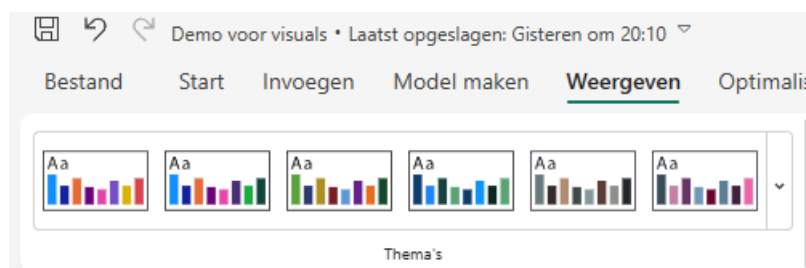


In bovenstaand voorbeeld zie je een aantal duidelijke elementen die door het werken met een thema mogelijk worden:

- De balk aan de linkerzijde met het logo bovenaan
- De balk aan de bovenzijde die het mogelijk maakt om:
 - een titel te plaatsen
 - een subtitel te plaatsen
 - een lijn extra tekst toe te voegen, bv. de bronnen, update, ...
- In de balk aan de linkerzijde kan
 - je een pagina-navigatie plaatsen (zie eerder in dit document)
 - je één of meerdere knoppen onderaan plaatsen die ook een pagina-navigatie via bladwijzers mogelijk maken
- Alle visualisatie krijgen de huisstijlkenmerken mee (kleuren, lettertypes)

Optie 3: Thema's die PowerBI aanbiedt

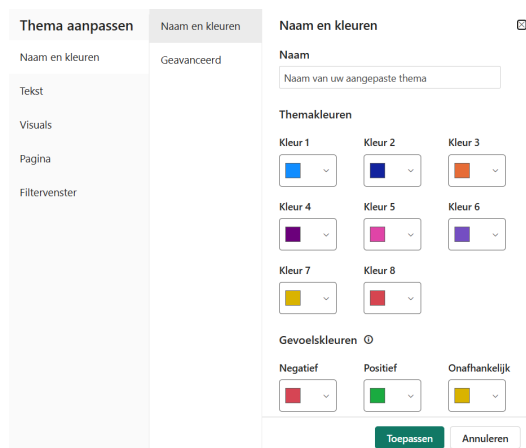
Omdat bovenstaande procedure van het werken met een *.json bestand voor veel mensen heel complex is, heeft PowerBI de laatste jaren ook ingezet op thema's waarmee je een heel aantal huisstijlkenmerken aan je dashboard kan toevoegen. Er is tot nu een belangrijke beperking omdat je geen achtergrondafbeelding kan toevoegen aan alle pagina's tegelijk. Dat moet je via optie 1 doen.



Zoals je in bovenstaande afbeelding kan zien, zijn er een heel aantal standaardthema's beschikbaar waarbij Microsoft voor jou heeft beslist dat bepaalde kleuren en lettertypes bij elkaar passen. Indien je een bepaald thema selecteert, dan worden de kleuren en de lettertypes toegepast binnen heel jouw dashboard.

Optie 4: Thema met de eigen huisstijlkenmerken (bv. kleuren en template)

Om een thema aan te passen aan je eigen huisstijlkenmerken zoals kleuren en lettertypes, moet je onder alle thema's op deze link klikken:  [Huidig thema aanpassen](#)



Je geeft best meteen een eigen logische naam aan je thema. Vervolgens stel je de 8 basiskleuren van je huisstijl in (en hoeveel % intensiteit via 'Geavanceerd') en de kleuren voor positieve / negatieve en neutrale waarden. Andere instellingen vind je bij:

- Tekst:
 - Algemeen lettertype, kleur en grootte
 - Lettertype, kleur en grootte voor de Titels
 - Lettertype, kleur en grootte voor de Kaarten en KPI's
 - Lettertype, kleur en grootte voor de Tabbladkoppen
- Visuals
 - Achtergrond (maar geen afbeelding)
 - Rand
 - Koptekst
 - Knopinfo
- Pagina
 - Achtergrond (maar geen afbeelding)
 - Pagina-achtergrond (maar geen afbeelding)
- Filtervenster
 - Filtervenster zelf
 - Beschikbare filterkaarten
 - Toegepaste filterkaarten

Hoofdstuk 14: Publiceren van je dashboard naar de PowerBI service

Normaal heb je tot dit punt in deze cursus gewerkt via PowerBI Desktop en heb je jouw rapport/dashboard (of gegevensmodel) opgeslagen op een lokale schijf, netwerkschijf of Sharepoint. Wanneer jouw rapport/dashboard voldoende is afgewerkt om te gaan delen met anderen, is het noodzakelijk jouw dashboard te publiceren naar de **PowerBI service**. Van daaruit kan je volgende stappen zetten om intern/extern te delen.

Stap 1: je zorgt dat je jouw dashboard opslaat op de startpagina (want zo zal het ook getoond worden aan derden)

Stap 2: je klikt op publiceren onder Start in de menu-balk



Stap 3: je selecteert een werkrumte waar je dashboard komt te staan. Bij voorkeur is dit een werkrumte waar je semantisch model staat en een werkrumte waar je anderen toegang toe kan/wil geven.

Publiceren naar Power BI

Zoeken

Mijn werkrumte

Alle

- Begroting
- Boekhouding
- Custom Visuals Exploration Tool
- Development
- DWH Monitoring
- ExportData

Naam	Type	Eigenaar
Werkversie Hans Ponnet	Semantisch model	-
Oefening	Semantisch model	-
Dashboard	Semantisch model	-
Dashboard - externen	Semantisch model	-
Milestones digitalisering	Semantisch model	-
TESTPOWERAPPS	Semantisch model	-
Gegevensmodel cijferboek	Semantisch model	-
	Semantisch model	-

Selecteren Annuleren

Stap 4: controleer in de PowerBI service of je rapport/dashboard gepubliceerd is. Ga hiervoor naar www.powerbi.com en meld je aan met je PowerBI-account.

Mijn werkrumte

+ Nieuw item Nieuwe map Importeren Migreren

Filteren op trefwoord Filteren

Kies uit vooraf ontworpen taakstromen of voeg een taak toe om er een te maken

Selecteer een van de vooraf ontworpen taakstromen van Microsoft of voeg een taak toe om er zelf een te bouwen.

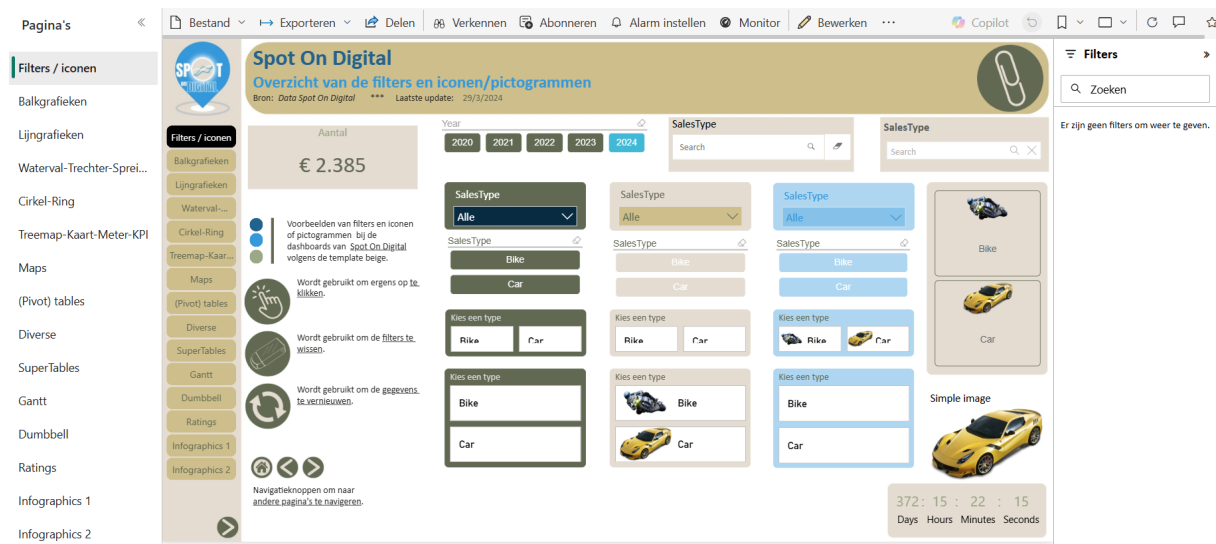
Een vooraf ontworpen taakstroom selecteren Een taak toevoegen

Een taakstroom importeren

Naam	Status	Type	Taak	Eigenaar	Vernieuwd	Volgende vernieuwing	Goedkeuring	Vertrouwelijkheid
Basis beige		Rapport	—	Hans Ponnet	5-4-2024, 17:12:10	—	—	—
Basis beige		Semantisch ...	—	Hans Ponnet	5-4-2024, 17:12:...	N.v.t.	—	—
Dashboard		Rapport	—	Hans Ponnet	13-10-2025, 19:5...	—	—	—
Dashboard		Semantisch ...	—	Hans Ponnet	13-10-2025, 19:...	N.v.t.	—	—
Dashboard - externen		Rapport	—	Hans Ponnet	5-1-2024, 09:17:39	—	—	—
Dashboard - externen		Semantisch ...	—	Hans Ponnet	5-1-2024, 09:17:...	N.v.t.	—	—

Stap 5: Controleer de laatste datum 'Vernieuwd' van je dashboard of semantisch model (we zien later hoe je van een semantisch model automatische vernieuwing kan instellen)

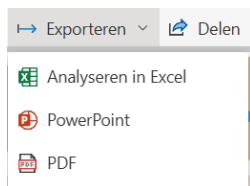
Stap 6: Je kan de inhoud van je dashboard (en hoe anderen binnen je organisatie dit gaan zien) controleren door het dashboard te openen. In de linkerkolom worden de verschillende pagina's van jouw dashboard weergegeven.



Belangrijke extra's:

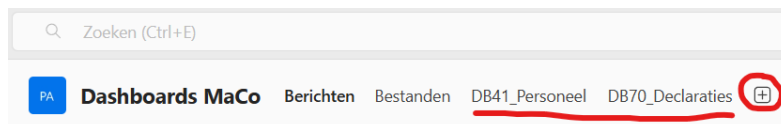
- Iedereen met toegang tot de werkruimte en bewerkrechten op je dashboard kan het dashboard hier bewerken => merk op, men bewerkt niet jouw lokale *.pbix bestand (je hebt dus steeds een kopij ergens bij jou) maar meteen de gepubliceerde versie
Het bewerken gebeurt via **Bewerken** in de menu-balk
- Via **Bestand** kan je o.a.:
 - Een kopij/duplicaat maken van je bestand
 - Het bestand downloaden
 - Machtigingen beheren => gebruikers BINNEN jouw organisatie toegang geven tot het bestand
 - De pagina in het dashboard waar je op dat ogenblik op staat afdrukken
 - Een QR-code genereren om het dashboard aan anderen te tonen
 - Rapport insluiten
 - Sharepoint (voornamelijk intern binnen de organisatie)
 - Website of Portal (dit kan je intern binnen de organisatie gebruiken)
 - Publiceren op internet (Openbaar) => dit is DE plaats waar je een publieke URL kan maken om je dashboard met externen te delen of op je website te publiceren
 - Instellingen van het dashboard aanpassen
 - Naam van het dashboard
 - Contactpersonen => stel dat een persoon geen toegang heeft, dan kan hier een contact e-mail geplaatst worden waarmee men contact kan nemen om toegang te verkrijgen
 - Enkele geavanceerde instellingen over goedkeuring van het dashboard

- Permanente filters => belangrijke instelling om aan te geven dat de gebruiker zelf geen filters mag/kan opslaan in het rapport => de toegepaste filters worden dan volledig door jou bepaald
- Deelvenster Pagina's: in bovenstaande schermafbeelding staat dit aan de linkerzijde, maar je kan dit ook instellen dat de pagina-navigatie onderaan het dashboard staat
- Extra zaken over visuele opties
- Extra zaken over kruisfilteren of kruismarkeren
- Instellingen voor het exporteren van gegevens door een gebruiker => je kan dit instellen zodat er
 - geen gegevensexport mogelijk is
 - alleen export van samengevatte gegevens mogelijk is
 - export van alle gegevens mogelijk is
- Via de Exporteren knop in het menu zijn er mogelijkheden om het dashboard

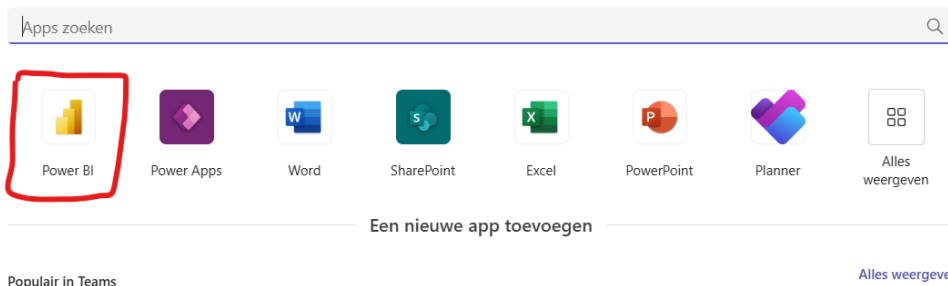
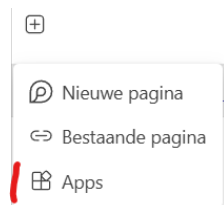


- naar een Powerpointpresentatie om te zetten (dit werkt 80-90% goed, maar je zal waarschijnlijk bepaalde opmaakfouten krijgen in PowerPoint)
- naar een pdf om te zetten => hier is de opmaak normaal wel 100% conform met jouw dashboard
- naar excel analyse om te zetten (beperkt)

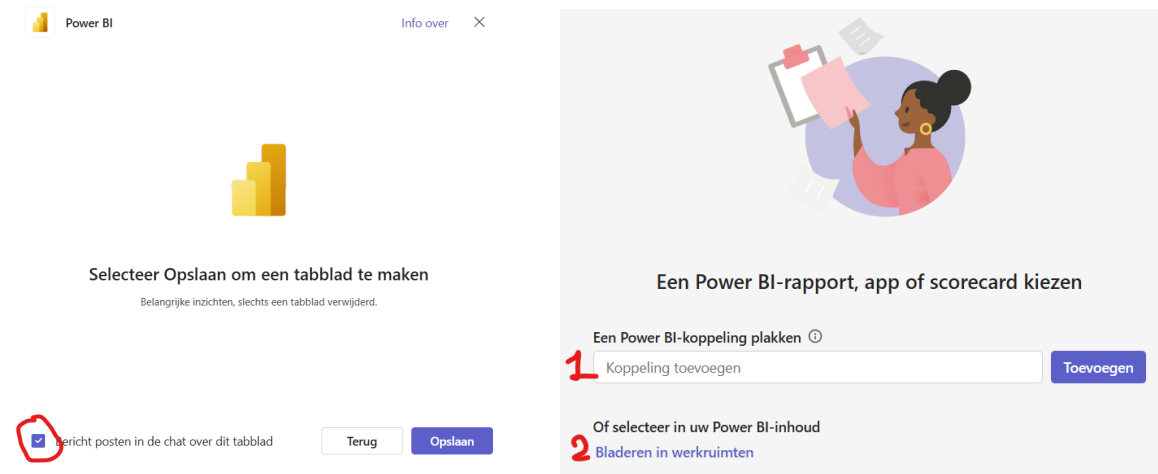
Het is vrij eenvoudig om jouw dashboard te delen binnen jouw organisatie met MS Teams. Open een Teams-ruimte en maak een kanaal, of ga naar een (groeps)chat. De onderlijnde dashboards in onderstaande afbeelding zijn reeds toegevoegd, via  kan je een nieuw dashboard toevoegen.



Het grote voordeel van het werken via MS Teams is dat niet alleen de rechten binnen PowerBI worden afgedwongen, maar dat ook alleen wie toegang tot een bepaald Teams-kanaal heeft, toegang kan krijgen tot de dashboards.



Kies of je jouw teamleden wil informeren van het toevoegen van een dashboard via het selectievakje.



Er wordt dan eerst een blanco pagina toegevoegd, met de boodschap rechts hierboven. Je kan via (1) de URL naar het dashboard toevoegen maar we raden aan optie (2) te kiezen waarbij je bladert in jouw werkrumten en het juiste dashboard toevoegt. Het dashboard wordt dan geïntegreerd in deze pagina.

Tip !

We hebben als best practice in deze cursus al aangegeven om het gegevensmodel en je rapport/dashboard van elkaar te scheiden. Wanneer je in een werkrumte meerdere gegevensmodellen en rapporten/dashboards, dan verlies je in de PowerBI service op het eerste zicht snel het overzicht welk rapport/dashboard aan welk gegevensmodel gekoppeld is. Het standaardoverzicht van een werkrumte is het volgende:

Naam	Status	Type	Taak	Eigenaar	Vernieuwd	Volgende vernieuwing	Goedkeuring	Vertrouwelijkheid	Opgenomen in app
DB BEGROTING		Rapport	—	Boekhouding	25-11-2025, 12:27...	—	—	—	Nee
DB CONTROLE LUWIO ORAFIN		Rapport	—	Boekhouding	10-3-2025, 16:21:25	—	—	—	Nee
DB CONTROLE LUWIO ORAFIN		Semantisch m...	—	Boekhouding	10-3-2025, 16:21...	N.v.t.	—	—	Nee
DB Kabinet ontwerp		Rapport	—	Boekhouding	25-11-2025, 12:27...	—	—	—	Nee
DB LUWIO final		Rapport	—	Boekhouding	29-10-2025, 15:55...	—	—	—	Nee
DB LUWIO final		Semantisch m...	—	Boekhouding	29-10-2025, 15:5...	N.v.t.	—	—	Nee
DB LUWIO ORAFIN		Rapport	—	Boekhouding	5-3-2026, 14:58:29	—	—	—	Nee
DB RAAMOVEREENKOMSTEN		Rapport	—	Boekhouding	9-7-2024, 17:21:51	—	—	—	Nee
DB VORDERINGEN NADO		Rapport	—	Boekhouding	29-1-2026, 09:46:10	—	—	—	Nee
DB VORDERINGEN PERSONEEL		Rapport	—	Boekhouding	29-1-2026, 09:46:10	—	—	—	Nee
DB WERKDOC BEGROTING		Rapport	—	Boekhouding	6-11-2025, 11:41:49	—	—	—	Nee

We zitten in bovenstaand voorbeeld in de werkrumte 'Boekhouding' en zien een heel aantal 'Rapporten' en 'Semantische modellen'. Je kan bovenaan rechts filteren op een trefwoord voor

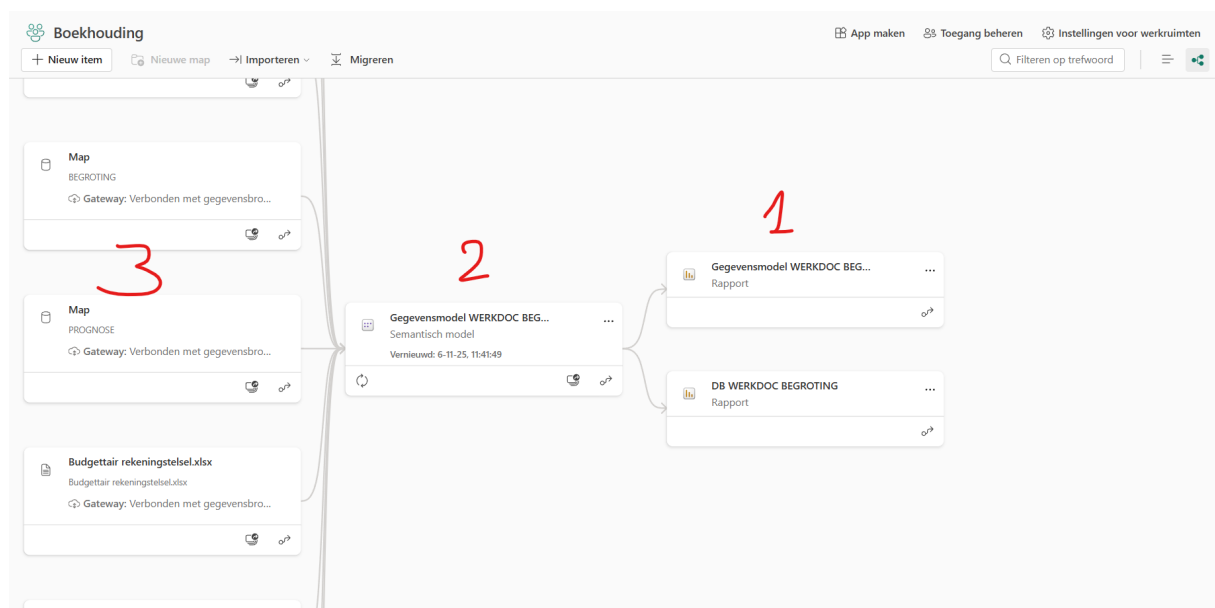
een rapport of een semantisch model, MAAR je zal nooit de samenhang zien tussen het rapport en semantisch model in deze weergave.

Om dit te zien, moet je de weergave rechtsboven wijzigen naar de 'Herkomstweergave':



De weergave op het scherm wijzigt (zie onderstaande afbeelding):

- 1) Je rapport/rapporten die aan het gegevensmodel (=2) gekoppeld zijn
- 2) Het gegevensmodel = semantisch model
- 3) De databronnen => let op, dit kunnen er veel zijn, maar kan ook rechtstreeks naar een datawarehouse, een datastore, een volledige databank, ... gaan



Hoofdstuk 15: Toestaan wat gebruikers van je dashboard WEL/NIET kunnen

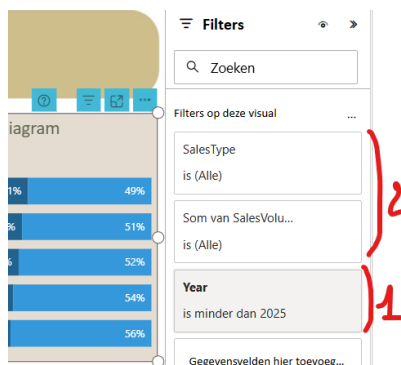
Het is cruciaal dat je na publicatie (of vooraf wanneer je weet waar je op moet letten) goed controleert dat jouw dashboard zo is ingesteld dat gebruikers bepaalde zaken wel kunnen, maar andere zaken zeker niet kunnen. Twee voorbeelden worden hieronder uitgewerkt:

- 1) Je gebruikers mogen de **vaste filters op visuals, pagina en alle pagina's** meestal niet kunnen wijzigen
- 2) Bij elke visualisatie kan je **extra opties** toepassen zoals bv. het exporteren van gegevens => sta je dit toe of niet ?

1) Vaste filters beschermen tegen onbedoeld gebruik

Bij een **dashboard dat volledig publiek gedeeld is**, moet je hier geen schrik van hebben. Alle filters die op visualisaties, pagina en alle pagina's staan, zijn beschermd. De gebruiker kan ze niet zien en dus niet wijzigen.

Bij **dashboards die intern gedeeld worden**, ligt dit anders. Standaard zijn de filters op visualisaties, pagina en alle pagina's wel zichtbaar en ook wijzigbaar. Eens gebruikers ze hebben aangepast blijven ze zelfs in de instelling van de gebruiker staan, en dit geeft vaak klachten van gebruikers die vinden dat het dashboard niet goed werkt, maar waarbij ze eigenlijk zelf de filters “kapot” hebben gemaakt. Dit moet je **absoluut vermijden**.



Als bouwer van dit dashboard (links) heb je de bedoeling gehad een jaarfilter te plaatsen (zie 1) op alle pagina's, waarbij alleen jaartallen groter dan 2019 getoond worden. Deze filter kan gewijzigd of verwijderd worden door de gebruikers zoals deze er nu is op geplaatst.

Er staan ook 2 andere filters op (zie 2) waar geen filterwaarden op zijn toegepast. Een gebruiker kan ook hier zelf filters op gaan plaatsen als je dit niet goed zou beschermen.

