

---

# ***BUSINESS INTELLIGENCE MET POWER BI***

Tweede editie

---

Sylvio Rodriguez en Jo Swinnen

---

 **INTERSENTIA**

Antwerpen – Gent – Cambridge

*Business intelligence* met Power BI. Tweede editie  
Sylvio Rodriguez en Jo Swinnen

© 2022 Lefebvre Sarrut Belgium NV  
Hoogstraat 139/6 – 1000 Brussel

ISBN 978-94-000-1438-1  
D/2022/7849/49  
NUR 163  
Gedrukt in de Europese Unie

Verantwoordelijke uitgever: Paul-Etienne Pimont, Lefebvre Sarrut Belgium NV  
Lay-out: Crius Group, Hulshout  
Vormgeving binnenwerk: EHBontwerp+ – [www.ehbontwerp.be](http://www.ehbontwerp.be)  
Omslagontwerp: Danny Juchtmans / [www.dsigngraphics.be](http://www.dsigngraphics.be)  
Omslagillustratie: Artem Kovalenco – Shutterstock

---

*Business intelligence met Power BI* is an independent publication and is neither affiliated with, nor authorized, sponsored, or approved by, Microsoft Corporation.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg, kunnen noch de auteurs noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die in deze uitgave zou kunnen voorkomen.

---

# DANKWOORD

---

*“The union of opposites, in so far as they are really complementary, always results in the most perfect harmony; and the seemingly incongruous is often the most natural.”*

Stefan Zweig

Beste lezer,

Met dit boek proberen wij geïnteresseerden op een andere manier te laten kennismaken met het Microsoft-pakket Power BI en te laten zien hoe data nuttige informatie kunnen worden, in de vorm van business intelligence dashboards. Onze doelgroep is niet zozeer de ICT-gemeenschap, maar iedereen die met analyses en rapportering bezig is, op school of in het bedrijf, gaande van een productieverantwoordelijke tot de financieel directeur.

De focus ligt op de uitwerking van realistische praktijkvoorbeelden, zoals het formuleren van bedrijfsdoelstellingen en KPI's of het interpreteren van een dashboard.

Het was een enorme uitdaging maar ook een plezier om deze praktijkvoorbeelden op een educatieve manier te verwerken in dit handboek. De ervaring en expertise van Sylvio zorgen ervoor dat de praktijkvoorbeelden zeer herkenbaar en nuttig zullen zijn voor mensen uit het bedrijfsleven, terwijl de educatieve insteek van Jo het mogelijk maakt dat het boek stap voor stap gebruikt kan worden door iedereen geïnteresseerd in de werking van Power BI. Wij zijn dan ook trots op wat het geworden is!

Graag zouden we een aantal mensen willen bedanken. In de eerste plaats Inge Verbeeck, voor de waardevolle input en kritische kijk op ons werk, waardoor dit boek naar een hoger niveau is getild. Daarnaast ook de redactie van Intersentia voor het mooie eindresultaat. Ook een aantal collega's van de Hogeschool PXL die een deel hebben nagelezen en tips hebben gegeven om het nog beter te maken.

Verder willen we elkaar bedanken, het was een boeiend proces waar we beiden veel uit geleerd hebben.

Ten slotte willen we natuurlijk allebei ons gezin bedanken. Ramuna, bedankt voor de extra inzet en je geduld tijdens het schrijfproces. En Jasper, bedankt om steeds opnieuw in mij te geloven als ik aan een nieuw avontuur begin.

Veel leesplezier,  
Sylvio Rodriguez en Jo Swinnen



---

# GEBRUIKSAANWIJZING

---

Beste lezer,

Met het boek dat je nu in handen hebt, introduceren we je stap voor stap in het Microsoft-pakket Power BI Desktop. Met dat pakket tover je complexe bedrijfscijfers om tot aantrekkelijke dashboards en goed interpreteerbare rapporten.

De ondertitel van het boek 'Leer. Doe. Ervaar' is meteen ook jouw leidraad. Elk hoofdstuk begint met een realistische case. Elke stap van deze case wordt op dezelfde manier opgebouwd:



Leer

Korte theoretische deeltjes geven je inzicht in de bedrijfsprocessen en mogelijke toepassingen van de software.



Doe

Je doet de uitgewerkte oefeningen mee met behulp van de screenshots en de online beginbestanden.



Ervaar

Je ervaart zelf de kracht van de software en oefent de mogelijkheden van Power BI zelfstandig in. Oplossingen zijn online beschikbaar.