Om te vermijden dat gebruikers in jouw dashboards **zelf filters gaan manipuleren**, kunnen we in PowerBI Desktop bij het aanmaken van jouw dashboard de filters “NIET wijzigbaar” maken. Selecteer stap voor stap elke filter, zowel op:

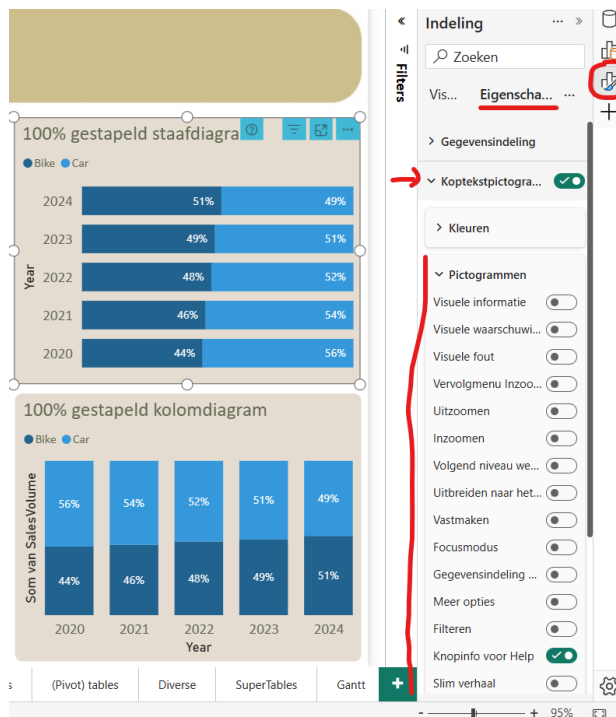
- elke visualisatie
- elke pagina
- alle pagina's

Bovenaan rechts in elke filter is een slotje (🔒) voorzien waarmee je de filter kan **BLOKKEREN** zodat die niet meer in de gepubliceerde versie kan gewijzigd worden => zie onderstaande afbeelding.



2) Extra opties toevoegen aan visualisaties voor je gebruikers

De instellingen om extra opties toe te voegen aan visualisaties voor je gebruikers, doe je in PowerBI Desktop.



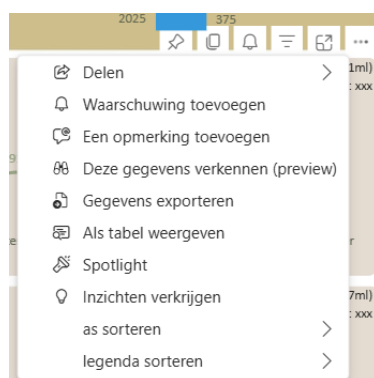
Selecteer een visualisatie.

Selecteer de tab indeling aan de rechterzijde van je scherm

Ga daar naar de eigenschappen en zoek de optie voor Koptekstpictogrammen = in ieder geval moet deze optie aan staan, want anders kan de gebruiker niets.

We bespreken hier niet elke optie, maar de opties die interessant zijn om in eerste fase te kennen, zijn:

- Focusmode
- Meer opties: als je deze optie niet inschakelt, dan kan een gebruiker rechtsboven de visualisatie geen extra opties terugvinden (geen ***)



Wanneer de 'Meer opties' werd ingeschakeld, dan krijgt een gebruiker rechtsboven elke visualisatie de volgende mogelijkheden. We lichten vooral de volgende opties toe:

- Gegevens exporteren: optie waarvan je goed moet overwegen of je dit wil toestaan aan de gebruikers van je dashboard
- Als tabel weergeven
- As sorteren >
- Legende sorteren >

Gegevens exporteren kan je doen mits enkele instellingen te bevestigen (zie onderstaande afbeelding):

Welke gegevens wilt u exporteren?

Exporteer uw gegevens in de indeling die bij uw behoeften past. Als u veel gegevens hebt, is het aantal rijen dat u exporteert mogelijk beperkt, afhankelijk van het bestandstype dat u selecteert. [Meer informatie over het exporteren van gegevens](#)

☐ Gegevens met huidige indeling
Deze optie is alleen beschikbaar voor tabel- en matrixvisuals

☒ Samengevatte gegevens
Exporteer de samengevatte gegevens die worden gebruikt om uw visual te maken (bijvoorbeeld sommen, gemiddelden en medianen).

☐ Onderliggende gegevens
De auteur van het rapport heeft deze optie uitgeschakeld

Bestandsindeling:
xlsx (Excel) met live-verbinding (maximaal 500.000 rijen)

Exporteren Annuleren

Tenzij je dit anders zou willen instellen, is het alleen mogelijk om de gegevens te exporteren:

- Met huidige indeling (kan alleen voor een visualisatie als tabel of matrix/draaitabel)
- Samengevatte gegevens (typisch voor alle grafieken)

De export van onderliggende gegevens schakel je typisch uit, want je wil in de meeste gevallen niet dat jouw gebruikers toegang krijgen tot alle details (privacy, veiligheid, ...).

Je kan voor de bestandsindeling voor de export tegenwoordig kiezen uit 3 opties:

- xlsx (Excel) met live-verbinding (maximaal 500.000 rijen)
- xlsx (Excel) (maximaal 150.000 rijen)
- csv (maximaal 30.000 rijen)

Merk op dat er een verschil zit in het aantal records dat je kan exporteren, maar er is ook een ander belangrijk verschil.

- Bij de bovenste optie wordt er vanuit jouw excel ook een live-verbinding naar jouw gegevensmodel mee geïntegreerd in de export waardoor gebruikers eventueel andere 'queries' kunnen uitvoeren op de gegevens.
- Bij voorkeur en in de meeste gevallen kies je voor de optie om 150.000 records te exporteren zonder live-verbinding tenzij je bewust een andere keuze maakt.

De focusmode inschakelen heeft voordelen wanneer je wil inzoomen op de visualisatie.

Wanneer men als gebruiker klikt op de focusmode, dan wordt de visualisatie (grafiek, tabel, matrix, ...) uitvergroot naar een volledige pagina en verdwijnt je volledige dashboard tijdelijk naar de achtergrond.

Hoofdstuk 16: Gegevens exporteren uit je dashboard in PowerBI desktop

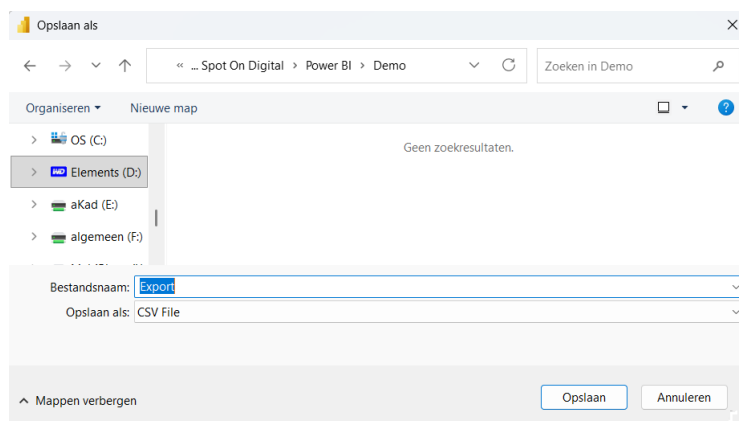
In het vorige hoofdstuk gaven we aan dat je aan externe gebruikers de mogelijkheid kan bieden om gegevens te exporteren. Dan zou het zeer onlogisch zijn dat deze optie niet zou mogelijk zijn binnen PowerBI desktop voor de bouwers van een dashboard.

Daar waar je aan gebruikers beperkingen oplegt voor de export aan gegevens, zijn deze beperkingen bijna volledig afwezig binnen PowerBI desktop. Enkel het maximaal aantal records, maar dat ligt voornamelijk aan beperkingen binnen csv of xlsx.

Selecteer eerst een visualisatie (tabel, matrix of grafiek) en dan verschijnen er rechtsboven 



Met de optie  **Gegevens exporteren** kan je starten met de export die je **uitsluitend in CSV formaat** kan doen. Kies de locatie waar je jouw export wil opslaan en ga aan de slag.



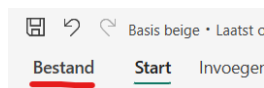
De reden dat men geen export in xlsx-formaat met live gegevensverbinding mogelijk maakt, is heel eenvoudig. Een bouwer van het dashboard heeft toegang tot het gegevensmodel met live verbinding en kan heel eenvoudig in MS Excel een live verbinding leggen met het gegevensmodel en alle mogelijke berekeningen en grafieken in Excel maken.

Hoofdstuk 17: Een pdf maken van jouw dashboard in PowerBI desktop

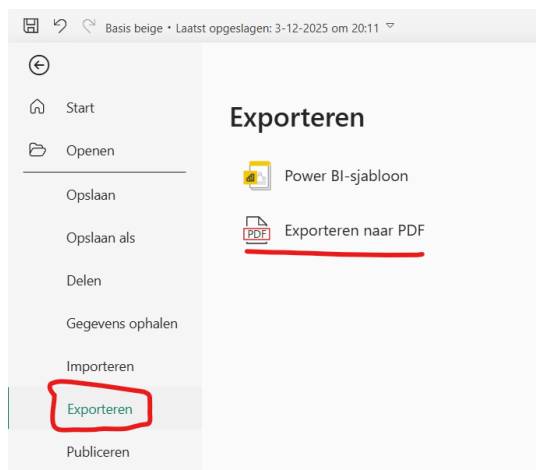
Op het eerste zicht is het raar dat je een pdf zou willen maken van een **volledig dynamisch dashboard** waar je met kruisfiltering en slicers kan werken en heel wat diepgaand inzicht in je gegevens kan verkrijgen. Toch is het in sommige gevallen nuttig om ook een **statisch pdf-bestand** te kunnen exporteren? Er kunnen enkele redenen zijn:

- Vaak heeft men binnen het managementcomité/directiecomité nog nood aan een managementsamenvatting zonder technologische snufjes
- Je wil een bepaald moment “bevroren” in een pdf-bestand (bv. wekelijks, maandelijks, ...) wanneer er continu nieuwe gegevens binnen komen. Merk op dat je dit ook met historische datareeksen voor quasi 100% kan opvangen
- Je wil een factsheet publiceren op je publieke website, maar je wil absoluut zeker zijn dat er geen enkel gegeven kan geëxporteerd worden
- Je wil een publicatie maken van je gegevens zonder de tijd te spenderen aan extra grafisch design
- Je wil op een eenvoudige manier aan bepaalde externe stakeholders een stand van zaken bezorgen zonder hen volledige (en vaak meer complexe) toegang te moeten geven tot werkruimtes in de PowerBI service of via Teams-omgevingen, ...
- ...

Klik op Bestand



Je krijgt nadien volgend scherm



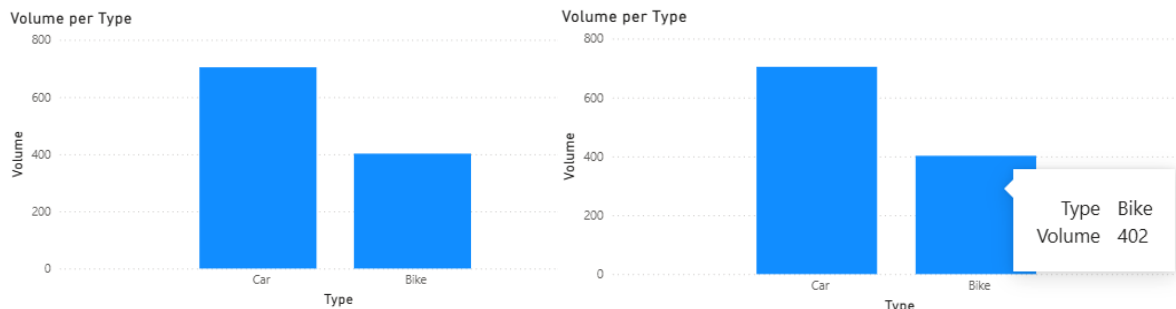
Zodra je klikt op  Exporteren naar PDF worden stap voor stap alle pagina's naar een pdf-bestand weggeschreven. Je hebt voorlopig nog niet de mogelijkheid om te kiezen een subset van pagina's te exporteren (bv. pagina 3-7), je moet elke keer alle pagina's exporteren.

Op het einde kan je jouw geëxporteerde pdf-bestand opslaan op een locatie naar keuze.

Hoofdstuk 18: Tooltips op grafieken (incl. verbergen van bepaalde pagina's)

Wist je dat er bij een dynamisch dashboard heel wat verborgen mogelijkheden zitten achter visualisaties zoals grafieken. Deze kan je trouwens onmogelijk mee exporteren naar een pdf-bestand omdat ze standaard onzichtbaar zijn.

Op het eerste gezicht ziet onderstaande grafiek (links) er “normaal” uit met 2 types op de X-as (Car/Bike) en het Volume op de Y-as. Hierdoor krijg je 2 balken waarvan de hoogte van de balk het volume voorstelt.



Wanneer je met jouw muis over één van beide balken beweegt, dan wordt een STANDAARD pop-up (= **tooltip**) getoond waarin bepaalde gegevens staan voor die bepaalde balk.

Belangrijke tip: dat is niet alleen in PowerBI Desktop voor de bouwers van een dashboard zo, maar ook voor alle gebruikers van de dashboards. Dit is een standaard functionaliteit.

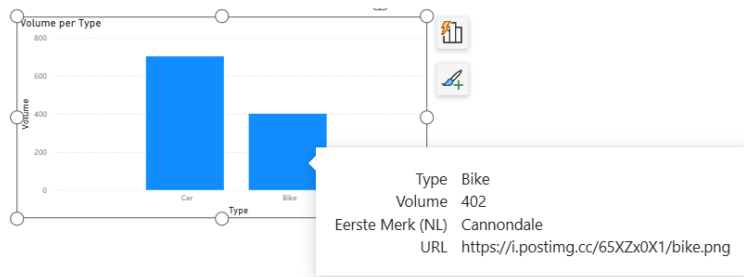
Er zijn verschillende mogelijkheden om deze **tooltips uit te breiden**, van relatief eenvoudig tot een volledig eigen tooltip bouwen.

In onderstaande schermafbeelding hebben we met (1) en (2) aangeduid wat er van standaard waarden al in de tooltip wordt opgenomen => zie bovenstaande afbeelding rechts

The screenshot shows the PowerBI 'Opbouwen' (Build) pane. The left chart displays 'Volume per Type' with two bars: Car (approx. 700) and Bike (approx. 400). The right pane contains several sections: 'Filters', 'X-as' (Type), 'Y-as' (Volume), 'Legenda', 'Kleine veelvoud', and 'Tooltips'. Red numbers 1 and 2 point to the 'X-as' and 'Y-as' fields respectively. The 'Tooltips' section at the bottom is highlighted with a red box and contains a '+ Gegevens toevoegen' button.

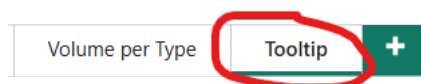
Via het veld Tooltips in de Rubriek Opbouwen kan je extra relevante informatie aan de Tooltip meegeven die je niet echt gebruikt in de grafiek zelf.

De basis hiervoor is door velden uit je gegevensmodel die verwant zijn met de reeds aanwezige gegevens toe te voegen. Merk op dat een technische veldnaam ook zo zal weergegeven worden in de Tooltip. Als je dit niet wil, dan wijzig je de technische naam door een functionele naam die door de gebruikers kan begrepen worden. Een voorbeeld hieronder:

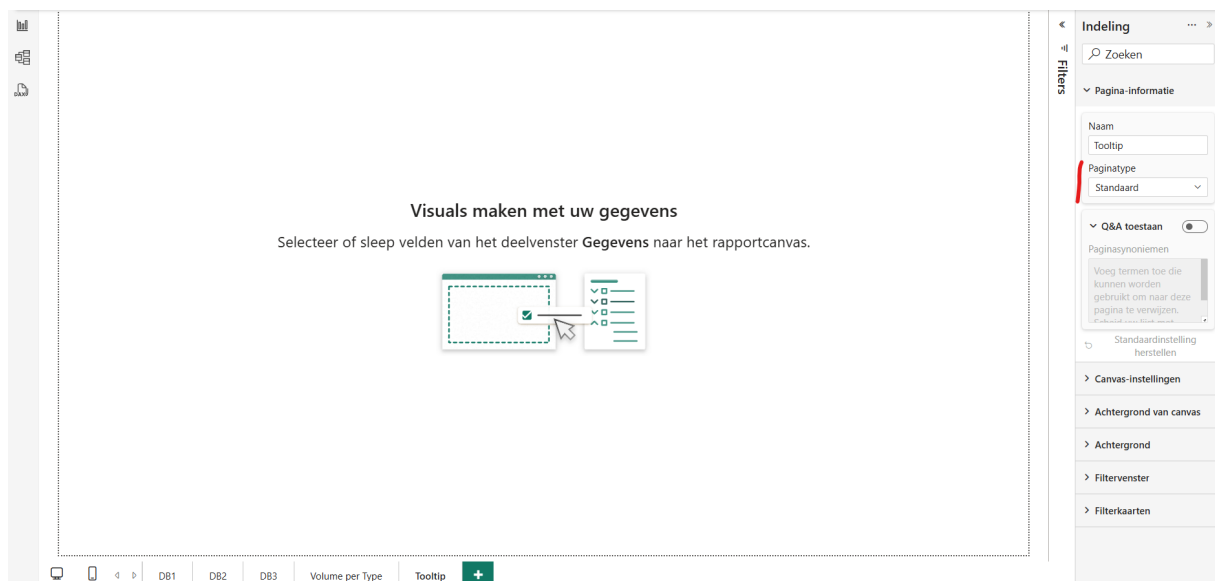


In principe kan je een oneindig aantal relevante velden toevoegen, maar het moet wel leesbaar blijven.

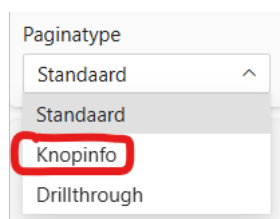
Een andere manier om dit aan te pakken is een **volledig eigen tooltip bouwen**. Weinigen weten hoe ze dit vlot kunnen doen. Start in ieder geval met het aanmaken van een nieuwe pagina. Ja, dat klopt, een nieuwe pagina die we enkele stappen verder als een Tooltip gaan koppelen aan de grafiek.



De pagina heeft standaard de zelfde instellingen als de andere pagina's in je dashboard.



We gaan de pagina eerst en vooral instellen als Knopinfo.



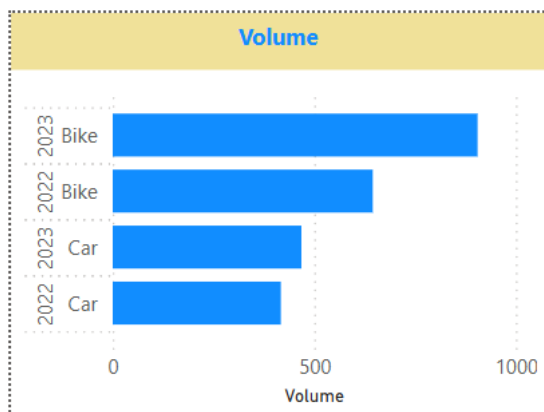
Je zal merken dat de pagina meteen een heel stuk kleiner wordt, wat gewenst gedrag is.

Ook de Canvas-instellingen worden gewijzigd naar Knopinfo, waar je dit voorheen vermoedelijk op 16:9 – 4:3 – Letter of Aangepast had staan.

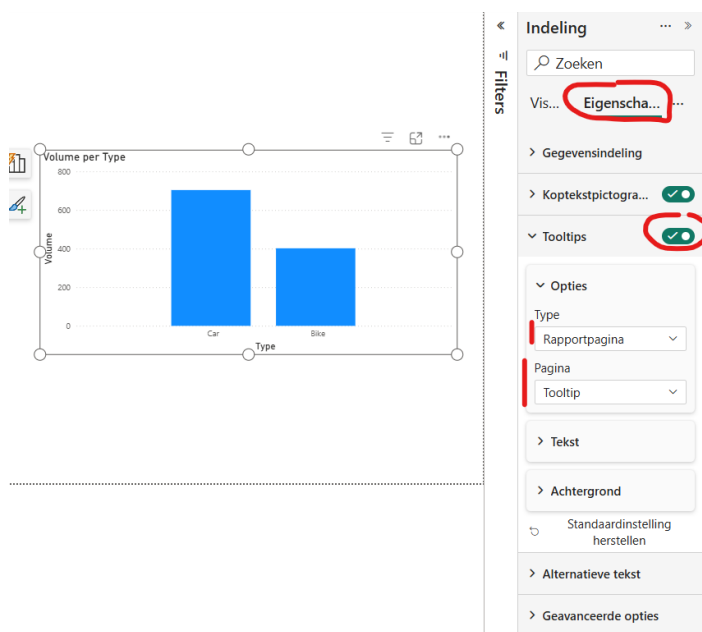
Plaats de gewenste gegevens op deze nieuwe pagina, geef de pagina een gewenste lay-out, enz. Dit kan in de vorm van een grafiek of een tabel.

Omdat we in dit voorbeeld de Tooltip willen toepassen op een grafiek met Volume per Type, moet je in je Tooltip pagina minstens met deze gegevens werken, want anders wordt er geen relatie gevonden tussen de visualisatie en de Tooltip. Je kan wel extra gerelateerde gegevens toevoegen, in dit voorbeeld doen we dat voor een jaartal. Concreet betekent dit dat je GEEN aparte Tooltip-pagina voor Bike en Car moet maken. Wanneer je deze Tooltip-pagina koppelt aan de grafiek, dan wordt dit door de keuze van jouw balk gefilterd.

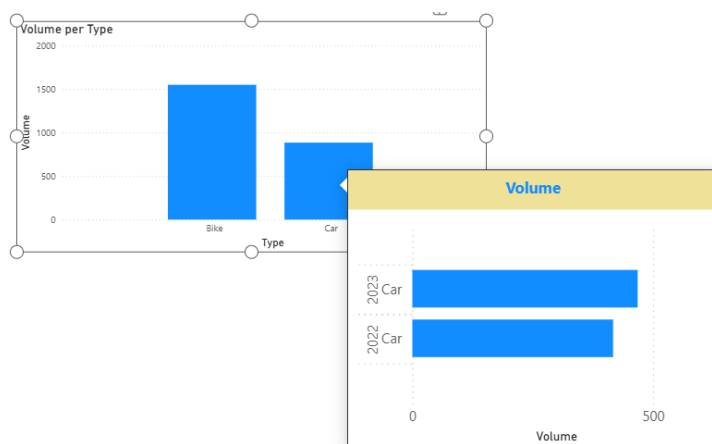
Zo ziet de Tooltip-pagina er in ons voorbeeld uit:



Nu koppelen we de Tooltip-pagina aan onze visualisatie. Selecteer de visualisatie. Ga in het scherm Indeling naar Eigenschappen. Controleer of de Tooltips geactiveerd zijn. Koppel een Rapportpagina en selecteer hier de naam van jouw Tooltip-pagina die je net hebt aangemaakt.



Vanaf dit ogenblik is jouw nieuwe Tooltip-pagina aan jouw visualisatie gekoppeld. Wanneer je dan met je muis over een balk in de grafiek beweegt, verschijnt onderstaande situatie:



Wat gebeurt er hier exact ?

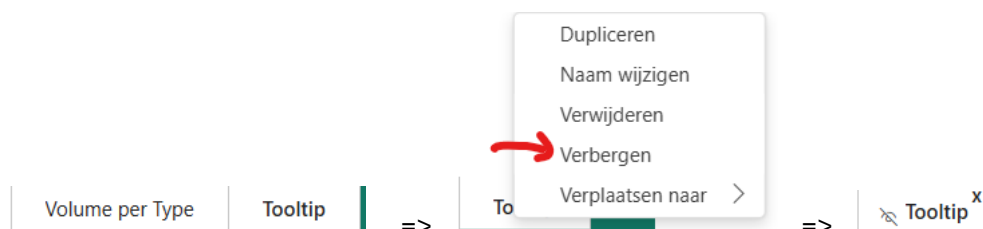
Door het selecteren van de balk (Type = Car) wordt in jouw Tooltip-pagina de informatie gefilterd op Car.

Omdat we informatie over het jaartal hadden toegevoegd, kan je dit gebruiken om met jouw tooltip heel wat extra nuttige informatie toe te voegen aan een visualisatie.

Let wel op dat deze niet zichtbaar is in eventuele exports of bij afdrukken naar pdf

Verberg je Tooltip-pagina's !

Vergeet je Tooltip-pagina niet te verbergen (kan je ook toepassen op andere pagina's die je niet zichtbaar mee wil publiceren).



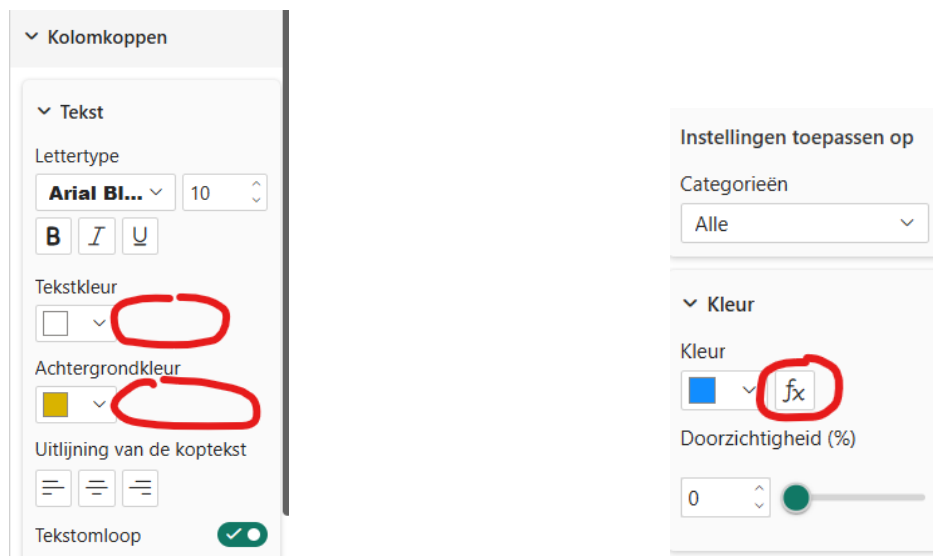
Hoofdstuk 19: Voorwaardelijke opmaak in tabellen of grafieken

In Excel heb je heel wat mogelijkheden om Voorwaardelijke opmaak toe te voegen op cellen, kolommen, rijen, tabellen, grafieken, ... In PowerBI zijn deze mogelijkheden voorlopig nog steeds beperkter, maar elke maand komen er bij een nieuwe update extra mogelijkheden bij.