De sterren geven de complexiteit van elk hoofdstuk aan.



De basis van de basis. Zonder deze informatie kun je niet verder.



Beginnersniveau: je kunt een eenvoudig rapport in Power BI maken.



Complexere rapporten en minder *cleane* bestanden? *Bring it on!*

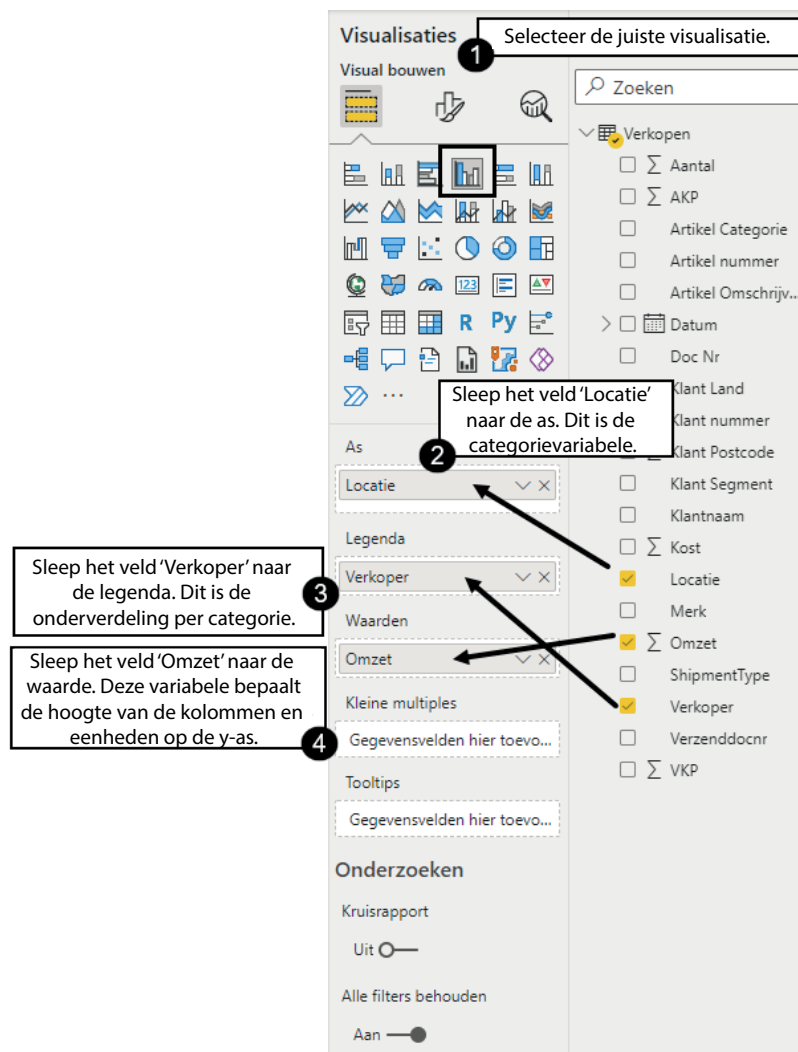


Power BI en jij, *it's a match.*



Je vindt de benodigde bestanden (oplossingen en beginbestanden) op [www.intersentia.be](http://www.intersentia.be).

De nummering 1 2 3... in de tekst verwijst naar de nummering in de afbeeldingen zodat je stap voor stap alle handelingen kan volgen.



Voorbeelden worden op op deze manier weergegeven.

Power BI Desktop is continu in ontwikkeling en er worden regelmatig updates uitgevoerd aan het programma. Het kan dan ook zijn dat de printscreens in dit boek afwijken van de versie waarmee je aan het werken bent. Indien er drastische wijzigingen gebeuren, zal dit op de website van het pakket gecommuniceerd worden.

We wensen je veel succes en inspiratie!

De auteurs

---

# INHOUD

---

<b>DANKWOORD</b>	<b>II</b>
<b>GEBRUIKSAANWIJZING</b>	<b>V</b>
<b>DEEL 1</b>	
<b>DE BASICS</b>	<b>1</b>
<b>HOOFDSTUK 1. – WAT IS PERFORMANCE MANAGEMENT?</b>	<b>3</b>
1. Inleiding	5
2. Wat is performance management?	6
2.1. Missie – visie – doelstellingen	7
2.2. KPI's	8
2.3. Dashboards	8
2.4. Rapporten	9
2.5. Business intelligence	9
3. Een leidraad voor een business intelligence-dashboard	10
3.1. Stap 1: Doelstellingen	11
3.2. Stap 2: KPI's	12
3.3. Stap 3: De beschikbaarheid van data	13
3.4. Stap 4: ETL	13
3.5. Stap 5: Berekeningen en analyses	14
3.6. Stap 6: Rapporten per functioneel gebied	15
3.7. Stap 7: Creatie van een dashboard	15
3.8. Stap 8: Interpretatie en bijsturing	16
4. Wat is Power BI?	16
4.1. Het magische kwadrant voor BI en analytische platformen	17
4.2. Voor- en nadelen van Power BI Desktop	17
4.3. Power BI Desktop versus Excel BI (Power Pivot/Power Query in Excel)	18
4.4. De interne werking van Power BI	18
4.5. Van start met Power BI Desktop	19
5. Slot	21
<b>HOOFDSTUK 2. – HOE CREËER JE EEN EENVOUDIG DASHBOARD?</b>	<b>23</b>
1. Inleiding	25
1.1. De case	25

1.2.	De import van gegevens	27
1.3.	Het basisscherf	29
1.4.	Een Power BI-bestand opslaan	30
2.	Mogelijke visualisaties	30
2.1.	Algemene toelichting	30
2.2.	Het gegroepeerd staaf- of kolomdiagram	32
2.3.	Het (100%) gestapeld staaf- of kolomdiagram	35
2.4.	Het lijn- of vlakdiagram	37
2.5.	Het cirkel- of ringdiagram	39
2.6.	De treemap	41
2.7.	De geografische kaart	43
2.8.	De tabel versus de matrix	45
2.9.	Een kaart	47
3.	Opmaak van een rapport	49
3.1.	Opmaak van een visualisatie	49
3.2.	Een rapport opmaken	52
3.2.1	Een achtergrond toepassen	52
3.2.2	Een thema toepassen	53
3.2.3	Elementen toevoegen	53
3.3.	Voorwaardelijke opmaak	53
3.3.1	Kleuren	53
3.3.2	Voorwaardelijke opmaak in tabellen en matrices	55
4.	Opties bij visualisaties	58
4.1.	Een visualisatie starten vanuit een andere visualisatie	58
4.2.	Basisopties	58
4.3.	In- en uitzoomen	61
5.	Toevoegen van een filter of slicer	64
5.1.	Filter op een individuele visualisatie	64
5.2.	Filter op pagina- of rapportniveau	66
5.3.	Toevoeging van een slicer	67
5.4.	Interactie tussen visualisaties	69
5.5.	Interacties bewerken	69
5.6.	Synchroniseren van slicers	71
6.	Toevoegen van een bladwijzer	71
7.	Slot	73
	<b>HOOFDSTUK 3. – HOE WERK JE MET POWER QUERY?</b>	<b>75</b>
1.	Inleiding	77
1.1.	De case	78
1.2.	Extract	79



2.	Transform: welke transformaties zijn noodzakelijk?	81
2.1.	Transformatie 1: de eerste rij als veldnamen gebruiken	84
2.2.	Transformatie 2: teksttransformaties doorvoeren	84
2.3.	Transformatie 3: een query normaliseren	86
2.4.	Transformatie 4: een datum creëren door een achtervoegsel toe te voegen	87
2.5.	Transformatie 5: kolomtitels aanpassen	88
2.6.	Transformatie 6: datatypes aanpassen	88
2.7.	Transformatie 7: een query dupliceren en het bronbestand aanpassen	90
2.8.	Transformatie 8: query's toevoegen	91
2.9.	Een map als bronbestand voor Power BI	93
2.10.	Transformatie 9: query's samenvoegen	95
2.11.	Transformatie 10: een querymenu ordenen	98
3.	Load en het rapport maken	99
4.	De M-taal	100
4.1.	Wat is de M-taal?	100
4.2.	Een voorbeeld	102
5.	Slot	103
	<b>HOOFDSTUK 4. – HOE ZET JE EEN DATAMODEL OP?</b>	<b>105</b>
1.	Inleiding	107
2.	Wat zijn relaties?	109
2.1.	Welke regels gelden?	109
2.2.	Wat is de kardinaliteit van een relatie?	110
2.2.1.	Één-op-één-relaties	110
2.2.2.	Één-op-veel- en veel-op-één-relaties	111
2.2.3.	Veel-op-veel-relaties	111
2.3.	Wat is kruisfiltering van een relatie?	112
2.4.	Hoe leg je een relatie tussen twee tabellen?	113
3.	Hoe werk je met een kalendertabel?	117
3.1.	Een statische kalender	118
3.2.	Een dynamische kalender	119
4.	Slot	121
	<b>DEEL 2</b>	
	<b>RAPPORTEN VOOR VERKOOP, FINANCIËN, KLANTEN, LOGISTIEK EN HR</b>	<b>123</b>
	<b>HOOFDSTUK 5. – HOE MAAK JE EEN SALESRAPPORTERING?</b>	<b>127</b>
1.	Inleiding	129
1.1.	De case	130
1.2.	De doelstellingen en de KPI's	130