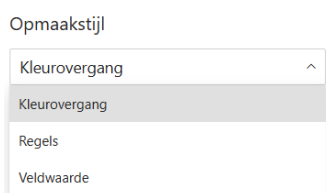
Een ander verschil is dat je bij Excel de voorwaardelijke opmaak steeds op 1 centrale plaats kan terugvinden. In PowerBI zit de voorwaardelijke opmaak in elk onderdeel van een visualisatie “verstopt”. Dit is in het begin vreemd, maar eens je dat door hebt, werkt het erg intuïtief.

Algemeen: Zoek steeds naar 

Links = geen voorwaardelijke opmaak beschikbaar *** Rechts = voorwaardelijke opmaak beschikbaar

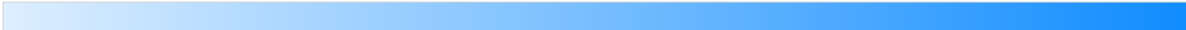


Er zijn **3 mogelijkheden om voorwaardelijke opmaak in te stellen** op een onderdeel van jouw visualisatie, maar je kan dit dan meestal toepassen op lettertype, achtergrond, rand, ...



1) Een **kleurovergang** pas je toe op basis van een veld, een samenvatting (aantal, som, gemiddelde, ...), lege waarden, een minimum en een maximumwaarde en de kleur

Op welk veld moeten we dit baseren?	Samenvatting	Hoe moeten we lege waarden indelen?
Volume	Som	Als nul
Minimum		Maximum
Laagste waarde	Hoogste waarde	
Voer een waarde in	Voer een waarde in	
☐ Een middenkleur toevoegen		



2) **Regels** pas je toe op basis van een veld waarvan je afhankelijk van de waarde bepaalde kleuren wil gaan toepassen. Als je bv. een tevredenheidsonderzoek uitvoert en een score boven 4/5 is goed, dan geef je dat groen, de andere waarden geef je bv. tussen 3 en 4/5 oranje en onder de 3 rood.

Op welk veld moeten we dit baseren? Samenvatting

Gemiddelde van Rating Gemiddelde

Regels ↕ Kleurvolgorde omkeren + Nieuwe regel

Als waarde	>	4	Getal	en	<	10	Getal	dan	■	↑ ↓ ×
Als waarde	>=	3	Getal	en	<	4	Getal	dan	■	↑ ↓ ×
Als waarde	>=	0	Getal	en	<	3	Getal	dan	■	↑ ↓ ×

3) Met een **veldwaarde** kan je iets gelijkaardig doen, maar hier kan je dat ook op Tekst toepassen

Tip: Gebruik voorwaardelijke opmaak ook om visualisaties met ontbrekende waarden te verbergen

Voorbeeld: Bij een managementdashboard met een aantal KPI's heb je vaak dat bepaalde waarden ontbreken => zorg dan dat er niet <LEEG> staat, maar verberg de visualisatie

We bespreken **drie concrete voorbeelden** hieronder:

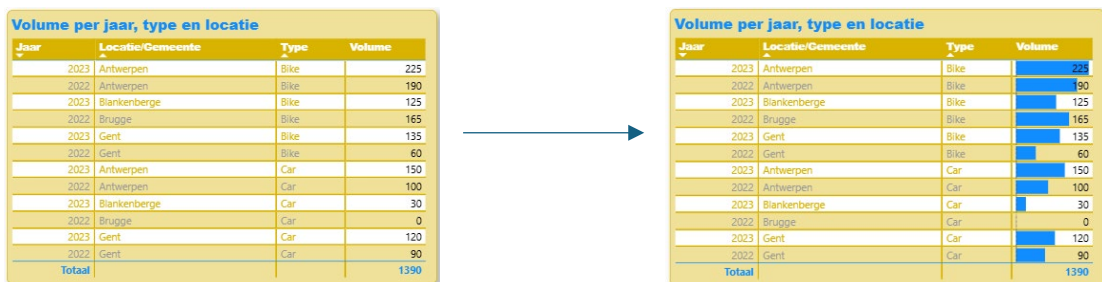
- een Tabel
- een Gegroepeerd Kolomdiagram
- een Kaart

Tabel

Bij een tabel kan je voorwaardelijke opmaak instellen op:

- de achtergrond van de tabel
- de rand van de tabel (incl. de schaduw)
- de titel als geheel of tekstkleur en achtergrondkleur apart
- de subtitel
- de scheidingslijn onder de titel/subtitel
- de celementen achtergrondkleur – tekenkleur – gegevensbalken – pictogrammen – web-URL voor elke specifieke cel/kolom

In de onderstaande tabel willen we **gegevensbalken** toevoegen bij het Volume



Het enige wat je hier moet doen, is de volgende instellingen aanpassen:

▼ Celelementen

Instellingen toepassen op

Reeks
Volume

Achtergrondkleur ☐

Tekenkleur ☐

Gegevensbalken ☒

Pictogrammen ☐

Web-URL ☐

We willen in de tabel de achtergrond instellen waarbij voor waarden meer dan 200 dit GROEN is, voor waarden tussen de 100-200 dit ORANJE is en voor waarden kleiner dan 100 ROOD. Schakel eerst de achtergrondkleur in (die een standaard kleurovergang krijgt)

▼ Celelementen

Instellingen toepassen op

Reeks
Volume

Achtergrondkleur ☒

Tekenkleur ☐

Gegevensbalken ☐

Pictogrammen ☐

Web-URL ☐

→

Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

→

Achtergrondkleur

Er wordt STANDAARD een kleurovergang toegepast die we zelf gaan aanpassen

Achtergrondkleur - Achtergrondkleur

Opmaakstijl: Kleurovergang

Toepassen op: Alleen waarden

Op welk veld moeten we dit baseren?: Volume

Samenvatting: Som

Hoe moeten we lege waarden indelen?: Als nul

Minimum: Laagste waarde

Maximum: Hoogste waarde

Regels:

Als waarde	>=	Getal	en	<	Getal	dan	Kleur
200	>=	10000	en	<	10000	dan	■
100	>=	100	en	<	200	dan	■
0	>=	0	en	<	100	dan	■

De tabel krijgt onderstaande opmaak:

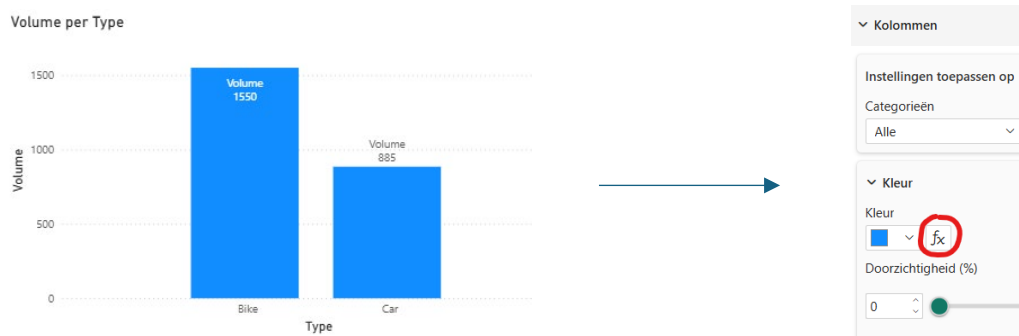
Jaar	Locatie/Gemeente	Type	Volume
2023	Antwerpen	Bike	225
2022	Antwerpen	Bike	190
2023	Blankenberge	Bike	125
2022	Brugge	Bike	165
2023	Gent	Bike	135
2022	Gent	Bike	60
2023	Antwerpen	Car	150
2022	Antwerpen	Car	100
2023	Blankenberge	Car	30
2022	Brugge	Car	0
2023	Gent	Car	120
2022	Gent	Car	90
Totaal			1390

Gegroepeerd kolomdiagram

Bij een gegroepeerd kolomdiagram kan je voorwaardelijke opmaak instellen op:

- de achtergrond
- de rand (incl. de schaduw)
- de titel als geheel of tekstkleur en achtergrondkleur apart
- de subtitel
- de scheidingslijn onder de titel/subtitel
- X-as (waarden en titel)
- Y-as (waarden en titel, maar ook het bereik = minimum en maximum => nuttig om minimum en maximum dynamisch te berekenen)
- Rasterlijnen
- Gegevensbalken: kleur
- Gegevenslabels: kleur

In onderstaand voorbeeld gaan we de **kleur van de gegevensbalken aanpassen** afhankelijk van de waarde.



We willen de kleur instellen waarbij voor waarden meer dan 1.500 dit GROEN is, voor waarden tussen de 500-1.500 dit ORANJE is en voor waarden kleiner dan 500 ROOD.

Kleur - Categorieën

Opmaakstijl

Regels

Op welk veld moeten we dit baseren?

Volume

Samenvatting

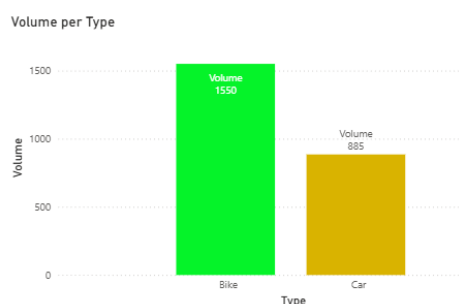
Som

Regels

1 Kleurvolgorde omkeren + Nieuwe regel

Als waarde	>=	1500	Getal	en	<	100000	Getal	dan	kleur
Als waarde	>=	500	Getal	en	<	1500	Getal	dan	oranje
Als waarde	>=	0	Getal	en	<	500	Getal	dan	rood

De grafiek wordt:



Kaart

Bij een Kaart (gegevenskaart/KPI-kaart) kan je voorwaardelijke opmaak instellen op:

- de achtergrond + rand van de kaart
- de titel als geheel of tekstkleur en achtergrondkleur apart + de subtitel + de scheidingslijn onder de titel/subtitel
- categoriekoptykst= titel, achtergrond, accentbalk
- achtergrond van de individuele kaarten
- bijschrift van de individuele kaarten

In onderstaand voorbeeld gaan we de **kleur van de achtergrond aanpassen** afhankelijk van de waarde.

€ 11K

We willen de kleur instellen waarbij voor waarden meer dan 10.000 dit GROEN is, voor waarden tussen de 5.000-10.000 dit ORANJE is en voor waarden kleiner dan 5.000 ROOD.

The screenshot shows the 'Opvulkleur - Creditcards' configuration window. The 'Regels' table is as follows:

Als waarde	Operator	Value	And/Or	Operator	Value	Color
>=		10000	en	<	10000	Green
>=		5000	en	<	10000	Orange
>=		0	en	<	5000	Red

Je krijgt dan volgende kaart:



Hoofdstuk 20: Het onderscheid tussen een rapport en een dashboard

In PowerBI Desktop kan je alleen een **rapport** maken, alhoewel dit vaak ook als dashboard benoemd wordt. Dit is echter niet correct, het gaat over een rapport binnen de terminologie van PowerBI.

In de PowerBI service kan je rapporteren consulteren, maar kan je ook een dashboard maken met elementen uit meerdere rapporten.

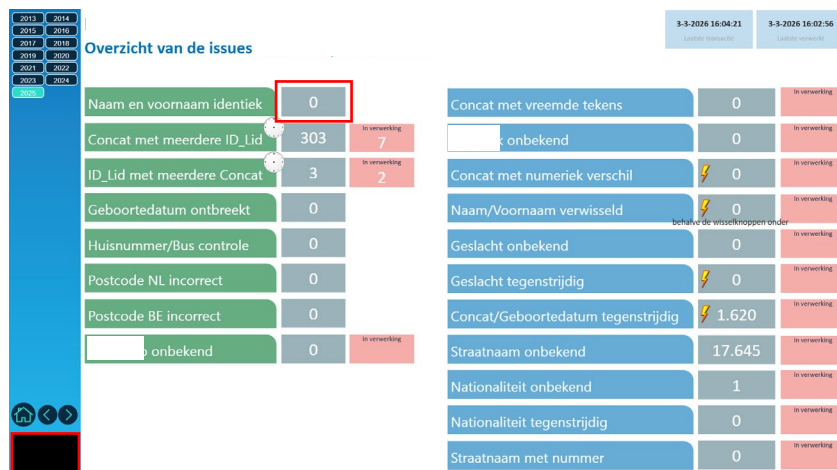
Hoe maak je een dashboard ?

Ga in de PowerBI service naar het eerste rapport, dan heb je de optie om

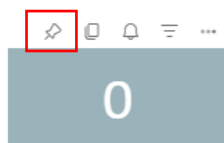
- 1) individuele visuals (tabel, grafiek, KPI, ...) over te brengen naar een dashboard
- 2) een volledige pagina over te brengen naar een dashboard

Individuele visuals naar een dashboard brengen

Een voorbeeld van een pagina uit een rapport hieronder=> Klik op een visualisatie (in dit geval een KPI met een cijfer):



Onderstaande situatie verschijnt, waarbij het de bedoeling is dat je op de duimspijker klikt om de visualisatie te gaan “pinnen” naar het dashboard.



Na het “pinnen” krijg je onderstaand scherm:

Som van AantalIssueSport...

Aan dashboard vastmaken...

Selecteer een bestaand dashboard of maak een nieuw dashboard.

Waaraan wilt u vastmaken?

☒ Bestaand dashboard

☐ Nieuw dashboard

Bestaand dashboard selecteren

Leden

Vastmaken Annuleren

Indien je nog geen dashboard hebt, dan kan je een nieuw dashboard maken door een naam te geven. Indien je reeds een dashboard had (waar je de visualisatie aan toe wil voegen), dan selecteer je het dashboard.

Dit kan je ook voor een tabel (zie onderstaand voorbeeld) of een grafiek doen, telkens op dezelfde manier.



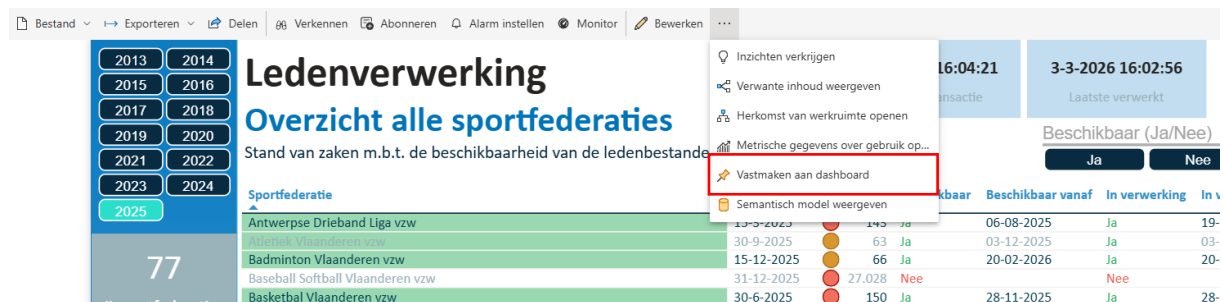
Na het toevoegen van je eerste visualisatie, kan je vaststellen dat in de PowerBI service naast semantische modellen en rapporten ook een dashboard wordt toegevoegd.

	Naam	Status	Type
	Leden		Dashboard
	LedenverwerkingOverzicht		Rapport
	Onlinemodel_Ledenverwerking		Rapport
	Onlinemodel_Ledenverwerking		Semantisch model

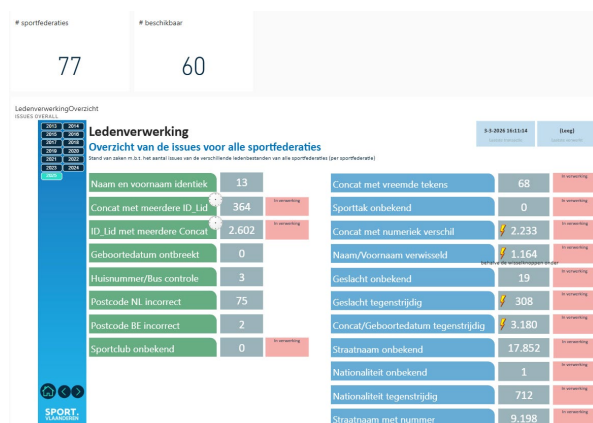
Een volledige pagina toevoegen aan een dashboard

Ga op de juiste pagina staan die je wil toevoegen en selecteer in de PowerBI service de drie puntjes rechts naast bewerken.

Klik daar op vastmaken aan dashboard en je krijgt de zelfde mogelijkheden als voor een visualisatie.

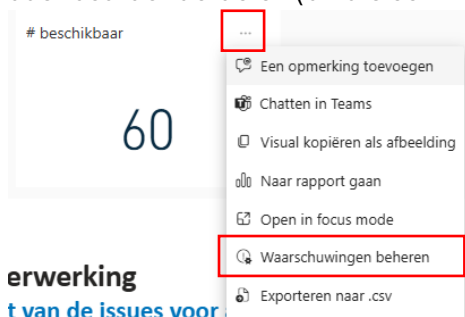


Je dashboard ziet er dan bv. als volgt uit (twee KPI's en een volledige pagina uit je rapport):

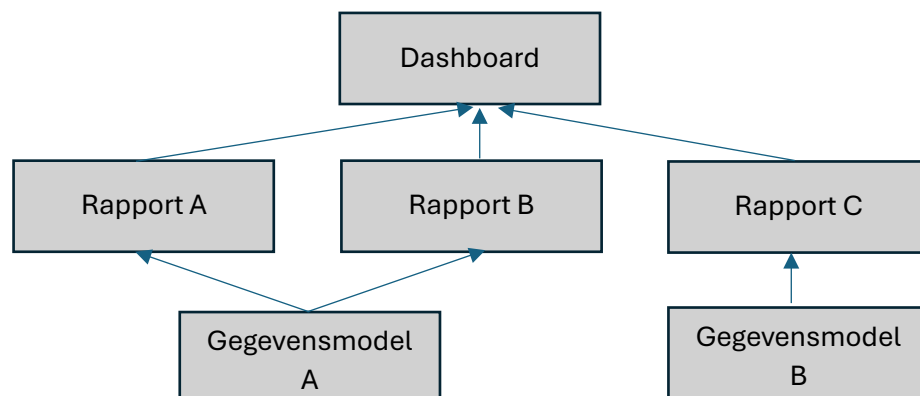


Kenmerken van het dashboard dat je kan bouwen:

- 1) kan je (wie bewerkrechten heeft op de rapporten en werkruimten) alleen bouwen in de PowerBI service, niet in PowerBI Desktop, wanneer je een PowerBI Pro of een Premium per User licentie hebt
- 2) beperkt tot 1 pagina (een canvas) waarmee je de hoogtepunten van een verhaal kan vertellen (typisch aan management die minder detail nodig hebben)
- 3) er is geen interactie mogelijk (bv. kruisfiltering) tussen de verschillende onderdelen op je dashboard
- 4) er is wel een Q&A mogelijk om de verschillende onderdelen van je dashboard te bevragen
- 5) de data op je dashboard wordt bijgewerkt wanneer de onderliggende gegevens worden bijgewerkt => er kunnen ook **waarschuwingen ingesteld worden** voor dashboardonderdelen (bv. als een waarde onder/boven een bepaalde drempel komt)



- 6) door te klikken op een visualisatie in het dashboard, ga je naar het betreffende detail in het rapport navigeren
- 7) je kan de belangrijkste elementen uit verschillende rapporten (bv. financiën, HR, klanten, ...) en zelfs verschillende datasets (gegevensmodellen, Excel, csv, ...) combineren in 1 dashboard



- 8) in een dashboard is het zelfs mogelijk afbeeldingen, video's van andere bronnen toe te voegen om je verhaal te verduidelijken

Als beheerder van een dashboard kan je ook een dashboard-thema toevoegen



Net zoals je bij een rapport een thema uit een *.json bestand kan opladen, kan je ook voor een dashboard een thema toevoegen vanuit een *.json bestand.

Dashboardthema

×

🔗 Leden

📄 JSON-thema uploaden

📄 JSON-thema downloaden

Licht

▼

Licht

Donker

Geschikt voor kleurenblinden

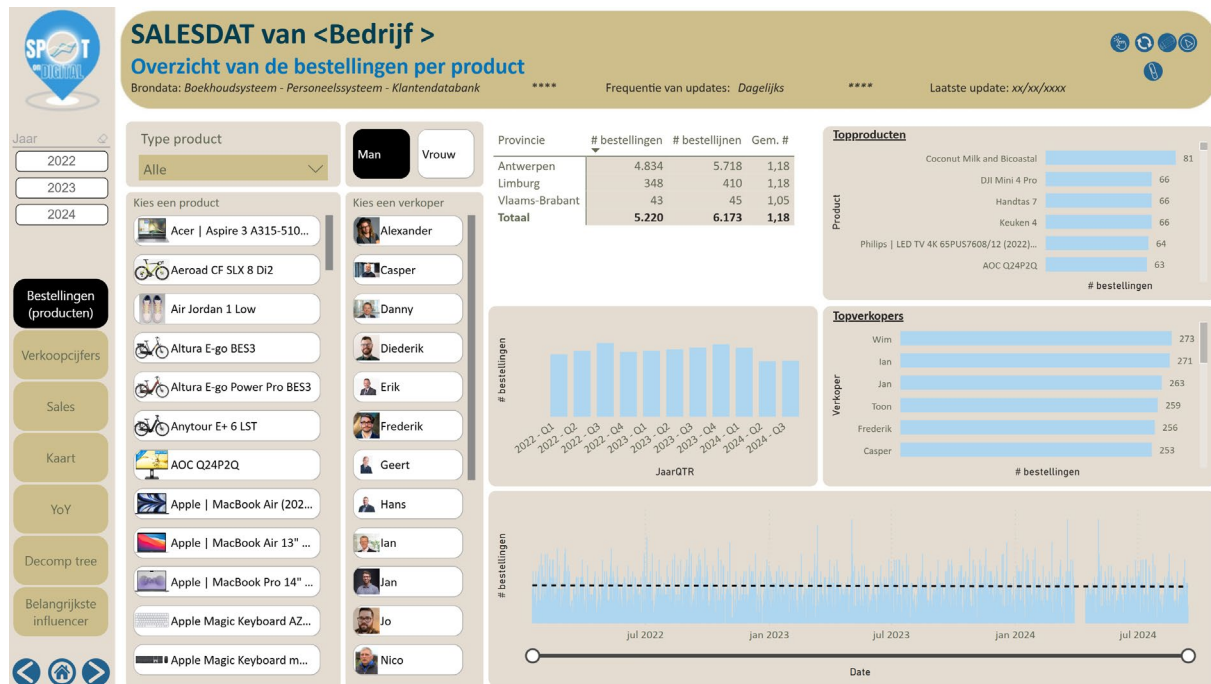
Aangepast

Hier kan je ook zelf een standaardthema kieren (licht, donker, ...) of aangepast (een achtergrondkleur, achtergrondaafbeelding, tekstkleur van tegel, ...).

Hoofdstuk 21: Scorekaarten

Veel mensen hebben al eens van PowerBI gehoord als BI-tool (Business Intelligence), maar er zijn heel wat verborgen mogelijkheden om je organisatie op te volgen, te monitoren. In vorig hoofdstuk werd het dashboard besproken (waarop je bv. waarschuwingen kan instellen en je kan abonneren). Scorekaarten gaan nog een stap verder.

Uitgangspunt: Je hebt een volledig salesdashboard gemaakt voor je organisatie en je wil via scorekaarten bepaalde **organisatiedoelstellingen opvolgen** (zonder een volledig dashboard).

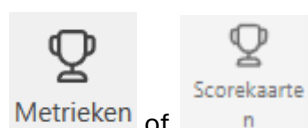


Je kan jouw **scorekaarten met jouw belangrijkste KPI's** (organisatiedoelstellingen) bijhouden in de PowerBI service. Je kan dit doen op verschillende manieren:

- Optie 1: handmatig jouw huidige waarden voor een doelstelling bijhouden en vergelijken met een manuele streefwaarde
- Optie 2: jouw huidige waarde verbinden met data uit een dashboard en achterliggend gegevensmodel en deze vergelijken met een manuele streefwaarde
- Optie 3: jouw huidige waarde verbinden met data uit een dashboard en achterliggend gegevensmodel en deze vergelijken met een streefwaarde uit een dashboard en achterliggend gegevensmodel
- Optie 4: de scorekaart automatisch met anderen delen

Ga naar de PowerBI service en meld je aan met jouw gebruiker die toegang moet hebben tot de werkruimte en gegevensmodellen/rapporten/dashboards binnen de werkruimte.

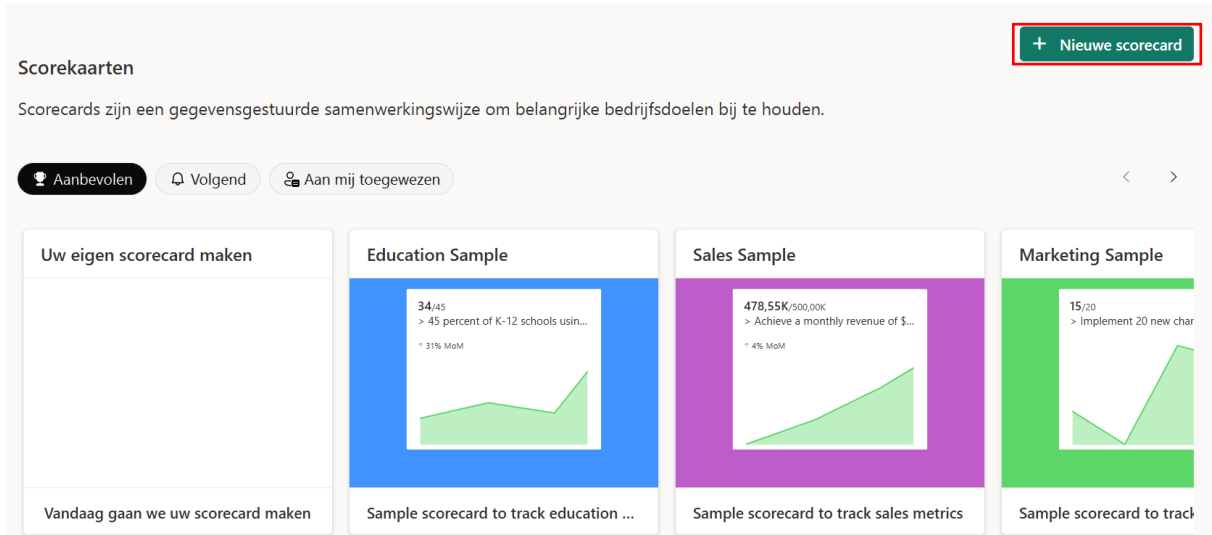
Binnen de werkruimte, ga je in het linker zijbalk naar **Metrieken/Scorekaarten**.



Je krijgt onderstaand scherm te zien, waarbij je kan kiezen uit

- Uw eigen scorecard maken
- Aanbevolen scorecards

Wij vertrekken vanuit het maken van een + Nieuwe scorecard



Hernoem de scorecard (scorekaart) naar een <Naam naar keuze> en begin Doelstellingen toe te voegen. Een voorbeeld van een scorekaart met 5 doelstellingen, kan je hieronder vinden.

Verkoop Spot On Digital

Filteren op trefwoord Lijstweergave + Nieuw

✓ Doelstellingen 5 Achterstallig 0 Achter 2 Loopt risico 2 Op schema 0 Niet gestart 0

Voltooid 1 Samenvouwen

Naam	Toegewezen aan	Status	Voortgang	Trend	Einddatum
Aantal bestellingen	HP Hans Ponnet	Voltooid	5,22K/5,20K		6 jan 2026
Aantal bestellijnen	HP Hans Ponnet	Loopt risico	7K/6,17K		6 jan 2026
Marge %	HP Hans Ponnet	Achter	32,57/35		6 jan 2026
Marge #	HP Hans Ponnet	Achter	9,89M/10M		6 jan 2026
Verkoop	HP Hans Ponnet	Loopt risico	30,35M/32,50M		6 jan 2026

Het toevoegen van een nieuwe doelstelling doen we eerst voor **optie 1**, nl. handmatig jouw huidige waarden voor een doelstelling bijhouden en vergelijken met een manuele streefwaarde.



Klik op Nieuwe doelstelling en geef de gegevens in voor dit doel (zie onderstaande afbeelding).

Naam van doel * Een naam voor uw doel inv	Eigenaren HP Hans Ponn...	Huidige waarde Waarde invoer Instellen	Einddoel Voer een waar Instellen	Status Niet gestart Of regels instellen	Startdatum 06-12-2025	Vervaldatum 06-01-2026
--	--	---	---	---	--	---

Vanaf het ogenblik dat je één of meerdere scorekaarten met één of meerdere organisatiedoelstellingen hebt aangemaakt, kan je “abonneren” op een stroom die jou (of het management) bijvoorbeeld elke dag op de hoogte brengt van het behalen/niet behalen van de streefwaarden. Merk op dat in optie 1 je met manuele waarden en streefwaarden werkt, dus als er niemand de waarde en streefwaarden aanpast, dan blijft alles hetzelfde.

Aanmelden bij scorecard
Een stroom maken

Abonnementen
Houd uw gegevens bij door u te abonneren op deze Scorekaart.
Alles beheren

0

Achter

2

Loopt

Toegewezen aan
Status

HP Hans Ponnnet

Voltooid

HP Hans Ponnnet

Loopt risico

HP Hans Ponnnet

Achter

HP Hans Ponnnet

Achter

HP Hans Ponnnet

Loopt risico

Scorekaart SOD

Niet-opgeslagen wijzigingen

Abonnementsnaam *
Scorekaart SOD

Ontvangers *

HP Hans Ponnnet

Geplande datum en tijd

Startdatum * 6-12-2025
Einddatum 6-1-2026

Herhalen * Dagelijks

Geplande tijd * 5 30 p.m.

Tijdzone * (UTC+01:00) Brussel, Kopenhagen, Mac

Er worden vanaf zaterdag 6 december 2025 dagelijks om 05:30 PM (UTC+01:00) Brussel, Kopenhagen, Madrid, Parijs e-mails verstuurd.

Meer opties
Onderwerp van e-mail Update scorekaart
Bericht Bij deze een update van de scorekaart
Machtiging voor het bekijken van de scorecard in Power BI
☒ **Koppeling naar scorecard in Power BI**
☒ **Activator**
[Waarsschuwingen op basis van acties activeren met Activator](#)

Nu verzenden

Opslaan Nieuw abonnement

Daarom schakelen we over naar optie 2 en optie 3 waar de waarden en eventueel ook de streefwaarden dynamisch opgehaald worden uit jouw dashboard (via een gegevensverbinding). Maak een nieuwe doelstelling, maar verbind de gegevens nu met een dashboard:

Naam van doel Verkoopprijs Jesse Hill	Eigenaren HP Hans Ponn...	Huidige waarde Waarde inv Handmatig ☒ Handmatig doel ☐ Subdoelen ☐ Verbinding maken met dashboard ☐ Handmatig ☐ Handmatig	Einddoel Voer een w Handmatig	Status Niet gestart Of regels instellen	Startdatum 06-12-2025	Vervaldatum 06-01-2026
					Opslaan Annuleren	

Je moet vervolgens een dashboard selecteren waarmee je verbinding wil leggen:

Een rapport of app selecteren

Recent Favorieten Gedeeld met mij Apps Alle rapporten

Rapportnaam	Voor het laatst geopend	Eigenaar	Werkruimte	Goedkeuring	Vertrouwelijkheid
SalesDB	een uur geleden	Spot On Digital	Spot On Digital	—	—

De basis van efficiënt werken met PowerBI

Spot On Digital bv – Minderhoutsestraat 28, 2322 Minderhout – www.spotondigital.be – info@spotondigital.be

In opdracht van: **sbm**

109

Klik onderaan op **Volgende**

Dan krijg je een **preview van jouw dashboard maar met bijzondere kenmerken**, want deze preview heeft tot doel om een bepaalde visualisatie (met toegepaste filters) te koppelen aan jouw doelstelling. In dit voorbeeld willen we

- van de pagina “Kaart”
- op de visualisatie “Verkooprijks per klant”
- de waarde voor “Jesse Hill” ophalen als de **HUIDIGE WAARDE** (je klikt op Jesse Hill)



Na selectie krijg je volgende bevestiging.



Indien correct, klik onderaan op **Verbinden**. Vanaf nu zijn de gegevens LIVE verbonden, wat betekent dat bij elke aanpassing die er gebeurt aan de verkoopprijzen voor Jesse Hill ook jouw waarde voor de doelstelling wordt aangepast en opnieuw wordt vergeleken met een streefwaarde die je ofwel manueel ofwel op dezelfde manier hebt toegevoegd.

Huidige waarde	Einddoel	Status	Startdatum	Vervaldatum
€ 205,17K	€ 210,00K	Op schema	06-12-2025	06-01-2026
	Handmatig	Of regels instellen		

Hoofdstuk 22: Snelle meetwaarden gebruiken

Voor veel gebruikers vormt DAX (formuletaal Dynamic Analysis Expressions, zie volgende hoofdstukken) een drempel. Daarom biedt PowerBI de functionaliteit snelle metingen (quick measures) in te zetten.

Snelle metingen zijn voorgeprogrammeerde berekeningen waarbij PowerBI automatisch de juiste DAX-formule genereert op basis van jouw input. Met andere woorden:

- je hoeft zelf geen DAX te schrijven
- PowerBI helpt je met standaardberekeningen (standaard bedrijfslogica)
- Ideaal
 - voor veel gebruikers (beginner tot half gevorderd)
 - voor snelle analyses (bv. % van totaal)
 - om je op weg te zetten (je kan zo leren hoe DAX is opgebouwd)

De snelle metingen zijn minder geschikt wanneer (maar vraag je af wanneer dit het geval is !):

- je complexe berekeningen nodig hebt
- je volledige controle wil over logica en performantie
- je gegevensmodellen sterk geoptimaliseerd moeten worden

PowerBI heeft een **aantal soorten snelle metingen** (maar niet de eenvoudigste zoals bv. een gewone som, of een uniek aantal):

- 1) **Wiskundige bewerkingen** zoals bv. som, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, percentageverschil (% van totaal, % verschil, % van categorie), correlatie
- 2) **Samenvoegen per categorie** = aggregaties (=basisberekeningen), bv. gemiddelde, minimum, maximum, afwijking, gewogen gemiddelde
- 3) **Tijdsintelligentie** (=Time Intelligence => vereist dus een datumtabel !), bv.
 - a. totaal van jaar/kwartaal/maand tot heden => typisch aangeduid als bv. YTD/QTD/MTD
 - b. wijzigingen jaar-over-jaar / kwartaal-over-kwartaal / maand-over-maand => typisch aangeduid als bv. YoY/QoQ/MoM
 - c. voortschrijdend gemiddelde (rolling average)
- 4) **Totalen**
 - a. Voorlopig totaal
 - b. Totaal voor de categorie (filters wel/niet toegepast)
- 5) **Tekst**
 - a. Sterwaardering
 - b. Samengevoegde lijst met waarden
- 6) **Filters**
 - a. Gefilterde waarde (+ verschil en percentageverschil met gefilterde waarde)
 - b. Verkopen van nieuwe klanten
- 7) **Ranking en Top-N**
 - a. Rang bepalen
 - b. Top 5/Top 10
 - c. Dynamische ranglijsten

Het is onmogelijk elke soort snelle meting te bespreken. Daarom is het vooral belangrijk het stappenplan te kennen dat je telkens moet doorlopen.

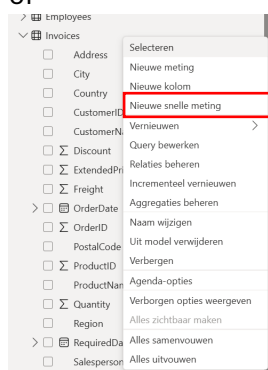


PowerBI genereert vervolgens achter de schermen een DAX-meting die wordt toegevoegd (aan de geselecteerde tabel) aan je semantisch model. Je kan eventueel de DAX-formule nog bekijken en aanpassen. Controleer de formule, want het blijft een ondersteunende tool waar je niet blind op mag vertrouwen en die soms te complexe DAX genereert (als je die zelf schrijft vaak eenvoudiger).

Zorg in ieder geval dat je naamgeving van jouw meetwaarde wordt hernoemd volgens jouw conventies.

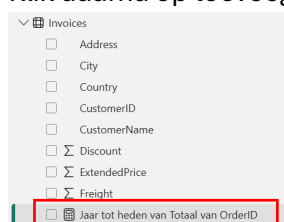


of



Een voorbeeld: Totaal van het aantal orders in dit jaar tot heden (DimDatum als datumtabel gemarkeerd) => Kies voor Tijdsintelligentie => Sleep de velden OrderID naar basiswaarde en Date naar Datum

Klik daarna op toevoegen waarna de DAX-formule wordt toegevoegd:



=> Vorm de naam om naar YTD van OrderID

YTD van OrderID = `TOTALYTD(COUNTA('Invoices'[OrderID]), 'DimDatum'[Date])`

Hoofdstuk 23: Voorbeelden van nuttige DAX-functies (zonder tijdsintelligentie)

Elke DAX (Dynamic Analysis Expressions) formule (= het geheel):

- start altijd met de naam die je er aan wil geven
- gevolgd door =
- en dan de **functie** (voorbeelden hieronder)

Enkele belangrijke verschillen tussen Excel-formules en DAX-formules:

- DAX-formules zijn in het **Engels**, bij Excel hebben veel gebruikers Nederlandstalige instellingen (kan evt. ook in Engels)
- DAX-formules en functies hebben een **andere formuletaal** dan Excel-formules en functies
- DAX-formules **starten** met een naam, **gevolgd door** = waar je bij Excel start met een = en eventueel nadien via 'Namen beheren' een naam kan geven aan de cel met de formule
- **Onderdelen van een DAX-formule** worden met , gescheiden waar dit bij Excel met ; is

Enkele eenvoudige DAX-formules op de Datumtabel

(Tip: sla deze op in je datumtabel maar via een **Nieuwe kolom**)

Jaar = **YEAR**(DimDatum[Datum])

Maand_nr = **MONTH**(DimDatum[Datum])

Maand_omschr = **FORMAT**(DimDatum[Datum], "mmmm")

- *mmmm staat net zoals in Excel voor de lange notatie van de maand (bv. januari)*
- *mmm zou net zoals in Excel de afgekorte notatie van de maand zijn (bv. jan – feb – maa)*

Week_nr = **WEEKNUM**(DimDatum[Datum], 2) 2 = maandag als eerste dag van week

Week_omschr = "Week " & **WEEKNUM**(DimDatum[Datum], 2) & = tekst samenvoegen

Dag van maand = **DAY**(DimDatum[Datum])

Dag van week (nr) = **WEEKDAY**(DimDatum[Datum], 2) 2 = maandag als eerste dag van week

Dag van week = **FORMAT**(DimDatum[Datum], "dddd")

- *dddd staat net zoals in excel voor de lange notatie van de dag (bv. maandag)*
- *ddd zou net zoals in excel de afgekorte notatie van de dag zijn (bv. ma – di – wo)*

Kwartaal = "Q" & **FORMAT**(DimDatum[Datum], "Q") & = tekst samenvoegen

Of alternatief = **QUARTER**(DimDatum[Datum])

Jaar_Maand = **FORMAT**(DimDatum[Datum], "YYYY-MM") i.f.v. sortering jaren/maanden

Jaar_Kwartaal = [**Kwartaal**] & " – " & [**Jaar**]

Jaar_Week = [**Jaar**] & " – " & [**Week_nr**]

COUNT – COUNTROWS - DISTINCTCOUNT

factuurlijnen = **COUNTROWS**(Facturen)

of

#factuurlijnen = **COUNT**(Facturen[Factuurnummer])

klanten = **DISTINCTCOUNT**(Klanten[Klantnummer])

unieke klanten

facturen = **DISTINCTCOUNT**(Facturen[Factuurnummer])

unieke factuurnummers

DIVIDE

Twee manieren om aantal factuurlijnen per klant (bv.) te berekenen:

- 1) # FL per klant = **DIVIDE**([# factuurlijnen], [# klanten])
- 2) # FL per klant = **DIVIDE**(**COUNT**(Facturen[Factuurnummer]),
DISTINCTCOUNT(Klanten[Klantnummer]))

SUM (hier kan je ook SUMX zetten = identiek)

Wanneer je het totaal (som) van alle factuurbedragen, openstaande bedragen of saldo's wil berekenen => som van een kolom in één van je tabellen

Totaal factuurbedragen = **SUM**(Facturen[Factuurbedrag])

Totaal openstaande bedragen = **SUM**(Facturen[Openstaand bedrag])

Totaal saldo = **SUM**(Facturen[Saldo])

CALCULATE

De **CALCULATE**-functie gebruik je om het filtergedrag op jouw meting te wijzigen en heb je heel vaak nodig. Het is de krachtigste DAX-functie in PowerBI. Zonder CALCULATE kan je geen complexe KPI's maken zoals bv. groei t.o.v. vorig jaar, KPI's met doelen, dynamische verhoudingen, filters op meerdere kolommen, ... Voorbeelden:

- 1) Filtercontext aanpassen (filters toevoegen, wijzigen of verwijderen)
- 2) Voorwaarden toevoegen (bv. alleen actieve klanten, enkel een bepaald product, enkel een specifieke periode, enkel boven/onder een bepaalde waarde, ...)
- 3) Context-transities: Berekeningen per record doen en dan een globale functie (som, gemiddelde, ...) op toepassen
- 4) Tijdsintelligentie-functies (bv. sameperiodlastyear)

Scenario 1 – We passen de filtercontext aan door de FILTER-functie in DAX te gebruiken:

Voorbeeld 1: Tel # facturen groter dan 1.000 euro

Facturen groter dan 1.000 euro = **CALCULATE**(
 [# facturen],
 FILTER(Facturen, Facturen[Factuurbedrag] > 1.000)
)

Voorbeeld 2: Tel # klanten die nog facturen hebben met openstaand saldo

```
Klanten met openstaand saldo = CALCULATE(  
    [# klanten],  
    FILTER(Facturen, Facturen[Openstaand bedrag] > 0)  
)
```

Voorbeeld 3: ALLEXCEPT verwijdert alle filters behalve de opgegeven (hier = productnaam)

```
Omzet per product = CALCULATE(  
    [Omzet],  
    ALLEXCEPT(Producten, Producten[Productnaam])  
)
```

Scenario 2 - Voorbeelden met extra voorwaarden:

In onderstaande 3 voorbeelden wordt de productcategorie “Fietsen” vastgezet (met licht verschillende werking in de dashboards). Alle andere toegepaste filters (bv. jaartal) in de rapporten/dashboard worden wel toegepast voor die categorie.

```
Omzet fietsen = CALCULATE(  
    [Omzet],  
    Producten[Categorie] = “Fietsen”  
)
```

```
Omzet fietsen = CALCULATE(  
    [Omzet],  
    KEEPFILTERS(Producten[Categorie] = “Fietsen”)  
)
```

```
Omzet fietsen = CALCULATE(  
    [Omzet],  
    ALL(Producten), Producten[Categorie] = “Fietsen”  
)
```

=> Dit laatste voorbeeld gebruik je wanneer je bv. een KPI-kaart hebt die de omzet voor Fietsen toont (dus niet voor brommers, quads, ...), maar waarbij de slicers op merk, segment, verkoper, jaartal de KPI-kaart mogen filteren (maar nooit buiten “Fietsen” mogen gaan)

In onderstaand voorbeeld wordt een bepaalde klant “Spot On Digital” vastgezet

```
Openstaand bedrag Spot On Digital = CALCULATE(  
    [Openstaand bedrag],  
    ALL(Klanten), Klanten[Klantnaam] = “Spot On Digital”  
)
```

Scenario 3 - Voorbeelden met context-transities:

A. Wanneer je de omzet wil berekenen in de tabel Verkopen en de Hoeveelheid en Eenheidsprijs zitten in dezelfde tabel (zou je ook een berekende kolom voor kunnen maken)

```
Omzet = CALCULATE(  
    SUMX(Verkopen,  
    Verkopen[Hoeveelheid] * Verkopen[Eenheidsprijs])  
)
```

B. De hoeveelheid en eenheidsprijs zitten in 2 aparte tabellen waartussen wel een relatie moet bestaan

```
Omzet = CALCULATE(  
    SUMX(Verkopen,  
        Verkopen[Hoeveelheid] * RELATED(Producten[Eenheidsprijs]))  
    )
```

C. Berekening van de gemiddelde omzet

```
Gemiddelde omzet = CALCULATE(  
    AVERAGEX(Verkopen,  
        Verkopen[Hoeveelheid] * Verkopen[Eenheidsprijs])  
    )
```

Scenario 4 – Tijdsintelligentie (zie ook volgend hoofdstuk):

Wanneer je de omzet wil vergelijken van dit jaar met dezelfde periode vorig jaar (=PY), dan heb je de combinatie tussen de CALCULATE-functie en de SAMEPERIODLASTYEAR-functie nodig. Voorwaarde is dat je in het rapport/dashboard dan het huidige jaar selecteert.

```
Omzet PY = CALCULATE(  
    [Omzet],  
    SAMEPERIODLASTYEAR(DimDatum[Datum])  
    )
```

Wiskundige bewerkingen met meetwaarden

Verkoopprijs = [Aankoopprijs] + (1,5 * [Aankoopprijs])

Marge = [Verkoopprijs] – [Aankoopprijs]

Gemiddelde verkoopprijs = AVERAGE(Facturen[Factuurbedrag])

IF (als-dan) of SWITCH (kiezen)

IF (bij enkelvoudige als-dan) => Voorbeeld: Is het verkoopdoel bereikt ?

Verkoopdoel bereikt (Ja/Nee) = IF([Omzet] >= [Streefwaarde omzet], "Ja", "Nee")

SWITCH (bij meervoudige als-dan) => Voorbeeld: omzetcategorieën van klanten (in volgorde !)

```
Omzetcategorie voor klant = SWITCH(  
    TRUE(),  
    [Omzet] >= 50.000, "Hele grote omzet",  
    [Omzet] >= 20.000, "Grote omzet",  
    [Omzet] >= 1.000, "Kleine omzet",  
    "Hele kleine omzet"  
    )
```

Kan je ook gebruiken om dynamisch kleuren toe te kennen

```
Omzetcategorie (kleur) = SWITCH(  
    TRUE(),  
    [Omzet] >= 10.000, "#2E8857",  
    [Omzet] >= 5.000, "#F4A460",  
    "#CD5C5C"  
    )
```

Afronden van meetwaarden

Aan een meetwaarde kan je een opmaak toekennen (zie hoofdstuk 23). Door een opmaak van bv. 2 decimalen toe te kennen, betekent dit nog niet dat de achterliggende berekening ook effectief maar 2 decimalen oplevert.

Voorbeeld: Omzet = 7.255,1255 € => met opmaak wordt dit 7.255,13€ (maar de echte waarde die gebruikt wordt om te sommeren bv. telt 4 cijfers achter de komma).

Dit kan opgelost worden door een meetwaarde effectief af te ronden, bv. op 2 decimalen. De formule hiervoor werkt als volgt

Omzet (afgerond) = **ROUNDUP**(Omzet, 2)

De 2 in bovenstaande formule staat voor het aantal decimalen.

TEKST-functies (meestal op recordniveau)

Lengte (Naam) = **LEN**(Klanten[Klantnaam])

Is geldige kortingcode ? (Ja/Nee) = **IF**(
 LEN(Korting[Kortingcode]) > 8,
 "Nee"
 "Ja")

Artikel (gecorrigeerd) = **TRIM**(Artikel[Omschrijving]) *de eindspaties worden weggehaald*

Indien er een factuur-REF zoals 2026-Regio2-F0073 is, hoe haal je dan het jaartal (links) en het factuurnummer (rechts) er uit:

- Jaar uit factuur-REF = **LEFT**(Facturen[Factuur-REF], 4)
- Factuurnummer uit factuur-REF = **RIGHT**(Facturen[Factuur-REF], 5)

... en hoe haal je de verkoopsregio uit het midden van de factuur

- Regio uit factuur-REF = **MID**(Facturen[Factuur-REF], 6, 6)

Je kan tekst eenvoudig in hoofdletters of kleine letters plaatsen:

- Naam in HOOFLETTERS = **UPPER**(Klanten[Klantnaam])
- E-mail in kleine letters = **LOWER**(Klanten[e-mail])

Hoofdstuk 24: Voorbeelden van nuttige DAX-functies (met tijdsintelligentie)

Voorwaarden om tijdsintelligentie (op bv. facturen) te kunnen toepassen:

- Datumbel 'DimDatum' moet gemarkeerd zijn als datumbel
- De andere tabellen (bv. facturen) moeten op basis van een datum gekoppeld zijn aan de datumbel (relatie tussen de 2 tabellen)

Voorbeeld 1: Meetwaarde tot vandaag dit jaar (YTD) of vorig jaar (PYTD) vergelijken

```
# facturen dit jaar = CALCULATE(  
    DISTINCTCOUNT(Facturen[Factuurnummer]),  
    DATESYTD(DimDatum[Datum])  
)
```

```
# facturen vorig jaar = CALCULATE(  
    [# facturen],  
    DATEADD(DimDatum[Datum], -1, YEAR)  
)
```

Voorbeeld 2: Huidig jaar en vorig jaar vergelijken

Typisch wordt de meetwaarde **afgekort als CY (current year) en PY (previous year)**. Als je een jaarfilter in je rapport/dashboard hebt staan, dan is CY het geselecteerde jaar en PY het jaar-1. Voorbeeld van schrijfwijze meetwaarden:

- Meetwaarde CY
- Meetwaarde PY

```
Omzet PY = CALCULATE(  
    [Omzet CY],  
    SAMEPERIODLASTYEAR(DimDatum[Datum])  
)
```

```
# facturen PY = CALCULATE(  
    [# facturen],  
    SAMEPERIODLASTYEAR(DimDatum[Datum])  
)
```

Voorbeeld 3: Absolute en procentuele verschillen (year-over-year berekeningen)

Wanneer je CY en PY kan berekenen, dan kan je ook absolute en procentuele verschillen tussen PY en CY berekenen. Dit wordt typisch een Year-over-Year berekening genoemd.