1.2.1.	Specifiek: wat wil je tonen?	131
1.2.2.	Meetbaar: zijn alle data beschikbaar? Zijn de KPI's meetbaar?	132
1.2.3.	Acceptabel: rapporteer je wat je wil rapporteren?	132
1.2.4.	Realistisch: is het mogelijk om deze rapportering op te zetten?	132
1.2.5.	Tijdsgebonden: welke tijdsanalyses zijn nuttig?	132
2.	ETL	133
2.1.	Extract	133
2.2.	Transform	134
2.2.1.	De eerste rij als veldnamen gebruiken	134
2.2.2.	Datatypes aanpassen	134
2.2.3.	Rijen verwijderen	135
2.2.4.	Kolommen verwijderen	136
2.2.5.	Kolommen splitsen	137
2.2.6.	Teksttransformaties doorvoeren	138
2.3.	Load	139
2.4.	Gegevens invoeren	139
3.	Het datamodel	140
3.1.	Relaties leggen	140
3.2.	Een kalender toevoegen	141
4.	Berekeningen en analyses	142
4.1.	Wat is DAX?	142
4.2.	De winst per regel berekenen met behulp van een berekende kolom	144
4.3.	Een totaal berekenen met behulp van een meting	146
4.4.	Berekenen van de winstmarge	147
4.5.	Vergelijkingen met vorig jaar maken	147
4.6.	Vergelijkingen met vorige maand maken	149
4.7.	Year-to-date berekenen	150
4.8.	De 'rolling 12 months' berekenen	152
4.9.	Verschil tussen het huidige en het vorige jaar berekenen	153
4.10.	Analyse op feestdagen	153
4.10.1.	LOOKUPVALUE()-functie	153
4.10.2.	IF()-functie	154
4.10.3.	RELATED()-functie	155
4.10.4.	SUMX()-functie	156
4.11.	Een tabel 'metingen' creëren	156
5.	De creatie van het salesrapport	159
5.1.	Het tabblad 'Algemeen'	160
5.2.	De winstanalyse en de geografische analyse	164
5.3.	Spreidingsanalyse	167
5.4.	Detailanalyse voor een bepaalde dimensie	171
5.5.	Factuurdetails	178

5.6	Kruisrapport	179
5.7	Navigatievenster	181
6.	De interpretatie van het salesrapport	183
6.1.	Tabblad Algemeen	183
6.2.	Tabblad Winstanalyse	184
6.3.	Tabblad Spreidingsanalyse	184
6.4.	Tabblad Verkoper detail	184
6.5.	Tabblad Artikel detail	185
6.6.	Tabblad Factuur detail	185
7.	Slot	185
<b>HOOFDSTUK 6. – HOE ZET JE EEN FINANCIËLE MANAGEMENTRAPPORTERING OP?</b>		<b>187</b>
1.	Inleiding	189
1.1.	De case	190
1.2.	De doelstellingen en de KPI's	191
1.2.1.	Specifiek: wat wil je tonen?	191
1.2.2.	Meetbaar: zijn alle data beschikbaar? Zijn de KPI's meetbaar?	192
1.2.3.	Acceptabel: rapporteer je wat je wil rapporteren?	192
1.2.4.	Realistisch: is het mogelijk om deze rapportering op te zetten?	192
1.2.5.	Tijdsgebonden: welke tijdsanalyses zijn nuttig?	193
1.3.	De financiële managementrapporteringsstructuur	193
1.4.	Het budget	198
2.	ETL	200
2.1.	Extract	200
2.2.	Transform	201
2.2.1.	De eerste rij als veldnamen gebruiken	201
2.2.2.	Datatypes aanpassen	203
2.2.3.	Een kolomfilter instellen	203
2.2.4.	Een indexkolom toevoegen	204
2.2.5.	Query's samenvoegen	205
2.2.6.	Kolomnamen aanpassen	207
2.2.7.	Het normaliseren van een tabel	208
2.2.8.	Een aangepaste kolom toevoegen	209
2.2.9.	Query's toevoegen	210
2.3.	Load	212
3.	Het datamodel	212
3.1.	Relaties leggen	212
3.2.	Een kalender toevoegen	214
4.	Berekeningen en analyses	215
4.1.	De actuals berekenen	215