Absolute verschillen:

Omzet CY vs PY (#) = [Omzet CY] – [Omzet PY] waarbij een positieve waarde betekent dat er meer omzet is in CY t.o.v. PY

klanten CY vs PY (#) = [# klanten CY] – [# klanten PY] waarbij een positieve waarde betekent dat er meer klanten zijn in CY t.o.v. PY

facturen CY vs PY (#) = [# facturen CY] – [# facturen PY] waarbij een positieve waarde betekent dat er meer facturen zijn in CY t.o.v. PY

Procentuele verschillen:

Omzet CY vs PY (%) = **DIVIDE**([Omzet CY], [Omzet PY]) * 100 waarbij een waarde boven 100% betekent dat er meer omzet is in CY t.o.v. PY

klanten CY vs PY (%) = **DIVIDE**([# klanten CY], [# klanten PY]) * 100 waarbij een waarde boven 100% betekent dat er meer klanten zijn in CY t.o.v. PY

facturen CY vs PY (%) = **DIVIDE**([# facturen CY], [# facturen PY]) * 100 waarbij een waarde boven 100% betekent dat er meer facturen zijn in CY t.o.v. PY

Alternatief voor de jaar-over-jaar vergelijking (YoY%):

Omzet YoY (%) =
 VAR LY = [Omzet PY]
 RETURN DIVIDE ([Omzet] – LY, LY)
)

Voorbeeld 4: TOTALYTD (YTD staat voor Year-to-Date)

Er wordt dus niet gewoon een totaal genomen van de waarden in de volledige kolom van de tabel, maar uitsluitend voor het geselecteerde jaar en dit dan nog tot de huidige datum. Stel dat je in je verkoopstabel ook al op basis van offertes toekomstige facturen hebt vastliggen met bedragen, dan kan je met de TOTALYTD tot de huidige datum bv. je omzet berekenen.

Omzet YTD = **TOTALYTD**([Omzet], DimDatum[Datum])

=> Om dit te laten werken, moet je in je rapport/dashboard wel een jaar selecteren en dan wordt de omzet getoond

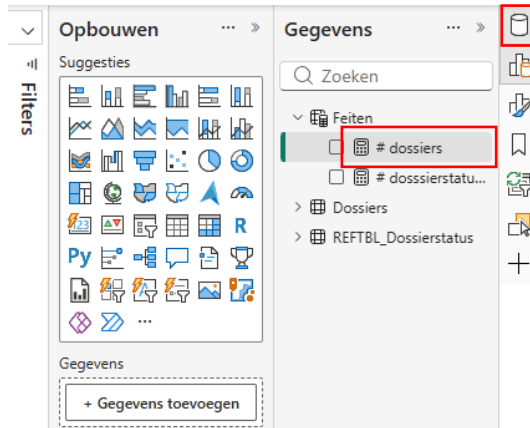
Voorbeeld 5: een zelfde periode vorige maand/vorig jaar

Omzet vorige maand = **CALCULATE**(
 [Omzet],
 PARALLELPERIOD(DimDatum[Datum], -1, MONTH)
)

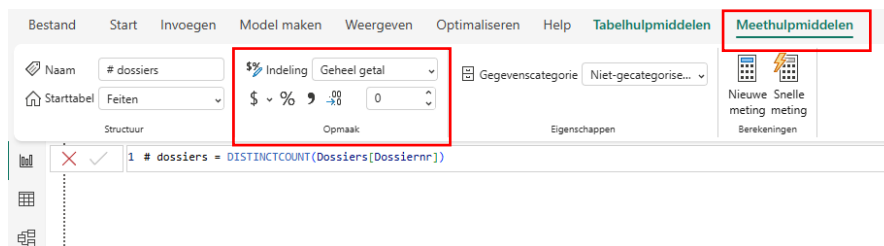
=> Om dit te laten werken, moet je in je dashboard wel een maand selecteren en dan wordt de voorgaande maand getoond

Hoofdstuk 25: Opmaak van meetwaarden

Meetwaarden voeg je – zoals eerder beschreven – toe aan de feitentabel (of in de respectieve dimensietabellen) door het gebruik van DAX-formules. Dit doe je in de Rapportweergave door in de rechterkant van je scherm de meetwaarde te selecteren:



In de menubalk bovenaan verschijnt er een nieuw contextgevoelig menu-item:



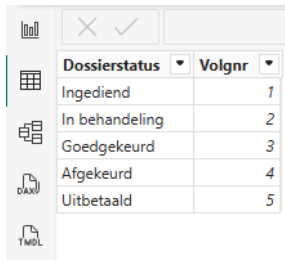
Hier kan je de opmaak van je meetwaarde instellen. Dit wordt vooral gebruikt om meetwaarden:

- die grote getallen kunnen bevatten, een aanduiding voor duizendtallen te geven
Voorbeeld: zonder opmaak (33222), met opmaak (33.222)
- een aantal decimalen mee te geven
Voorbeeld: zonder opmaak (13), met opmaak (13,25)
- een valuta-opmaak te kunnen meegeven
Voorbeeld: zonder opmaak (75,03), met opmaak (€ 75,03 of 75,03 €)

Hoofdstuk 26: Sorteren van kolommen op een andere kolom

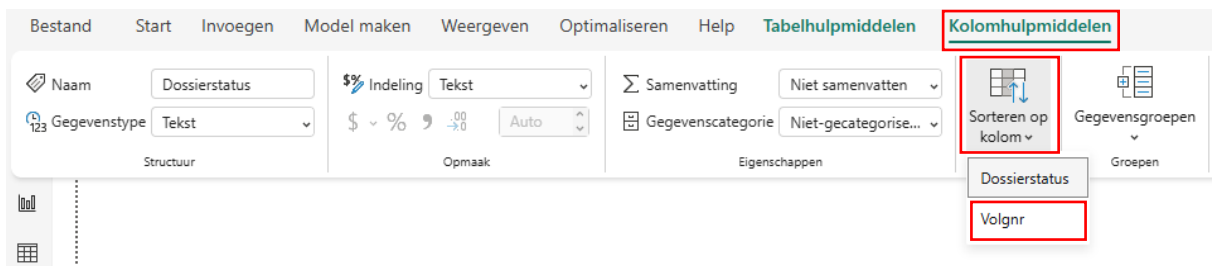
Wanneer je zelf geen vaste sorteervolgorde op een kolom (bv. een kolom met tekstwaarden) plaatst, dan zal bij gebruik van die kolom in een tabel of grafiek de kolom van A=>Z of Z=>A alfabetisch sorteren. In een tabel of grafiek anders sorteren, kan alleen op meetwaarden.

Je kan dit oplossen door zelf een sorteervolgorde aan de kolom toe te kennen. In het voorbeeld dat we al enkele keren gebruikten in deze cursus (zie onderstaande afbeelding), zijn er 5 dossierstatussen. Ze alfabetisch sorteren biedt niet de juiste sorteervolgorde.



Dossierstatus	Volgnr
Ingediend	1
In behandeling	2
Goedgekeurd	3
Afgekeurd	4
Uitbetaald	5

Daarom wordt een hulpkolom toegevoegd, nl. 'Volgnr' die je verbergt in je gegevensmodel, maar wel gebruikt om de sorteervolgorde juist te krijgen in de rapportweergave. Selecteer in de 'REFTBL_Dossierstatus' de kolom 'Dossierstatus'. Het contextgevoelige menu-item 'Kolomhulpmiddelen' verschijnt in de menu-balk:



Klik op 'Sorteren op kolom' en selecteer dan de volgnummer waarop je dossierstatus wenst te sorteren.

Wanneer je vanaf dat ogenblik de kolom 'Dossierstatus' nog gebruikt in een tabel of grafiek, dan is de standaardsortering de sortering die je hebt ingesteld, maar kan je ook nog steeds alfabetisch of op meetwaarden sorteren.

Hoofdstuk 27: Dynamisch alle bestanden uit een bestandsmap uitlezen

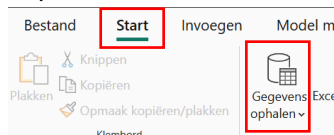
Dit hoofdstuk beschrijft hoe je te werk gaat wanneer je een ongekend en incrementeel (toenemend) aantal bestanden uit een bestandsmap wil uitlezen en combineren. Combineren betekent bv. bestanden combineren van:

- verschillende jaartallen
- verschillende weken/maanden
- verschillende verkopers
- verschillende producten
- verschillende productievestigingen
- ...

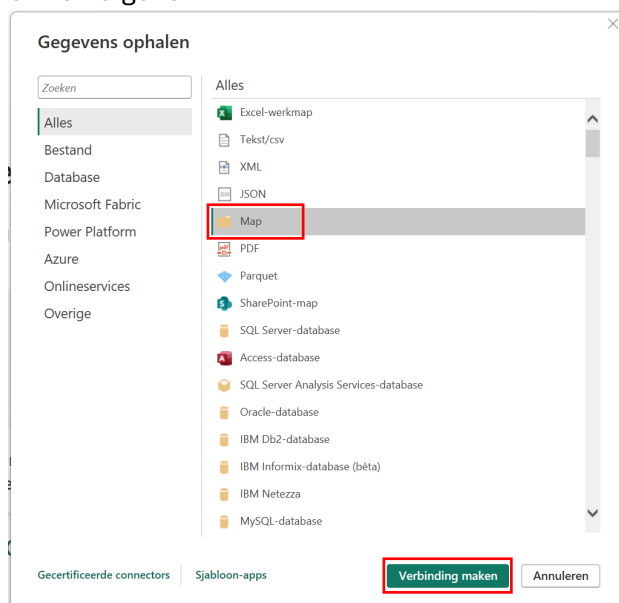
De acties die je gaat doen, combineren de bestanden uit de bestandsmap. Daarom is het van cruciaal belang dat de bestanden dezelfde bestandsstructuur hebben (zelfde kolomvolgorde, kolomnamen, ...).

Stappenplan:

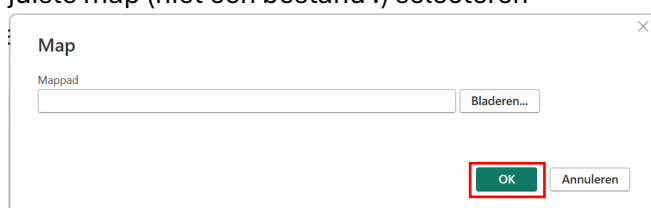
- 1) In plaats van een bestand binnen te lezen, kies je om een bestandsmap binnen te lezen



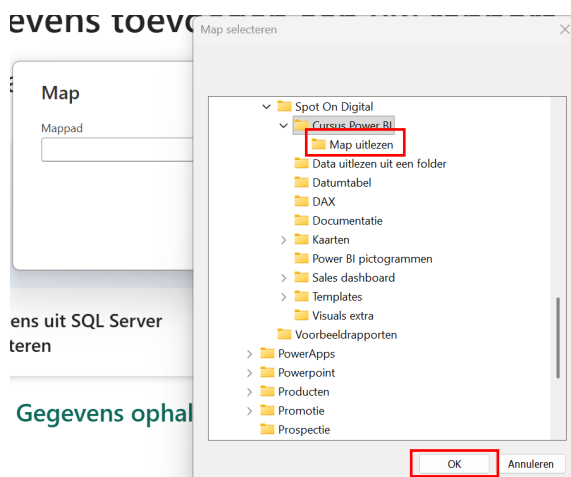
en vervolgens



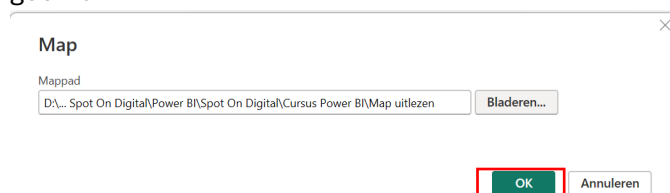
- 2) Kies of je vanuit je verkenner het pad naar de map wil plakken, of dat je bladeren en de juiste map (niet een bestand !) selecteren



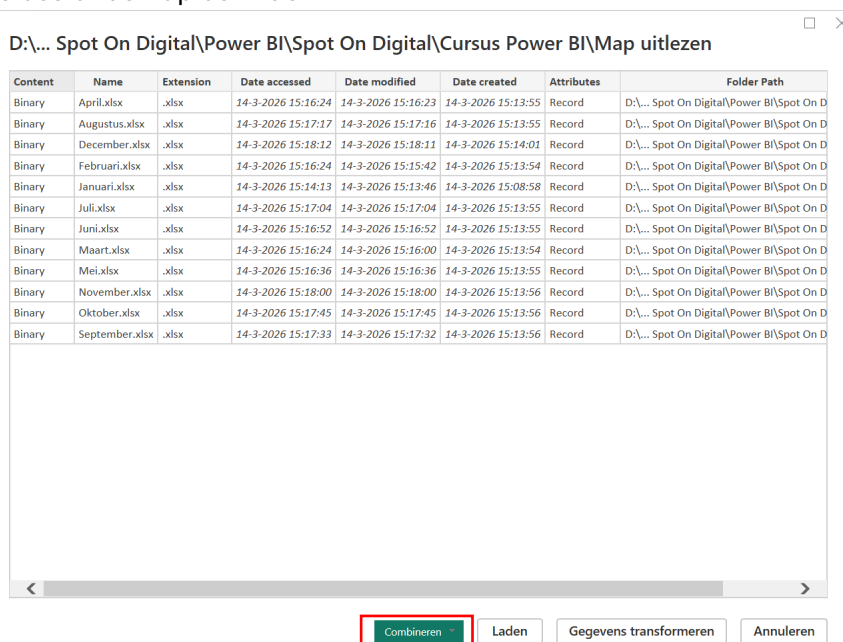
en vervolgens



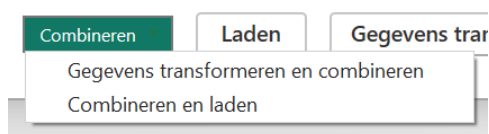
geeft dit



- 3) Je krijgt een overzicht van de bestanden (en wat extra info over de bestanden) die zich in de bestandsmap bevinden

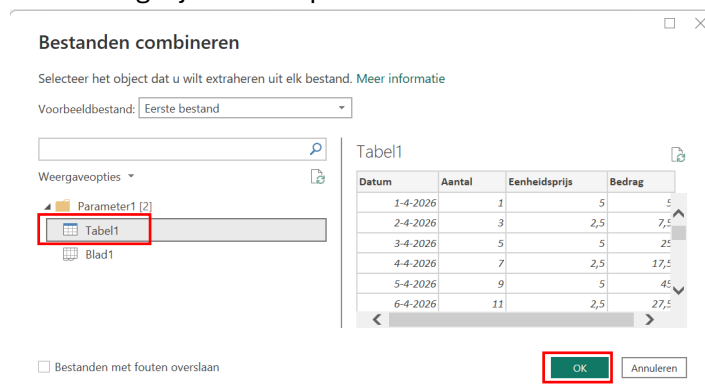


- 4) Klik vervolgens op combineren => Kies één van beide opties (transformeren kan je nadien ook nog)



- 5) Via een tussenscherm krijg je de vraag op basis van een voorbeeldbestand (één van de bestanden uit de map) om aan te geven of je een tabel of een werkblad wil binnen lezen.

Deze instelling wordt op alle andere bestanden eveneens toegepast. Selecteer tabel indien mogelijk en klik op OK.



6) De gegevens worden naar Power Query binnen gelezen en dat ziet er zo uit:

	Source.Name	Datum	Aantal	Eenheidsprijs	Bedrag
1	April.xlsx	1-4-2026	1	5	5
2	April.xlsx	2-4-2026	3	2,5	7,5
3	April.xlsx	3-4-2026	5	5	25
4	April.xlsx	4-4-2026	7	2,5	17,5
5	April.xlsx	5-4-2026	9	5	45
6	April.xlsx	6-4-2026	11	2,5	27,5
7	April.xlsx	7-4-2026	13	5	65
8	April.xlsx	8-4-2026	15	2,5	37,5
9	April.xlsx	9-4-2026	17	5	85
10	April.xlsx	10-4-2026	19	2,5	47,5
11	April.xlsx	11-4-2026	21	5	105

Elke stap wordt automatisch toegepast.

Vanaf dan kan je alle andere mogelijkheden van Power Query (zie eerder) toepassen.

7) Indien je veel verschillende mappen binnen leest, dan is het verstandig aan de verschillende parameters, voorbeeldbestanden, queries, ... logische namen te geven

Indien nieuwe bestanden aan dezelfde bestandsmap worden toegevoegd, dan worden deze bij het vernieuwen van het gegevensmodel ook toegevoegd aan de data.

Hoofdstuk 28: Werken met parameters (basis)

De meeste toepassingen hebben de mogelijkheid om met zogenaamde **variabelen** te werken om een bepaald kenmerk (tijdelijk) te definiëren. Een voorbeeld is o.a. de bestandslocatie; een vaste normwaarde, ... Een variabele gebruik je om nadien bewerkingen mee te doen. In PowerBI Desktop is een variabele een **parameter**.

Er zijn twee belangrijke gebruiksdoeleinden

- Voor de **ontwikkelaar** (beheer via PowerQuery): in het semantisch model kan een parameter (bv. een bestandslocatie, servernaam, databank-connectie, ...) eenvoudig aangepast worden zodat alle verbindingen die verwijzen naar de parameter ineens mee aangepast worden
- Voor een **gebruiker van een rapport** (beheer via Model maken): als een ontwikkelaar een meetwaarde/formule maakt die een parameter bevat, dan kan via bv. een slicer met de parameter een visualisatie gewijzigd worden

Parameters voor semantisch model (beheer via PowerQuery)

Ga naar PowerQuery > Start > Parameters beheren



Via deze optie kan je parameters ingeven die je in de stappen van PowerQuery kan gebruiken, bv. om een bron aan te geven.

Voorbeeld:

- de initiële bestandslocatie van je 10 gekoppelde Excel bestanden was C:\Werkmap\Bestanden
- je wil dit wijzigen naar C:\Werkmap\Bestanden\Klanten\Regio
- als je dit niet via een parameter doet, dan moet je 10 keer de bron wijzigen

Geef in volgend scherm de parameter in met een duidelijke naam en huidige waarde.

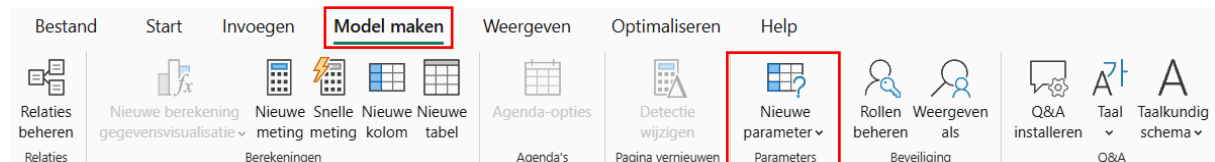
The image shows the 'Parameters beheren' (Manage Parameters) dialog box. It has a 'Nieuw' (New) button and a list of parameters. The first parameter, 'Bestandslocatie', is selected. The 'Naam' (Name) field is highlighted with a red rectangle. Below it, the 'Beschrijving' (Description) field contains the text: 'Geef hier de locatie op waar je bestanden staan => dit wordt in de bron van alle queries gebruikt'. The 'Vereist' (Required) checkbox is checked and highlighted with a red rectangle. Below it, the 'Type' dropdown menu is set to 'Tekst' and is also highlighted with a red rectangle. The 'Aanbevolen waarden' (Suggested values) dropdown is set to 'Alle waarden'. The 'Huidige waarde' (Current value) field contains the text 'C:\Werkmap\Bestanden' and is highlighted with a red rectangle. At the bottom, there are 'OK' and 'Annuleren' (Cancel) buttons.

In de bron van elke query (stap 1 van elke query) geef je in plaats van een statische verwijzing naar de bestandslocatie een meer dynamische verwijzing:

= Excel.Workbook(File.Contents("'"&PRM_Bestandslocatie&"\Sales.xls"), null, true)

Parameters voor gebruik door gebruikers (beheer via Model maken in PowerBI Dekstop)

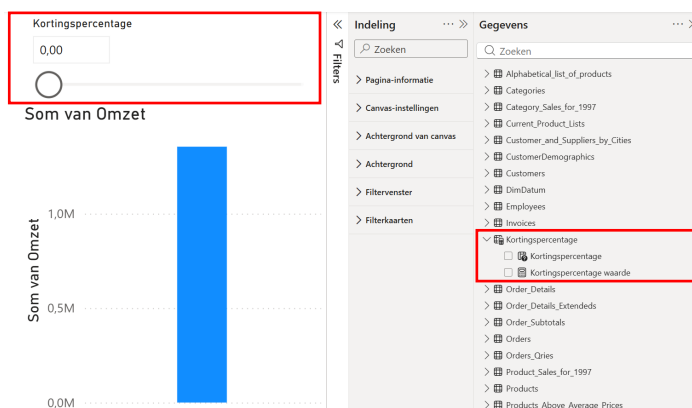
Ga als ontwikkelaar naar Model maken > Nieuwe parameter



Voorbeeld: je wil een parameter laten evolueren tussen 0% en 100% (dit is tussen 0 en 1), bv. een kortingspercentage => geef volgende in en klik daarna op maken (er wordt ook een slicer toegevoegd aan je rapport):

The 'Parameters' dialog box is shown with the following fields: 'Wat past uw variabele aan?' set to 'Numeriek bereik', 'Naam' set to 'Kortingspercentage', 'Geveestype' set to 'Decimaal getal', 'Minimum' set to '0', 'Maximum' set to '1', 'Verhogen' set to '0.05', and 'Standaardinstelling' set to '0'. There is a checkbox for 'Slicer toevoegen aan deze pagina' which is checked. At the bottom are 'Maken' and 'Annuleren' buttons.

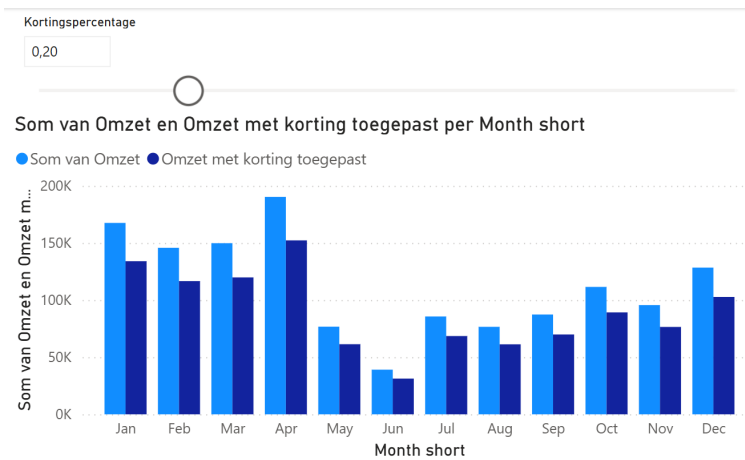
Nadat je een parameter hebt gemaakt, maken zowel de parameter als de meting deel uit van jouw model. Ze zijn beschikbaar in het hele rapport, zodat je ze op andere rapportpagina's kunt gebruiken.



De volgende stap is een formule te schrijven die dit kortingspercentage gaat verbinden met jouw andere meetwaarden, bv. "Omzet met korting toegepast", bijvoorbeeld:

Omzet met korting toegepast = SUM(Sales[Omzet]) – (SUM(Sales[Omzet]) * Kortingspercentage[Kortingspercentage waarde])

Wanneer je dit nu in een rapport gebruikt met bv. de omzet per maand en de omzet met korting per maand, dan krijg je onderstaande situatie. Als je het kortingspercentage aanpast, dan evolueert de donkerste balk mee afhankelijk van het toegepaste percentage



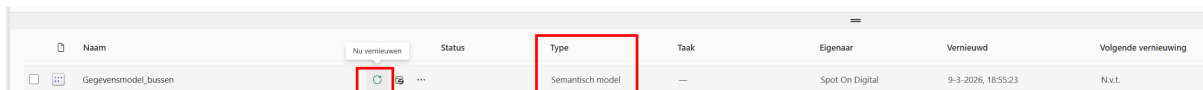
Hoofdstuk 29: Gegevens automatisch vernieuwen via een gateway

In eerdere hoofdstukken (bv. hoofdstuk 5) hebben we toegelicht hoe je een semantisch model met allerlei gegevensverbindingen opzet in PowerBI Desktop. Op het ogenblik dat je het semantisch model vanuit PowerBI Desktop publiceert naar de PowerBI service, kan je een rapport met een live verbinding naar het semantisch model gaan connecteren.

De PowerBI service bevindt zich in de cloud. Zolang je vanuit de PowerBI service (cloud) naar cloud-bronnen connecteert, kan de connectie automatisch gebeuren en dient er geen vernieuwingsproces (bv. via een gateway) opgezet te worden. Dit kan bv.:

- indien je met DirectQuery zou werken (bv. SQL databank)
- wanneer jouw bestanden zijn opgeslagen in de Cloud (OneDrive voor werk of school of op een SharePoint-teamsite)

Het is eveneens perfect mogelijk in de PowerBI service een **manuele vernieuwing van het semantisch model** te doen (zie hieronder), maar dat is alleen wenselijk wanneer een vernieuwing van de onderliggende gegevensbronnen slechts zeer sporadisch gebeurt.



Naam	Status	Type	Taak	Eigenaar	Vernieuwd	Volgende vernieuwing
Gegevensmodel_bussen	Nu vernieuwen	Semantisch model	—	Spot On Digital	9-3-2026, 18:55:23	N.v.L.

Zodra onderliggende gegevensbronnen meer frequent nieuwe gegevens bevatten, dan dringt **automatisatie** van de gegevensvernieuwing zich op.

Het **probleem dat je moet overwinnen** bij dergelijke automatische gegevensvernieuwing is dat de PowerBI service (in de cloud) geen connectie kan maken met gegevensbronnen die niet in de cloud staan. Voorbeelden hiervan zijn:

- een bestand dat lokaal is opgeslagen
- on-premise servers of databanken (servers of databanken die lokaal staan)

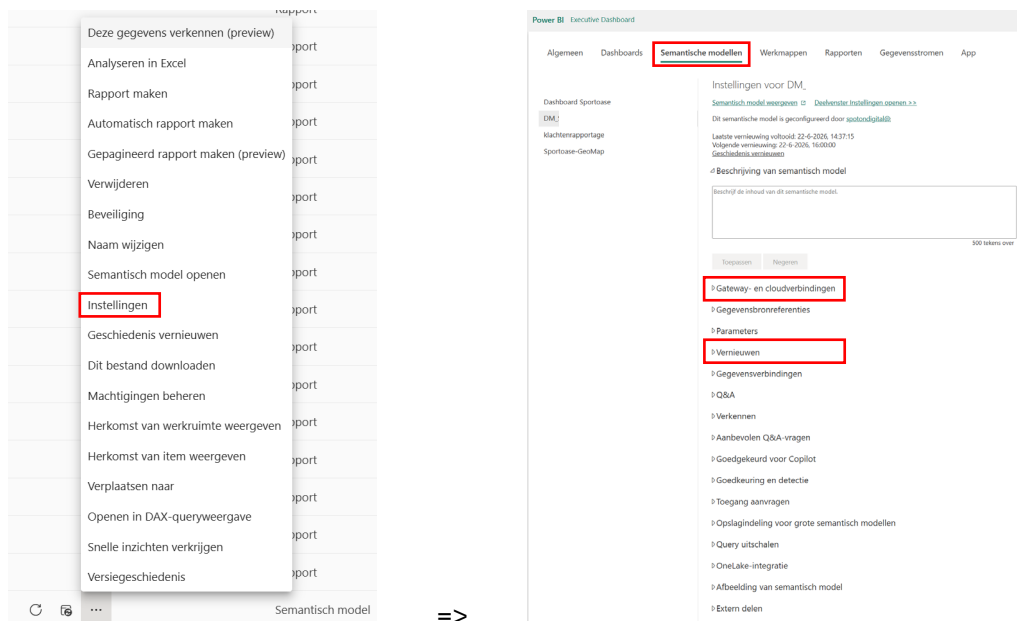
Om dit probleem op te lossen werd een methodiek via een **on-premise gateway** ontwikkeld. De on-premise gateway zorgt voor de **brug tussen lokale gegevens en de PowerBI service in de cloud**. Een on-premise gateway is software die je in het lokale netwerk installeert. De lokale computer/server/databank moet daarom tijdens het vernieuwen (via de gateway) ingeschakeld zijn.

Wanneer een dergelijke on-premise gateway (meestal op te zetten door het IT-departement) is opgezet, dan kan je de **vernieuwing automatisch gaan plannen**, met PowerBI Pro tot 8 keer per dag, met Premium per User tot 48 keer per dag.

Om de vernieuwing van een semantisch model te plannen, moet je in de PowerBI service naar de juiste werkruimte gaan en bij het semantisch model op de **...** klikken.

Er komt een pop-up met mogelijke acties.

Ga naar instellingen (zie onderstaande figuur)



Voor dit hoofdstuk zijn de 2 rubrieken (afbeelding rechts) ‘Gateway en cloudverbindingen’ en ‘Vernieuwen’ van belang.

Vernieuwen

Met een Power BI Pro gebruiker kan je 8 keer op een dag het semantisch model automatisch laten vernieuwen, en extra manueel indien je dit wenst.

▼ Vernieuwen

Tijdzone

De tijdzoneconfiguratie wordt niet alleen toegepast om de vernieuwingsperiode van de planning te bepalen, maar ook om de huidige datum en tijd vast te stellen voor incrementele vernieuwingsmodellen tijdens on-demand- en API-vernieuwingen. [Meer informatie](#)

(UTC+01:00) Brussel, Kopenhagen, Mæi

Een vernieuwingsplanning configureren

Definieer een schema voor gegevensvernieuwing om gegevens uit de gegevensbron te importeren in het semantische model. [Meer informatie](#)

☒ Aan

Vernieuwingsfrequentie

Dagelijks

Tijd

10:00 a.m.

11:30 a.m.

1:00 p.m.

2:30 p.m.

4:00 p.m.

6:00 p.m.

8:00 p.m.

10:00 p.m.

Meldingen over mislukte vernieuwingen en kritieke waarschuwingen verzenden naar

☒ Eigenaar van semantisch model

☐ Deze contactpersonen:

Voor e-mailadressen in

Meldingen over mislukte vernieuwingen (interessant naar governance) kunnen gestuurd worden naar de eigenaar van het semantisch model en/of naar bepaalde personen binnen het bedrijf.

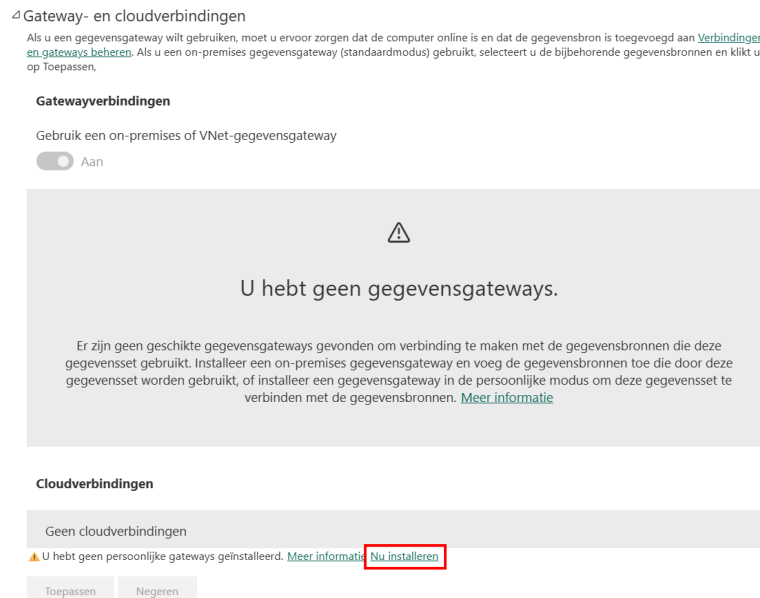
Gateway en cloudverbindingen

Voor de on-premise gateways zijn er 2 groepen:

- On-premise gegevensgateway
Meerdere gebruikers kunnen hiermee verbinding maken met meerdere on-premise gegevensbronnen => daarom geschikt voor complexe scenario's

- On-premise gegevensgateway (persoonlijke modus)
Eén gebruiker kan verbinding maken met gegevensbronnen, maar kan deze niet met anderen delen => als je de enige persoon bent die rapporten maakt en geen gegevensbronnen met anderen moet delen

Het kan zijn dat je een on-premise gateway kan gebruiken die reeds is opgezet binnen het bedrijf. Het kan ook zijn dat je via onderstaand scherm een nieuwe gateway moet installeren. Meestal gebeurt dit door het IT-departement.



Hoofdstappen voor het opzetten van een on-premise gateway:

- Download en installeer de gateway op een lokale computer/server
- Configureer de gateway o.b.v. je firewall en andere netwerkvereisten (specifieke kennis van on-premise servers en serverbeheerdersmachtigingen nodig)
- Voeg gatewaybeheerders toe (kunnen ook andere netwerkvereisten beheren)
- Gebruik de gateway om een on-premise gegevensbron te vernieuwen

SQL Server Analysis Services (SSAS) is een dergelijke live-verbinding met PowerBI vanaf een database die zich op een server in jouw organisatie bevindt.

Hoofdstuk 30: Beveiliging op rijniveau (Row level security - RLS)

Row Level Security (RLS) of **beveiliging op rijniveau** in PowerBI Desktop is een slimme filter die automatisch bepaalt **welke gegevens een gebruiker mag zien**. Je hoeft geen aparte rapporten te maken voor verschillende gebruikersrollen. RLS zorgt ervoor dat één enkel rapport de juiste data toont, afgestemd op wie er is ingelogd. Een regioverantwoordelijke ziet bijvoorbeeld alleen de eigen regio.

Concreet voorbeeld

Een verkoop-rapport is opgebouwd met

- een tabel 'Verkoop'.
- velden: Regio, Verkoper, Omzet

1	2	3
1	2	3
1	Noord	Hans
2	Noord	Martine
3	Noord	Bianca
4	Noord	Lissa
5	Noord	Toon
6	Zuid	Nico
7	Zuid	Karin
8	Zuid	Eline
9	Zuid	Alexander
10	Zuid	Wim

Zonder RLS ziet iedereen de totale omzet van alle verkopers.

Met RLS maak je de rol 'Regiomanager Zuid' (en evt. 'Regiomanager Noord', ...). Deze rol krijgt als filterregel mee: `\([Regio] = "Zuid")`. Zodra een regiomanager uit het Zuiden het rapport opent, filtert PowerBI de onderliggende data en ziet hij/zij alleen de rijen die over regio Zuid gaan.

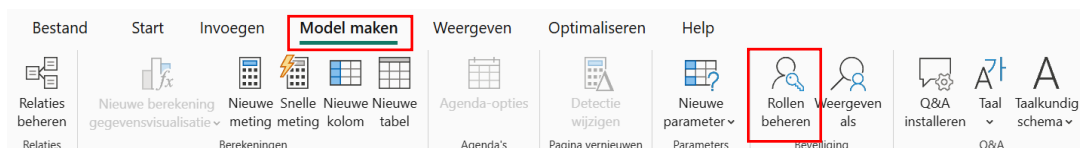
Werkwijze: Hoe stel je dit in?

Het opzetten van RLS gebeurt in **twee stappen**:

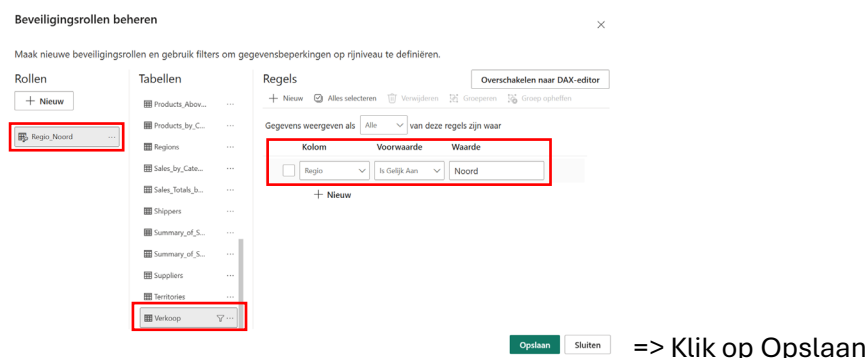
- rollen maken in PowerBI Desktop
- gebruikers toewijzen in de PowerBI-service

Stap 1: Rollen maken in PowerBI Desktop

- Ga in het lint naar het tabblad Model maken > Rollen beheren



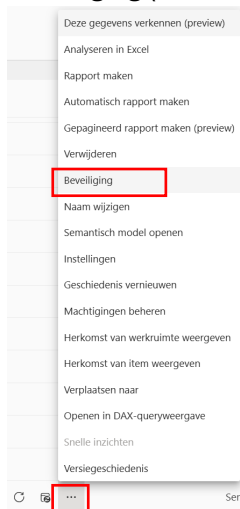
- Klik op 'Maken' en geef de rol een naam (bv. Regio_Noord of Regio_Zuid)
- Kies de juiste tabel in je datamodel (bv. Verkoop)
- Schrijf een simpel DAX-filter, zoals: `\([Regio] = "Noord")` of `\([Regio] = "Zuid")`



=> Klik op Opslaan

Stap 2: Publiceren en toewijzen

- Publiceer je rapport naar de PowerBI service
- Klik in de PowerBI service op de drie puntjes (...) naast je semantisch model en kies Beveiliging (Security)

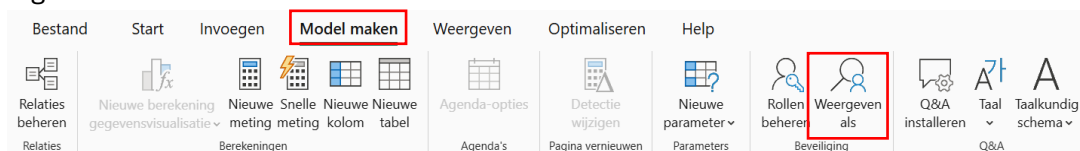


- Typ hier de namen of e-mailadressen van de personen (of Microsoft Entra groepen) die bij de rol horen en klik op Toevoegen

Beveiliging op rijniveau



- Je kunt de werking van de rol controleren door in de PowerBI service (of via 'Als rol weergeven' in PowerBI Desktop) de rol te testen om te zien of de data netjes wordt afgeschermd.



Maak je keuze voor een rol



Het rapport wordt gefilterd op basis van de geselecteerde rol

Hoofdstuk 31: Een praktisch voorbeeld uitgewerkt (basis en gevorderd)

Volgende informatie wordt op voorhand bezorgd (in een zip-bestand => te unzippen):

- 1) datum-informatie
- 2) dummy data over financiën/sales om in de opleiding generiek mee aan de slag te gaan

Extractie gegevens

We gaan eerst aan de slag om op verschillende manieren gegevens te extraheren (=extractie uit databronnen en koppelen aan een gegevensmodel):

Belangrijke TIP => je wil meestal niet dat relaties automatisch gelegd worden tussen tabellen:

1. Ga naar **Bestand**
2. Kies **Opties en instellingen**
3. Klik op **Opties**
4. Ga naar: **Huidig bestand → Gegevens laden**
5. **Zet volgende instellingen uit**
 - "Relaties automatisch detecteren na laden van gegevens"
 - "Relaties automatisch detecteren bij vernieuwen"

Inlezen bestanden:

- 1) Dim_Datum + extra berekende kolommen + als datumtabel markeren
- 2) Gegevens invoeren of kopiëren/plakken in een nieuwe tabel
 - Regions.xlsx
- 3) Gegevens inlezen vanuit *.csv bestanden
 - Customers.csv
 - Products.csv
 - Shippers.csv
 - Country flags.csv
- 4) Gegevens inlezen uit *.xlsx zonder tabel
 - Categories.xlsx
 - Employees.xlsx
 - Suppliers.xlsx
- 5) Gegevens inlezen uit *.xlsx met tabel (voordelen !!!)
 - Orders.xlsx
 - Order details.xlsx
- 6) Map uitlezen met diverse bestanden

Tip: Eerst wordt alleen een overzicht van de bestanden in de map getoond => Ga naar transformeren > Klik op het icoontje met de dubbele pijltjes in de kolomkop van de kolom Content. => Selecteer de naam van het werkblad (overal hetzelfde, nl. Invoices) => OK

 - Invoices 1996.xlsx
 - Invoices 1997.xlsx
 - Invoices 1998 januari.xlsx
 - Invoices 1996 februari.xlsx
 - Invoices 1996 maart.xlsx
 - Invoices 1996 april.xlsx
 - Invoices 1996 mei.xlsx

Transformatiestappen

Dim Datum => je kan volgende extra kolommen toevoegen, telkens via aangepaste kolom, vervolgens formule kopiëren/plakken, tot slot titel kolom aanpassen

Is huidig jaar

if Date.Year([Datum]) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidige maand

if Date.StartOfMonth([Datum]) = Date.StartOfMonth(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidig kwartaal

if Date.Year([Datum]) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and Date.QuarterOfYear([Datum]) = Date.QuarterOfYear(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is vandaag

if Date.From([Datum]) = Date.From(DateTime.LocalNow()) then "Ja" else "Nee"

Is huidig kwartaal

if Date.Year(Date.From([Datum])) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and
Date.QuarterOfYear(Date.From([Datum])) =
Date.QuarterOfYear(Date.From(DateTime.LocalNow())) then "Ja" else "Nee"

Is huidige week

if Date.Year(Date.From([Datum])) = Date.Year(DateTime.LocalNow()) and
Date.WeekOfYear(Date.From([Datum])) = Date.WeekOfYear(Date.From(DateTime.LocalNow()))
then "Ja" else "Nee"

Is volgende week

if Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday) =
Date.AddDays(Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday), 7) then "Ja"
else "Nee"

Is vorige week

if Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday) =
Date.AddDays(Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday), -7) then "Ja"
else "Nee"

Jaren geleden

Date.Year(DateTime.LocalNow()) - Date.Year(Date.From([Datum]))

Maanden geleden

let
vandaag = Date.From(DateTime.LocalNow()),
datum = Date.From([Datum]),
maanden = (Date.Year(vandaag) - Date.Year(datum)) * 12 + (Date.Month(vandaag) -
Date.Month(datum)),
correctie = if Date.AddMonths(datum, maanden) > vandaag then 1 else 0
in
maanden - correctie

Weken geleden

let

```
vandaag = Date.StartOfWeek(Date.From(DateTime.LocalNow()), Day.Monday),  
datum = Date.StartOfWeek(Date.From([Datum]), Day.Monday)
```

in

```
Duration.Days(vandaag - datum) / 7
```

Dagen geleden

```
Duration.Days(Date.From(DateTime.LocalNow()) - Date.From([Datum]))
```

Controleer de veldtypes van alle kolommen > datumkolom zeker op veldtype 'datum' +++ Maak de waarden uniek in de kolom 'datum' door dubbele waarden te verwijderen

Tip (na inlezen databron) => 'Weergeven' > kolomkwaliteit/kolomdistributie/kolomprofiel

Tip: Al deze aangeduide voorbeelden zijn voorbeelden van transformaties

Regions (hernoemen naar Dim_Regions)

Numeriek: RegionID

Datum: ---

Binair: ---

Tekst: Region

Employees (hernoemen naar Dim_Employees)

Numeriek: EmployeeID, Extension, Region

Datum: BirthDate, HireDate

Binair: ---

Tekst: Address, City, Country, FirstName, HomePhone, LastName, PostalCode, Title, Title of Courtesy

Kolom verwijderen: Notes + ReportsTo

Geboortejaar berekenen o.b.v. birthdate

Volledige naam: samenvoegen TitleOfCourtesy – FirstName - LastName

Customers (hernoemen naar Dim_Customers)

Numeriek: Region

Datum: ---

Binair: ---

Tekst: CustomerID, CompanyName, Country, Address, City, ContactName, ContactTitle, Fax, Phone, PostalCode

Kolom verwijderen: ---

Waarden vervangen: blanco => Onbekend voor City, ContactName, ContactTitle

Categories (hernoemen naar Dim_Categories)

Merk op dat de tabelstructuur een rare vorm heeft => Je zal moeten transponeren + eerste rij als veldnamen plaatsen

Numeriek: CategoryID

Datum: ---

Binair: ---

Tekst: CategoryName, Description

Kolom verwijderen: ---

Waarden vervangen: => Via Transformeren > Indeling > Hoofdletters vervangen

Shippers (hernoemen naar Dim Shippers)

Numeriek: ShipperID
Datum: ---
Binair: ---
Tekst: CompanyName, Phone
Kolom verwijderen: ---
Waarden vervangen: ---

Suppliers (hernoemen naar Dim Suppliers)

Numeriek: SupplierID, Region
Datum: ---
Binair: ---
Tekst: CompanyName, Country, Address, City, ContactName, ContactTitle, Fax, Phone, PostalCode
Kolom verwijderen: HomePage
Waarden vervangen: ---

Products (hernoemen naar Dim Products)

Numeriek: ProductID, CategoryID, SupplierID, ReorderLevel, UnitsInStock, UnitsInOrder
1.2: UnitPrice
Datum: ---
Binair: Discontinued
Tekst: ProductName, QuantityPerUnit
Kolom verwijderen: ---
Waarden vervangen: ---
Voorwaardelijke kolom:

- In bestelling (Ja/Nee): o.b.v. UnitsInOrder
- Voorraad: Als units in stock kleiner dan ReorderLevel

TBL_Orders

Numeriek: OrderID, EmployeeID, CustomerID, ShipVia
1.2: ---
Datum: OrderDate, RequiredDate, ShippedDate
Binair: ---
Tekst: ShipAddress, ShipCity, ShipCountry, ShipName, ShipPostalCode, ShipRegion
Kolom verwijderen: Freight
Waarden vervangen: Shipregion > null => Onbekend
=> In latere stappen gaan we dit combineren met Order_Details (wordt de Fact_Orders) en Dim_Products => De TBL_Orders wordt nadien verborgen, want niet meer nodig

Invoices (hernoemen naar Fact Invoices)

Numeriek: OrderID, ProductID, Region, Quantity
1.2: UnitPrice, Discount
Datum: OrderDate, RequiredDate, ShippedDate
Binair: ---
Tekst: CustomerID, Address, City, Country, CustomerName, PostalCode, ProductName, SalesPerson, ShipAddress, ShipCity, ShipCountry, ShipName, ShipperName, ShipPostalCode
Kolom verwijderen: Source.Name, Freight, ShipRegion
Waarden vervangen: ---

Order Details (hernoemen naar Fact Orders)

Numeriek: OrderID, ProductID, Quantity

1.2: Discount, Unit Price

Datum: ---

Binair: ---

Tekst: ProductName

Kolom verwijderen: ---

Waarden vervangen: ---

Kolommen splitsen (2 opties: kolom splitsen of extraheren):

⇒ Customer ID: 1997 – HUNGC naar HUNGC (dus jaartal er af halen)

⇒ ShipAddress: overall address er af halen

⇒ ShipCity: land tussen haakjes er af halen

=> In latere stappen gaan we dit combineren met TBL_Orders (wordt de Fact_Orders) => De TBL_Orders wordt nadien verborgen, want niet meer nodig

Country Flags

Start > De eerste rij als veldnamen gebruiken

Numeriek: ---

Datum: ---

Binair: ---

Tekst: Country, Image File Name, ImageURL

Kolom verwijderen: Image File Name

Waarden vervangen: ---

=> In latere stappen gaan we dit verbinden met de dimensies die Country als veld hebben en de ImageURL daar toevoegen => principe van SnowFlake vermijden

Combineren van 2 queries (via 'Query's samenvoegen') => gelijkaardig als VERT.ZOEKEN of X.ZOEKEN in Excel

a) Fact_Orders + TBL_Orders

Sleutel = OrderID

Tip: combineer niet als nieuwe query maar in Fact_Orders

Tip: bij het uitvouwen van de tabel => niet opnieuw OrderID toevoegen + zet onderaan checkbox uit voor juiste kolomnamen

=> Vanaf nu heb je TBL_Orders niet meer nodig (want samengevoegd met Fact_Orders)

=> we gaan die later verbergen in gegevensmodel

b) Country_Flags + Employee

In Employee staat UK en USA, in Country Flags staat er United States en United Kingdom

In Employee => Vervangen

Sleutel = Country > bedoeling om de URL toe te voegen van de vlag

Hernoem ImageURL naar bv. Country_Flag

c) Idem voor Suppliers

[Uitbreidingen voor gevorderde opleiding](#)

d) Idem voor Customers

e) Idem voor Fact_Invoices

f) Idem voor Fact_Orders (voor ShipCountry)

Extra aanpassingen bij Fact Orders

- 1) Tijd tussen OrderDate en Shipped Date > Via Aangepaste kolom > ShippedDate-OrderDate > Omzetten naar een geheel getal
- 2) Discount omzetten naar kolomtype Percentage
- 3) OrderBedrag zonder korting: UnitPrice * Quantity
- 4) OrderBedrag met korting: OrderBedrag zonder korting * (1 – Discount)

Uitbreidingen voor gevorderde opleiding

- 5) Categorie op tijdsmeting 'Tijd tussen OrderDate en Shipped Date' zetten (kolomlabel + Verzendtijd) > via Voorwaardelijke kolom
 - a. <5 dagen = Kort
 - b. 5-15 dagen = Gemiddeld
 - c. >15 dagen = Lang
 - d. Andere gevallen => Onbekend
- 6) Fouten vervangen door Nog niet verzonden
- 7) Tijd tussen ShippedDate en RequiredDate > Via Aangepaste kolom > RequiredDate-ShippedDate > Omzetten naar een geheel getal
- 8) Op tijd of Te laat afleiden via Voorwaardelijke kolom
 - a. Kleiner dan 0 > Te laat
 - b. Groter of gelijk aan 0 > Op tijd
- 9) Fouten vervangen door Nog niet verzonden

Extra aanpassingen bij Fact Invoices

- 1) Discount omzetten naar kolomtype Percentage
- 2) InvoiceBedrag zonder korting: UnitPrice * Quantity
- 3) InvoiceBedrag met korting: InvoiceBedrag zonder korting * (1 – Discount)
- 4) KortingBedrag: InvoiceBedrag zonder korting – InvoiceBedrag met korting

Sterschema opbouwen + Relaties leggen

- a) Verberg TBL_Orders en plaats deze helemaal rechts buiten je sterdiagram
- b) Country_Flags > verbinden met
 - Dim_Suppliers (1 op veel)
- c) Dim_Regions > verbinden met
 - Dim_Employees (1 op veel)
 - Dim_Suppliers (1 op veel)
- d) Dim_Shippers > verbinden met
 - Fact_Orders (1 op veel, via ShipVia)
 - Fact_Invoices (1 op veel, via ShipperName)
- e) Dim_Categories > verbinden met
 - Dim_Products (1 op veel)
- f) Dim_Products > verbinden met
 - Fact_Orders (1 op veel)
 - Fact_Invoices (1 op veel)
- g) Dim_Suppliers > verbinden met
 - Dim_Products (1 op veel)
- h) Dim_Customers > verbinden met
 - Fact_Orders (1 op veel)
 - Fact_Invoices (1 op veel)
- i) Dim_Datum > verbinden met
 - Dim_Employees (1 op veel) => slechts 1 verbinding mogelijk (HireDate)
 - Fact_Orders (1 op veel) => slechts 1 verbinding mogelijk (OrderDate)
 - Fact_Invoices (1 op veel) => slechts 1 verbinding mogelijk (OrderDate)

Opbouw dashboard (L-fase)

Het gegevensmodel dat we maakten, publiceren we naar de PowerBI service in je eigen 'Mijn Werkrumte'

Begin met een nieuw PowerBI Desktop bestand (bv. 'Dashboard xxx')

Leg een verbinding met het gegevensmodel in 'Mijn Werkrumte'

We voegen op 3 manieren een achtergrond toe (+ duiding van de verschillen)

- 1) Template *.jpg als een achtergrond aan pagina 1
- 2) Thema *.json
- 3) Thema kiezen en aanpassen binnen PowerBI Desktop

Normaal maak je voorafgaand aan het effectief maken van een dashboard een schets van wat je wil visualiseren, pagina per pagina.