4.2.	Vergelijkingen met vorig jaar maken	217
4.3.	Vergelijkingen met vorige maand maken	218
4.4.	Year-to-date berekenen	218
4.5.	Verskil tussen actuals en budget berekenen	219
4.6.	Financiële KPI's aanmaken	220
4.7.	Een tabel met metingen creëren	222
5.	De creatie van de financiële managementrapportering	223
5.1.	Tabblad KPI's	224
5.2.	Resultatenrekening	228
5.3.	De resultatenrekening opmaken	232
5.3.1.	Tabblad 1: een resultatenrekening per kwartaal	233
5.3.2.	Tabblad 2: een resultatenrekening per maand	234
5.3.3.	Tabblad 3: een resultatenrekening in detail	234
6.	De interpretatie van de financiële managementrapportering	238
6.1.	Interactie met slicers	238
6.2.	Tabblad KPI's	238
6.3.	Tabblad Resultatenrekening	238
7.	Slot	239

## **HOOFDSTUK 7. – HOE ZET JE EEN KLANTENRAPPORTERING, EEN LOGISTIEKE RAPPORTERING EN EEN HR-RAPPORTERING OP?**

**241**

1.	Inleiding	243
2.	Klantenrapportering	244
2.1.	Voorstelling case	244
2.2.	Welke KPI's nemen we onder de loep?	246
2.3.	ETL	246
2.4.	Het datamodel	247
2.5.	Metingen	247
2.5.1.	Metingen voor promotoren, passieven en detractors	247
2.5.2.	Meting voor het algemene tevredenheidspercentage	248
2.5.3.	Tabel met alle metingen	248
2.6.	Creatie van de rapportering	248
2.7.	Interpretatie	250
3.	Logistieke rapportering	250
3.1.	Voorstelling case	250
3.2.	Welke KPI's nemen we onder de loep?	251
3.3.	ETL	252
3.4.	Het datamodel	252
3.5.	Metingen	252

3.5.1.	Metingen voorraadwijzigingen	252
3.5.2.	Metingen voorraad	253
3.5.3.	Metingen voor stock-to-sales-ratio	253
3.5.4.	Tabel met alle metingen	254
3.6.	Creatie van de rapportering	254
4.	HR-rapportering	258
4.1.	Voorstelling case	258
4.2.	Welke KPI's nemen we onder de loep?	259
4.3.	ETL	259
4.4.	Het datamodel	260
4.5.	Berekende kolommen en metingen	260
4.5.1.	Berekende kolommen in de tabel 'Personeelslijst'	260
4.5.2.	Tabel 'KPI's'	261
4.5.3.	Meting aantal FTE's	261
4.5.4.	Metingen ambassadeursscore	261
4.5.5.	Meting 'Aantal dagen ziekte'	262
4.5.6.	Metingen vacatures	262
4.6.	Creatie van de rapportering	263
4.7.	Interpretatie	267
5.	Slot	268
<b>DEEL 3</b>		
<b>DE CLOUD</b>		<b>271</b>
<b>HOOFDSTUK 8. – POWER BI CLOUD</b>		<b>273</b>
1.	Inleiding	275
2.	Hoe maak je een werkruimte aan in Power BI Cloud?	276
2.1.	Wat is een werkruimte?	276
2.2.	Hoe publiceert je een rapport?	277
2.3.	De indeling van de werkruimte	279
2.4.	Hoe creëer je een dashboard?	281
2.5.	De vormgeving van het dashboard	283
3.	Hoe deel je met een eindgebruiker?	285
3.1.	Hoe deel je een rapport of dashboard?	285
3.2.	Hoe deel je een werkruimte?	286
3.3.	Hoe deel je een app?	287
3.4.	Hoe maak je een gebruikersrol aan?	288
3.5.	Hoe wijs je een gebruikersrol toe?	291
4.	Hoe integreer je een Power BI-rapport in SharePoint of een website?	292

5. Hoe exporteer je een Power BI-rapport naar PowerPoint of .pdf?	292
6. Wat is de Power BI Gateway?	293
6.1. Configuratie	293
6.2. Installatie	293
7. Analyseren in Excel	294
8. Slot	296
<b>BIJLAGE – OVERZICHT DAX-FORMULES</b>	<b>301</b>