In dit geval maken we een dashboard (dashboard wordt getoond bij begin van dit deel) met een overzichtspagina en nadien 6 specifieke detailpagina's ([uitbreiding voor gevorderde opleiding](#)):

- 1) Employee
- 2) Product categories
- 3) Products
- 4) Customers
- 5) Suppliers
- 6) Country

Overzicht	Employees	Product category	Products	Customers	Suppliers	Countries	+
-----------	-----------	------------------	----------	-----------	-----------	-----------	---

Overzichtspagina – Management summary

Bovenaan de overzichtspagina plaatsen we een titel 'Management summary' en daaronder plaats je 'Last update' met de datum van vandaag.

Management summary

Last update: 28-06-2026



De plaats waar je nu de titel hebt geplaatst, blijft (bij voorkeur) hetzelfde op elke pagina.

Een uitdaging bij elk rapport is een goede plaats te vinden waar je jouw slicers en filters kan plaatsen.

In dit geval voorzien we een gebied aan de linkerkant van je pagina waar je niet alleen op de overzichtspagina maar ook op alle volgende pagina's jouw slicers op dezelfde plaats positioneert.

[Uitbreiding voor gevorderde opleiding:](#)

Om vanuit de overzichtspagina te kunnen navigeren naar andere pagina's voorzien we naast de slicers/filters plaatsen (jaartal, employee, product category, products, customers, suppliers, country) een pictogram (zie bijlage) dat kenmerkend is voor jouw bedrijf. Op dit pictogram plaatsen we later een hyperlink naar de andere pagina's.

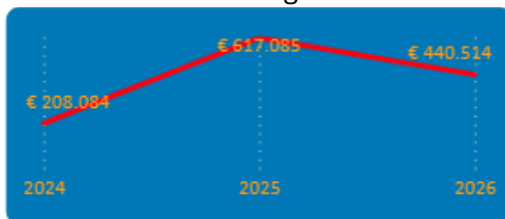
Bovenaan het kerngedeelte van jouw scherm plaats je 2 rechthoekige blokken waar je een aantal KPI's verzamelt:

- Blok 1
 - a) aantal employees (DimEmployees, telling op EmployeeID)
 - b) aantal customers (DimCustomers, telling op CustomerID)
 - c) aantal suppliers (DimSuppliers, telling op SupplierID)
 - d) aantal products (DimProducts, telling op ProductID)
- Blok 2 [\(uitbreiding bij gevordere opleiding => via DAX-formules\)](#)
 - a) aantal orders (FactOrders, telling op OrderID, Aantal Uniek)
 - b) aantal order lines (elke order kan uit meerdere lijnen bestaan), (FactOrders, telling op OrderID, Aantal)
 - c) bedrag orders (FactOrders, telling op OrderBedrag met korting)
 - d) bedrag paid invoices (FactInvoices, telling op InvoiceBedrag met korting)

9	91	29	77	830	2,155K	€ 1,27M	€ 1,24M
Employees	Customers	Suppliers	Products	Orders	Order lines	Orders (€)	Paid invoices

In het kerngedeelte voegen we 4 grafieken toe, merk op dat de kleuren en achtergrond van de grafieken door het gekozen thema ineens worden ingesteld. Je kan wijzigen, probeer dit.

- 1) links onder de slicers: grafiek met InvoiceBedrag met korting per jaar



- 2) midden boven: heatmap kaart met InvoiceBedrag met korting per country



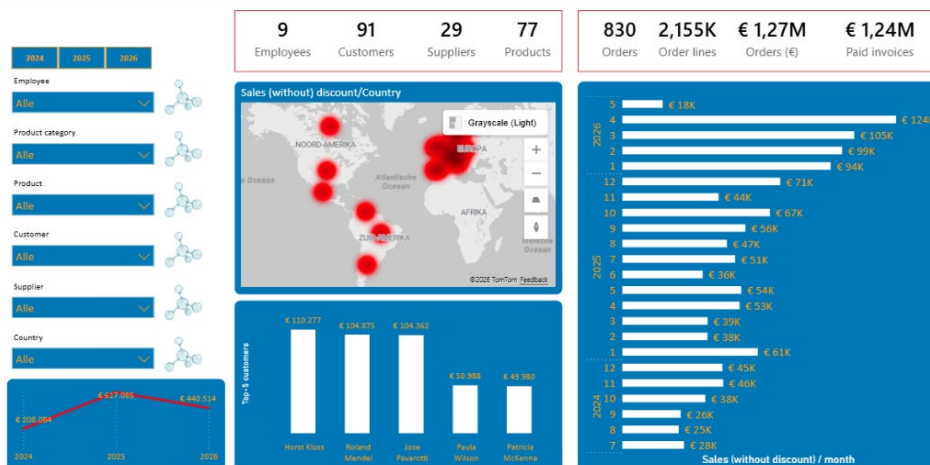
- 3) midden onder: top 5-klanten met hoogste InvoiceBedrag met korting



4) rechts: per jaar/maand InvoiceBedrag met korting



Tijdens de opleiding zorgen we dat de instellingen van de grafieken juist worden ingesteld. Je krijgt volgende pagina:



Een volgende stap is het bepalen welk van je slicers/filters welke grafieken mogen beïnvloeden. In PowerBI interageren alle filters, grafieken en tabellen automatisch met elkaar zoals eerder in deze cursus werd besproken. Indien je dat niet wenst, dan moet je interacties uitschakelen. Op deze pagina schakelen we volgende interacties uit:

- 1) Slicer met Jaartal mag
 - a. grafiek 1 (invoices per jaar) niet filteren
 - b. grafiek 4 (invoices per jaar/maand) niet filteren
- 2) Slicer Customers mag grafiek 3 (top 5 customers) niet filteren
- 3) Slicer Country mag grafiek 2 (heatmap countries) niet filteren
- 4) Interactie tussen grafiek 1 en andere objecten
 - a. te beslissen of interactie met grafiek 4 de juiste interactie is, eventueel interactie uitschakelen
 - b. interactie met KPI employees uitschakelen
- 5) Interactie tussen grafiek 4 en andere objecten
 - a. interactie met grafiek 1 uitschakelen
 - b. interactie met KPI employees uitschakelen

Uitbreidingen voor de gevorderde opleiding (tenzij er tijd over is in de basisopleiding)

Dupliceren van de overzichtspagina naar 6 nieuwe pagina's

Dupliceer de overzichtspagina 6 keer zodat de volledige layout van de overzichtspagina identiek wordt overgenomen naar de volgende 6 pagina's. Zo staat de titel juist en zo staan de slicers in de linker balk van je pagina juist.

Hernoem de 6 pagina's (interactie en navigatie stellen we later in) respectievelijk naar:

- 1) Employees
- 2) Product category
- 3) Products
- 4) Customers
- 5) Suppliers
- 6) Countries

Employees

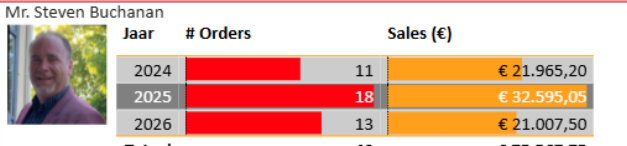
Bij het instellen van deze pagina gaan we uit van enkele veronderstellingen:

- a) op korte termijn blijven er minder dan 10 employees (momenteel 9)
- b) we tonen enkel de data van de laatste 3 jaar
- c) we tonen enkel 2 KPI's

Het is de bedoeling van een pagina over Employees om de beste en slechts presterende employees te detecteren. Een voorbeeld is hieronder uitgewerkt op jaarbasis.

In de linkerkolom mag je de slicer op Employee + Country verwijderen. Verwijder ook de andere grafieken.

We creëren eerst een basis layout voor één Employee die we nadien kopiëren voor alle Employees en zo de globale layout van de pagina opbouwen.

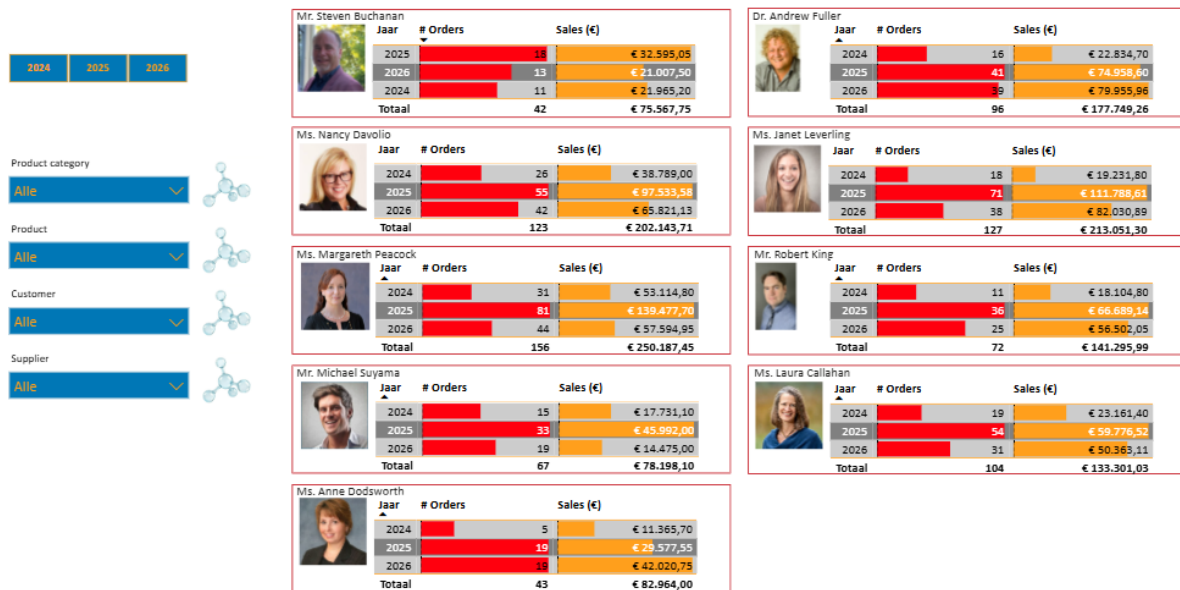


Mr. Steven Buchanan		
Jaar	# Orders	Sales (€)
2024	11	€ 21.965,20
2025	18	€ 32.595,05
2026	13	€ 21.007,50
Totaal	42	€ 75.567,75

Om deze basis te maken voor 1 employee hebben we nodig:

- a) een kader (kopieer bv. de kader van de overzichtspagina)
- b) een tekstveld voor de naam (aangezien er maar een beperkt aantal employees zijn en deze niet vaak wijzigen, werken we met een gewone tekstkader, anders kan je met een "kaart" werken)
- c) een visualisatie voor de afbeelding (gebruik hiervoor een extra visualisatie "simple image" die je uit de store kan downloaden)
- d) een tabel met voorwaardelijke opmaak
 - a. voeg eerst een tabel met 3 kolommen toe, nl.
 - i. jaar
 - ii. # orders via orderID
 - iii. sales (uit de FactOrders via OrderBedrag zonder korting)
 - b. voeg bij orders en sales een voorwaardelijke opmaak toe door bij celelementen gegevensbalken toe te voegen
- e) filter de afbeelding en de tabel op de juiste employee

Kopieer nadien voor 8 andere medewerkers, schik alles juist en filter op de juiste medewerker per blok. Je krijgt onderstaande pagina:



Je kan er eventueel voor kiezen om de interactie tussen de tabellen van de verschillende employees uit te schakelen.

Product category

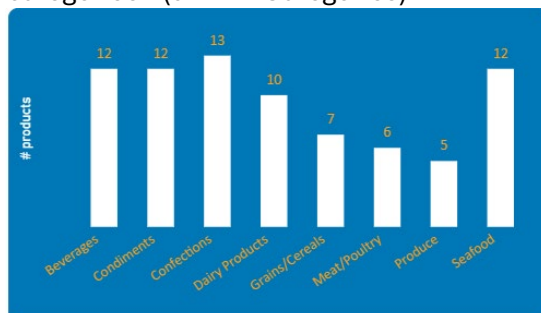
Het is de bedoeling van een pagina over de product categories om de best presterende product categorieën te detecteren, zowel wat betreft aantal bestellingen als omzet.

Verwijder:

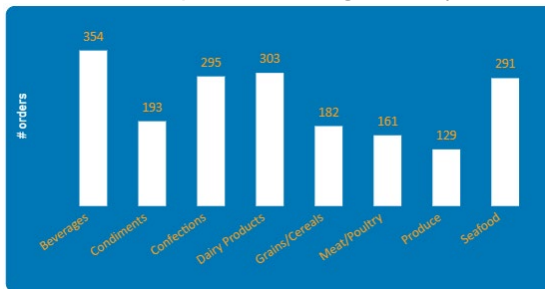
- de 4 grafieken (van de gekopieerde pagina)
- de slicers voor Employee, Product Category en Product (in de linkerkolom), aangezien ze niet het juiste effect hebben op de grafieken die je hier toevoegt
- de KPI's (bovenaan) Employees, Customers en Suppliers, aangezien ze niet relevant zijn voor deze pagina

We voegen 4 grafieken toe aan deze pagina:

- 1) linksboven: aantal producten (ProductID uit DimProducts) voor de verschillende product categorieën (uit DimCategories)



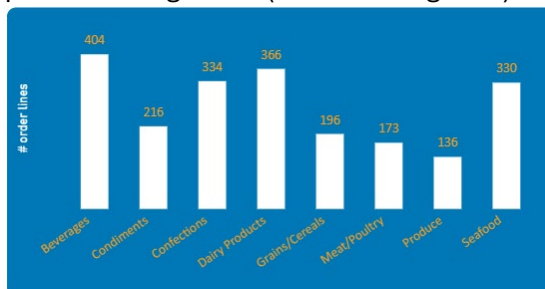
- 2) rechtsboven: aantal orders (OrderID uit FactOrders, via aantal uniek) voor de verschillende product categorieën (uit DimCategories)



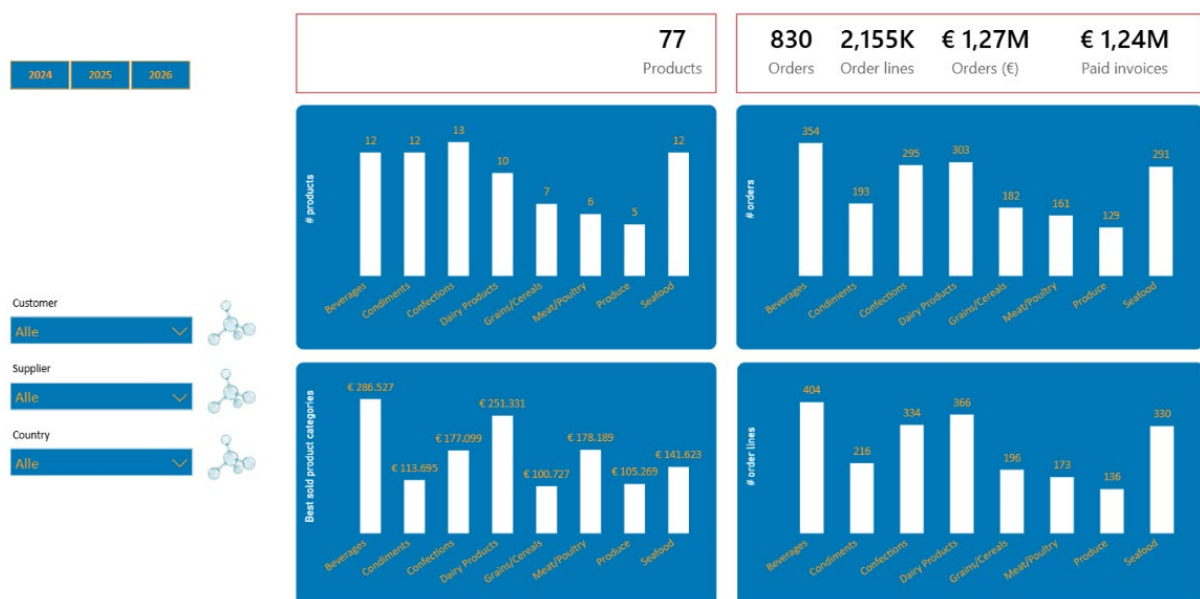
- 3) linksonder: InvoiceBedrag zonder korting (FactInvoices) voor de verschillende product categorieën (uit DimCategories)



- 4) rechtsonder: aantal order lines (OrderID uit FactOrders, via aantal) voor de verschillende product categorieën (uit DimCategories)



Er hoeven in principe geen interacties tussen objecten uitgeschakeld te worden. Dit geeft uiteindelijk volgende pagina:



Products

Het is de bedoeling van een pagina over de products om de best/slechtst presterende producten te detecteren, zowel wat betreft aantal bestellingen als omzet.

Verwijder:

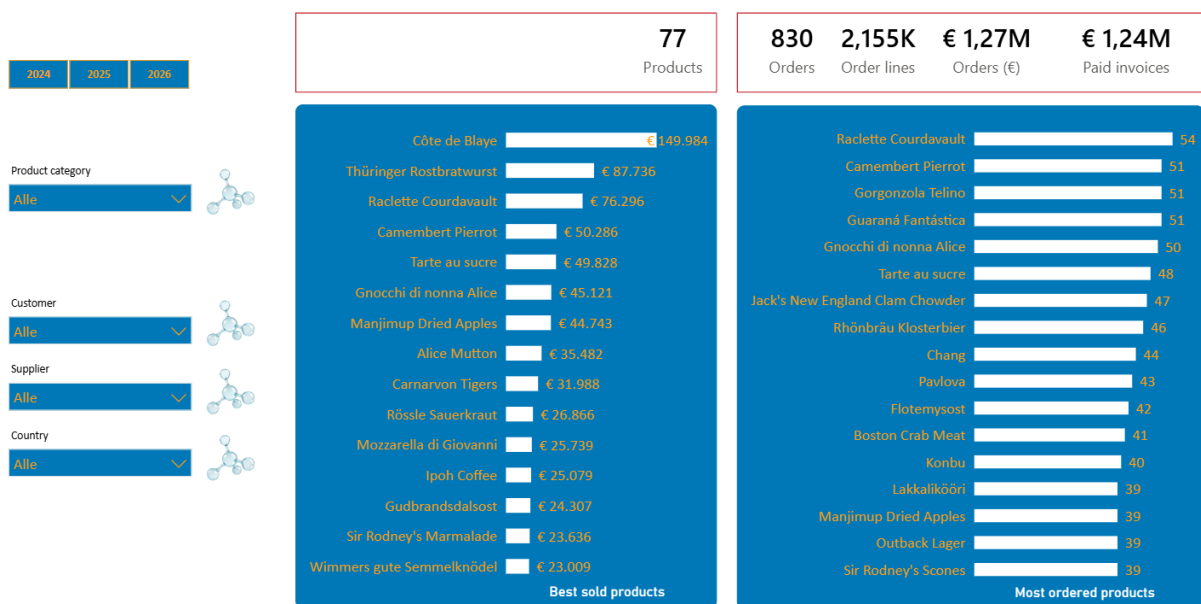
- de 4 grafieken (van de gekopieerde pagina)
- de slicers voor Employee en Product (in de linkerkolom), aangezien ze niet het juiste effect hebben op de grafieken die je hier toevoegt
- de KPI's (bovenaan) Employees, Customers en Suppliers, aangezien ze niet relevant zijn voor deze pagina

We voegen 2 grafieken toe aan deze pagina:

- 1) Links: InvoiceBedrag zonder korting (uit FactInvoices) voor elk product (ProductName uit DimProducts) => top 15
- 2) Rechts: aantal orders (OrderID, aantal uniek uit FactOrders) voor elk product (ProductName uit DimProducts) => top 15

De interactie tussen grafiek 1 en 2, en 2 en 1 moet uitgeschakeld worden.

Dit resulteert in onderstaande pagina:



Customers

Het is de bedoeling van een pagina over de customers om de best (en eventueel de slechtst) presterende klanten te detecteren, bv. wat betreft omzet + aantal orders. Hier wordt enkel een voorbeeld voor de best presterende klanten uitgewerkt.

Verwijder:

- de 4 grafieken (van de gekopieerde pagina)
- de slicers voor Employee, Customers en Suppliers (in de linkerkolom), aangezien ze niet het juiste effect hebben op de grafieken die je hier toevoegt
- de KPI's (bovenaan) Employees en Suppliers, aangezien ze niet relevant zijn voor deze pagina

We voegen 1 grafiek toe aan deze pagina, maar het is een combinatiegrafiek met balken (InvoiceBedrag zonder korting vanuit FactInvoices) en een lijn (aantal OrderID vanuit FactOrders) voor de Customers uit DimCustomers. Toon enkel de Top 12



Suppliers

Het is de bedoeling van een pagina over de leveranciers weer te geven met bv.:

- Aantal orders
- Gemiddelde tijd tussen bestelling en de verzending
- Omzet/Sales

Verwijder:

- de 4 grafieken (van de gekopieerde pagina)
- de slicers voor Employee en Suppliers (in de linkerkolom), aangezien ze niet het juiste effect hebben op de grafieken die je hier toevoegt
- alle KPI's (bovenaan)

Download vanuit de store de 'Chiclet Slicer'. Verwijder in de linkerkolom de filter Country. Voeg bovenaan de Chiclet slicer toe en zet de vlaggen van de landen er op:

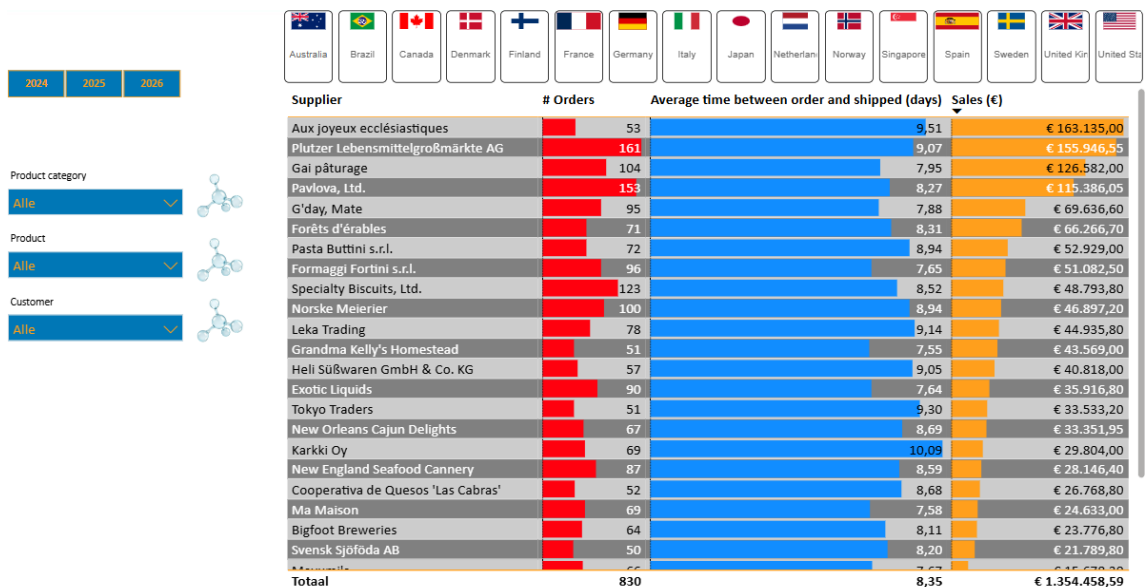


De Chiclet Slicer werkt eveneens als een gewone filter op de tabel.

We voegen een tabel toe aan deze pagina met 4 kolommen en voorwaardelijke opmaak:

- CompanyName uit DimSuppliers
- Aantal orders via OrderID (aantal uniek) uit FactOrders
- Sales via InvoiceBedrag zonder korting uit FactInvoices
- Average Time between order and shipped (days) via de "T tussen Shipped-Ordered" uit FactOrders)

Zet voorwaardelijke opmaak via Celelementen en gegevensbalken op de 3 kolommen met meetwaarden. Dit geeft volgende pagina:



Countries

Het is de bedoeling van een pagina over de landen weer te geven met bv. de omzet per land, maar dan op 2 manieren voorgesteld:

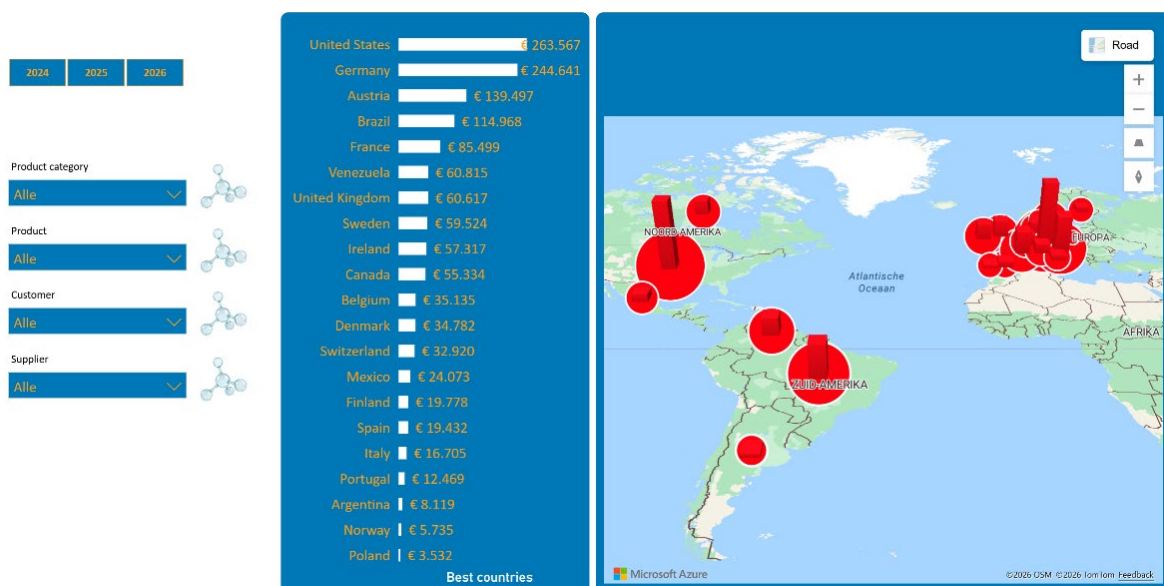
- een grafiek (links)
- een kaart (rechts)

Verwijder:

- de 4 grafieken (van de gekopieerde pagina)
- de slicers voor Employee en Country (in de linkerkolom), aangezien ze niet het juiste effect hebben op de grafieken die je hier toevoegt
- alle KPI's (bovenaan)

Maak links een grafiek met de Country en InvoiceBedrag zonder korting uit FactInvoices.

Voeg rechts een kaart in met de Country en InvoiceBedrag zonder korting uit FactInvoices en zet de instelling op 3D-kolomlaag. Je krijgt onderstaande pagina.



Navigatie tussen de pagina's

De basis van het rapport met de overzichtspagina en de 6 andere pagina's is nu klaar, maar je kan niet vlot navigeren tussen de pagina's. Er zijn verschillende manieren om navigatie toe te voegen. In dit rapport passen we 2 manieren toe.



Op dit pictogram kan een hyperlink komen naar de gewenste pagina.



In de rubriek indeling kan je acties toevoegen (zie onderstaande afbeelding)

Het type actie dat je instelt is 'Paginanavigatie' en kies bij het doel de gewenste pagina.

Herhaal dit voor elk pictogram waar je de paginanavigatie wil aan toevoegen.

Bij de meeste rapporten bouw je ook een systeem in om een pagina verder, pagina terug en naar de startpagina te gaan. Voorzie in jouw template hier ruimte voor. In dit rapport hebben we deze ruimte rechts bovenaan voorzien, als volgt:



Voeg uit de standaard (of eigen) knoppen (via Invoegen > Knoppen) de pijl links en rechts toe en kies een andere vorm voor de startpagina.

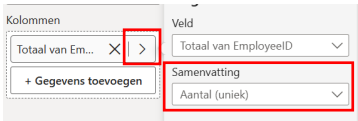
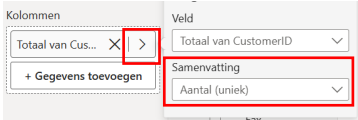
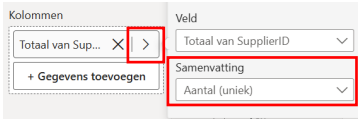
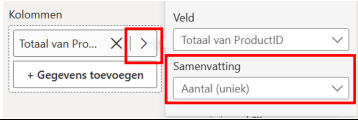
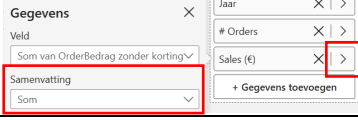
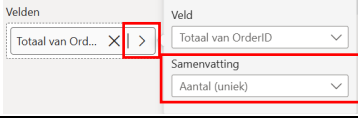
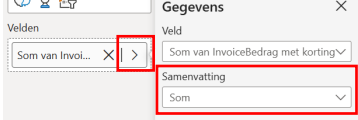
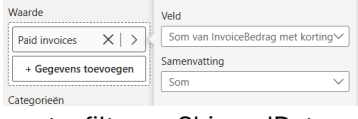
Ga op dezelfde manier als hierboven beschreven te werk om de paginanavigatie toe te voegen.

Opmerking: in het rapport moet je CTRL+klikken om de navigatie te triggeren. Een eindgebruiker moet gewoon klikken.

Aanpassingen via DAX-formules

Doorheen het opgemaakte rapport (basisopleiding) werden kengetallen en grafieken gemaakt op basis van **impliciete meetwaarden**. Om volledige controle te krijgen over deze meetwaarden, moeten deze **expliciet gemaakt worden via DAX-formules**.

Creëer eerst een algemene feitentabel. Voeg daar DAX-measures toe o.b.v. de voorbeelden in de tabel hieronder. In onderstaande tabel geven we telkens het verschil tussen de impliciete en expliciete meetwaarde.

	Impliciet (zonder DAX)	Expliciet (met DAX)
# employees		# employees = DISTINCTCOUNT (Dim_Employees[EmployeeID])
# customers		# customers = DISTINCTCOUNT (Dim_Customers[CustomerID])
# suppliers		# suppliers = DISTINCTCOUNT (Dim_Suppliers[SupplierID])
# products		# products = DISTINCTCOUNT (Dim_Products[ProductID])
# orders		# orders = DISTINCTCOUNT (Fact_Orders[OrderID])
# order lines		# order lines = COUNT (Fact_Orders[OrderID])
Sales (€) = Orderbedrag met korting		Sales (€) = SUM (Fact_Orders[OrderBedrag met korting])
# invoices		Invoices = DISTINCTCOUNT (Fact_Invoices[OrderID])
Invoices (€)		Invoices (€) = SUM (Fact_Invoices[InvoiceBedrag met korting])
Paid Invoices (€)	 + extra filter op ShippedDate => is niet leeg	Paid invoices (€) = CALCULATE ([Invoices (€)], FILTER (Fact_Invoices, Fact_Invoices[ShippedDate] <> BLANK()))

Andere DAX-measures die kunnen toegevoegd worden

Gemiddeld bedrag per order (€) = **DIVIDE**([Sales (€)], [# orders])

Kleinste Salesbedrag (€) = **MIN**(Fact_Orders[OrderBedrag met korting])

Grootste Salesbedrag (€) = **MAX**(Fact_Orders[OrderBedrag met korting])

YTD Sales (€) = **CALCULATE**([Sales (€)], **DATESYTD**(Dim_Datum[Datum]))

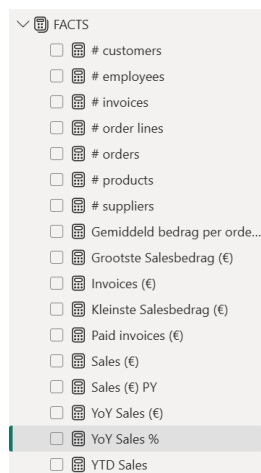
Sales (€) PY = Sales (€) PY = **CALCULATE**([Sales (€)], **DATEADD**(Dim_Datum[Datum], -1, YEAR))

YoY Sales (€) = [Sales (€)] - [Sales (€) PY]

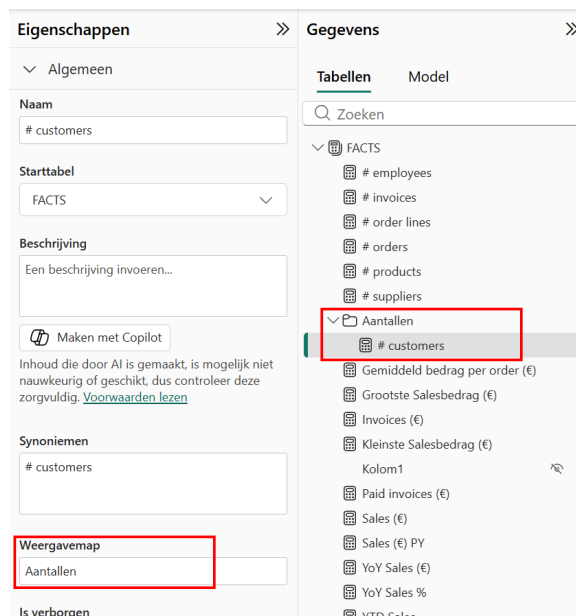
YoY Sales (%) = **DIVIDE**([Sales (€)] - [Sales (€) PY], [Sales (€) PY])

Je hebt op dat ogenblik jouw metingen gecreëerd, maar dreigt het overzicht te verliezen.

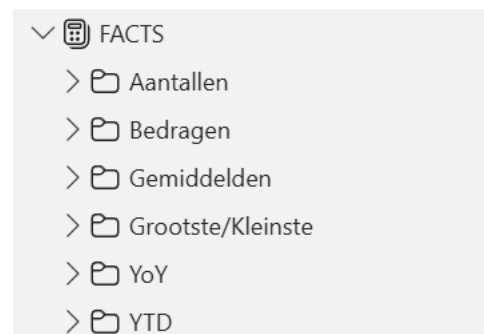
Groeppeer daarom je metingen in logische gehelen.



=> Werk via de weergavemap/display folder in de modelweergave



=>



Overloop nu de verschillende pagina's in het rapport en vervang de impliciete meetwaarden door de DAX-measures die je gemaakt hebt.

Parameters in stellen (bv. Bestandslocatie)

Om bestanden gemakkelijker te kunnen uitwisselen, of om je bestanden te verplaatsen naar een andere locatie is het best met een parameter te werken voor de bestandslocatie. Anders moet je letterlijk elke query in PowerQuery aanpassen.

Parameters beheren

Nieuw

Parameter 1

Bestandslocatie

Naam

Bestandslocatie

Beschrijving

Indien je de locatie van je bestanden wil wijzigen, pas dan hier de parameter aan zodat dit in elke bron wordt aangepast

☒ Vereist

Type

Willekeurig

Aanbevolen waarden

Alle waarden

Huidige waarde

GA_Spot On Digital\\Klanten\\SBM - Syntra West - Escala\\

Parameters beheren

=>

OK

Annuleren

TOEGEPASTE STAPPEN

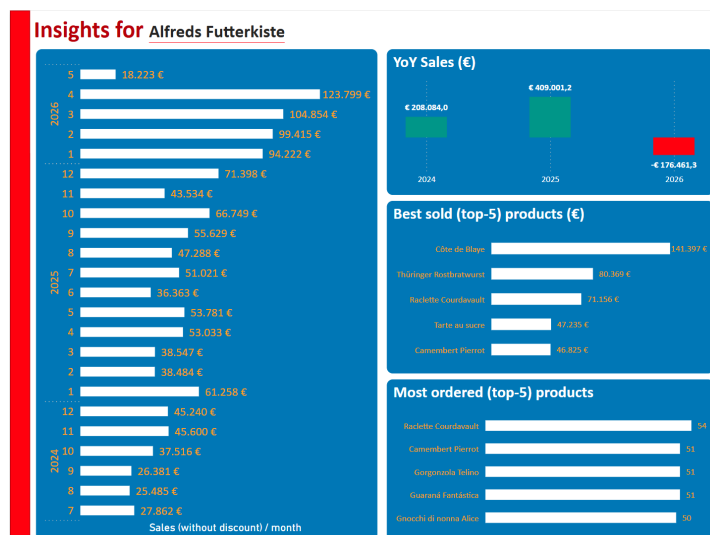
Bron

Bij de toegepaste stappen van elke Query =>

= Excel.Workbook(File.Contents(**Bestandslocatie**&"Datum\\Datumdimensie.xlsx"), null, true)

Tooltips

Heb je al opgemerkt dat op elke grafiek standaard tooltips worden gebruikt wanneer je over gegevensbalken beweegt met de muisaanwijzer? Maar wist je ook dat je jouw eigen tooltips kan maken die meer inzicht kunnen geven. We creëren voor deze cursus een tooltippagina (grootte canvas 960*720 pixels, verborgen pagina) die we nadien koppelen aan de grafiek midden onderaan de overzichtspagina



Extra uitbreidingsmogelijkheden voor extra rapportpagina's of tooltips:

- extra tooltippagina's voor bv. het inzicht in een land
- extra rapportpagina voor bv. inzicht in de discounts
 - a) creëer in gegevensmodel een nieuwe meetwaarde Discounts (€) = $\text{SUM}(\text{Fact_Invoices}[\text{KortingBedrag}])$
 - b) voeg visualisaties toe aan het dashboard met de discounts per klant (top-5), supplier (top-5), product (top-10)

Navigatie met bladwijzers en toggle buttons

We maken een nieuwe pagina waarbij we de pagina 'Product category' en Products gaan combineren op 1 pagina en op die pagina door een knop (toggle button) gaan switchen tussen de grafieken voor product category enerzijds en products anderzijds.

Kopieer hiervoor de KPI's bovenaan, alle slicers aan de linkerzijde en alle grafieken van beide rapportpagina's en zet deze grafieken voorlopig gewoon over elkaar.

Een toggle button kan je op verschillende manieren creëren, we kiezen hier eerst voor de optie met bladwijzers.

Voeg bovenaan de pagina 2 Knoppen > 'Leeg' toe en maak deze op zoals onderstaand voorbeeld:



Kopieer de beide knoppen en draai alles om, kleur rood wisselen + hoogte wisselen, maar plaats de knoppen vervolgens perfect boven elkaar.

Creëer vervolgens 2 bladwijzers:

- Products
- Product categories

Via de selectiepagina:

- Geef alle objecten op de pagina een logische naam voor het overzicht
- Rangschik de objecten
- Verberg de juiste grafieken en buttons per bladwijzer.

Steek achter de knoppen via een Actie de navigatie naar de juiste bladwijzer.

Vanaf dan schakel je via een zelf gecreëerde toggle button tussen de 2 pagina-instellingen via de achterliggende bladwijzers.

Werken met Targets

Er zit bij de bestanden een bestand 'Targets.xlsx' dat je moet opladen naar het Gegevensmodel. Hierin zitten de streefwaarden voor Sales per jaar, per product en product category, per supplier en per customer.

Controleer de veldinstellingen, zet de kolom Coëfficiënt zeker naar een Percentage. Hernoem de tabel naar 'Targets'.

Leg de relaties

- met Dim_Datum
- met Dim_Customers
- met Dim_Products
- met Dim_Suppliers (wordt een inactieve relatie)
- NIET met Dim_Categories (deze relatie kan je niet leggen, die ligt al via Dim_Products)

Voeg volgende meetwaarden toe:

- 1) Gemiddelde coëfficiënt
= AVERAGE(Targets[Coefficient])
- 2) Target Sales (€)
= SUM(Targets[Target (€)])
- 3) Actual vs Target (€)
= [Sales (€)] - [Target Sales (€)]
- 4) Actual vs Target (%)
= DIVIDE([Sales (€)] - [Target Sales (€)], [Target Sales (€)], 0)
- 5) Actual vs Target (% achievement)
= DIVIDE([Sales (€)], [Target Sales (€)], 0)

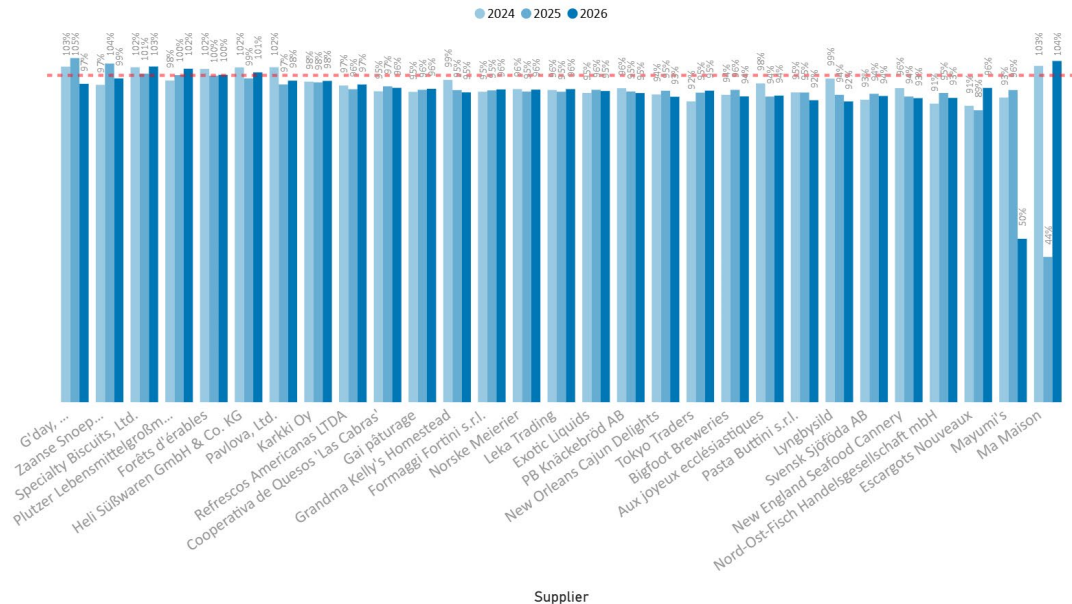
Rapportpagina:

- 1) Voeg alle slicers (behalve Employee) van de overzichtspagina toe
- 2) Matrix 1
 - a. Productcategorieën (rijen) – Jaartallen (kolommen) en als meetwaarde Actual vs Target (€)
 - b. Pas de opmaak van de tabel aan zodat de achtergrond overal weg is,
 - c. Zet kolom- en rijkoppen in neutrale kleuren en de waarden ook
 - d. Verwijder de kolomtotalen
 - e. Voeg voorwaardelijke opmaak toe op de celselementen (gegevensbalken)

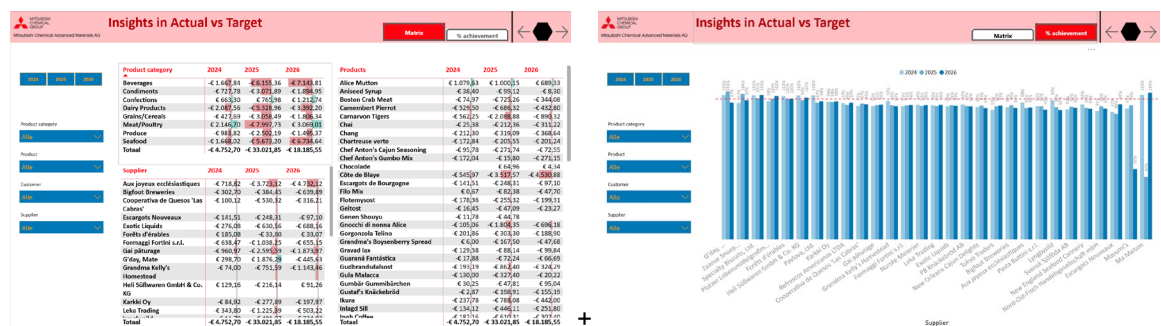
Product category	2024	2025	2026
Beverages	-€ 1.667,84	-€ 6.155,36	-€ 7.143,81
Condiments	-€ 727,78	-€ 3.071,89	-€ 1.894,95
Confections	€ 663,30	€ 765,98	€ 1.212,74
Dairy Products	-€ 2.087,56	-€ 5.328,96	-€ 3.392,20
Grains/Cereals	-€ 427,69	-€ 3.058,49	-€ 1.806,34
Meat/Poultry	€ 2.146,70	-€ 7.997,73	€ 3.069,01
Produce	-€ 983,82	-€ 2.502,19	-€ 1.495,37
Seafood	-€ 1.668,02	-€ 5.673,20	-€ 6.734,64
Totaal	-€ 4.752,70	-€ 33.021,85	-€ 18.185,55

- 3) Kopieer matrix 1 twee keer naar Matrix 2 en Matrix 3
- 4) Matrix 2: vervang product categories door products
- 5) Matrix 3: vervang product categories door supplier
- 6) Stop de interactie tussen volgende slicers en matrix
 - a. Product categories => matrix product categories
 - b. Products => matrix products
 - c. Suppliers => matrix suppliers
- 7) Grafiek:
 - a. Hoeveel % (Actual vs Target (% achievement) van de doelstelling heeft elke supplier bereikt ?
 - b. Plaats de grafiek volledig bovenaan de 3 matrixen
 - c. Verwijder achtergrond van de grafiek

- d. Lettertype X-as naar een grijze kleur
- e. Gegevensbalken
 - i. 2024: lichte kleur
 - ii. 2025: iets donkerder
 - iii. 2026: donker
- f. Gegevenslabels: verticaal en zwarte kleur
- g. Voeg een referentielijn op 100% toe



- 8) Stop de interactie tussen slicer Suppliers en de grafiek
- 9) In het Selectiescherm => hernoem en schik alle objecten
- 10) Creëer twee bladwijzers
 - a. Actual vs Target - Matrix
 - b. Actual vs Target - % Achievement
- 11) Voeg een toggle button toe waarmee je kan switchen tussen de 3 matrixen en de grafiek
=> let op dat je ook de acties juist zet



Gegevensmodel optimaliseren (bv. velden verbergen)

Wanneer je op basis van jouw gecreëerde gegevensmodel anderen een dashboard wil laten bouwen, dan heb je er alle belang bij om jouw gegevensmodel zo duidelijk mogelijk te maken. Dat kan o.a. door:

- Duidelijke namen aan dimensies en facts te geven (wat we meteen gedaan hebben bij het opzetten van dit gegevensmodel)

- Velden die niet zichtbaar moeten zijn te vergen
 - Bv. alle datumvelden die niet in Dim_Datum zitten, want je rapporteert altijd vanuit de Dim_Datum
 - Bv. de ID velden
 - Bv. technische velden die je niet wil dat een eindgebruiker ziet
 - ...