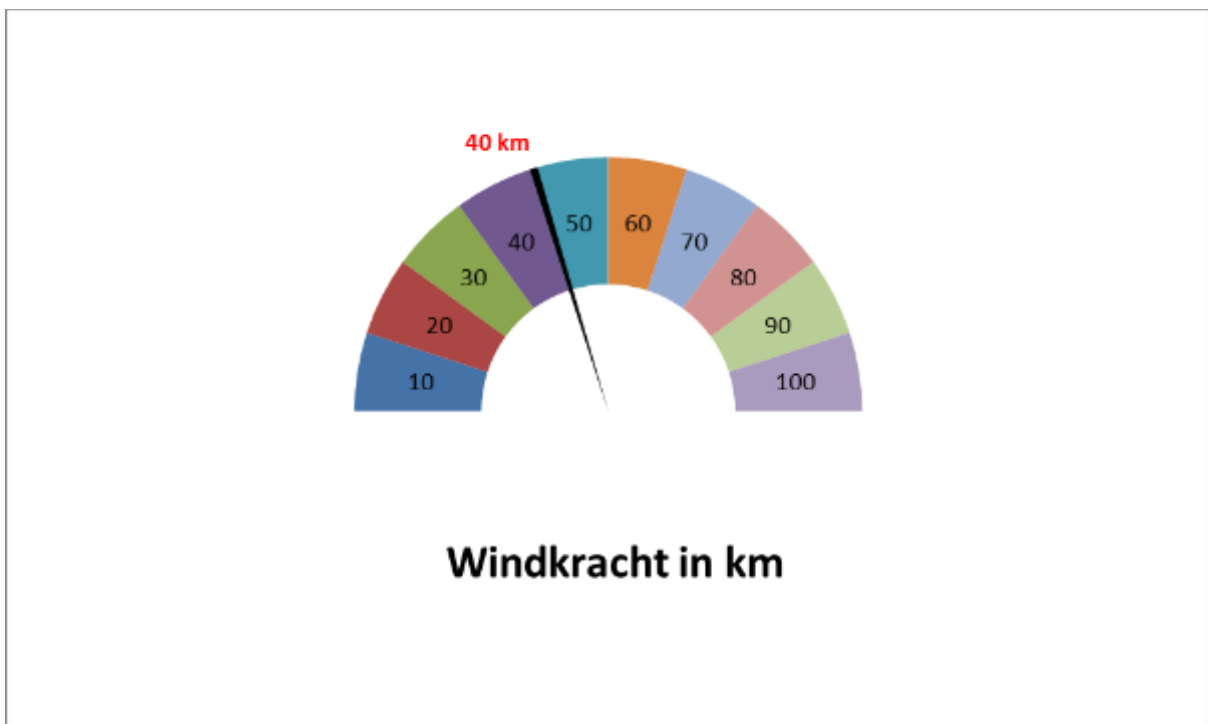


Excel

Rekenmodellen en Dashboards met smoel



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Rekenmodellen	1
1.2	Dashboards	1
1.3	Onze aanpak in deze cursus	2
2	Modelmatig werken in Excel	3
2.1	Informatieanalyse	3
2.2	Opzet van de rekenbladen	3
2.2.1	De output	3
2.2.2	Invoerbladen.....	4
2.2.3	Opzet bewerkingsbladen	4
2.3	Beveiliging	4
2.4	Eventueel gebruik van VBA	5
3	Technische zaken apart toegelicht.....	6
3.1	Invoer van data	6
3.1.1	Constanten.....	6
3.1.2	Variabelen: startwaarden en parameters	6
3.1.3	Bereik (range).....	8
3.1.4	Formules en bereiken	8
3.1.5	Namen.....	8
3.1.5.1	Namen maken.....	8
3.1.5.2	Syntaxisregels voor de benaming	9
3.1.5.3	Toepassingsbereik	9
3.1.5.4	Verwijzingsbereik	10
3.1.5.5	Gebruik van namen	10
3.1.5.6	Namen filteren	11
3.1.5.7	Namen baseren op flexibele bereiken	12
3.1.5.8	Namen uit werkmap afdrukken	18
3.1.6	Blok met gegevens	20
3.1.7	Data importeren van internet/intranet	21
3.1.8	Dynamische, parameter gestuurde koppeling met database.....	22
3.1.8.1	Inleiding.....	22
3.1.8.2	Uitwerking	23
3.1.9	Opgaven.....	27
3.1.10	Excel tabellen	27
3.1.11	Valideren van gegevens	29
3.1.12	Formulierbesturingselementen: schuifbalk, keuzelijst etc.....	32
3.1.13	Lijst valideren op basis van een naam binnen een tabel	33
3.1.14	Celstijlen of opmaakprofielen	34
3.2	Bewerken van data.....	35
3.2.1	Belangrijkste functies	35
3.2.1.1	ADRES (ADDRESS).....	35
3.2.1.2	INDEX (INDEX)	36
3.2.1.3	INDIRECT (INDIRECT)	40
3.2.1.4	KIEZEN (CHOOSE).....	44
3.2.1.5	SOMMEN.ALS (SUMIFS) vanaf Excel 2007	45
3.2.1.6	SOMPRODUCT (SUMPRODUCT): selectief optellen.....	46
3.2.1.7	AGGREGAAT (AGGREGATE).....	47
3.2.1.8	SUBTOTAAL (SUBTOTAL)	50
3.2.1.9	VERGELIJKEN (MATCH)	51
3.2.1.10	VERSCHUIVING (OFFSET).....	53
3.2.1.11	ZOEKEN (LOOKUP).....	54
3.2.1.12	Combinatie INDEX en VERGELIJKEN	56
3.2.2	Blok met gegevens omzetten naar een Excel tabel	56
3.2.3	Matrixformules	58
3.2.3.1	Inleiding.....	58
3.2.3.2	Een matrixfomule van meerdere cellen	58
3.2.3.3	Matrixformule van een enkele cel	59
3.2.3.4	Een matrix met constanten	59
3.2.3.5	Matrixconstanten benoemen	60
3.2.3.6	Matrixformule uitbreiden of inperken.....	60
3.2.3.7	Toepassingen op een matrix.....	61
3.2.3.8	Matrixformules van hoog niveau	61

	3.2.3.9	Voorbeeld: matrixformule voor laatste datum per groep	62
3.2.4	Databases & tabellen		64
	3.2.4.1	Autofilter: aantal records als resultaat	64
	3.2.4.2	Autofilter en aggregatiefuncties in statusbalk	64
	3.2.4.3	Autofilter: niet voor alle kolommen	64
	3.2.4.4	Autofilter en subtotalen	64
	3.2.4.5	Geavanceerd filter	65
	3.2.4.6	Geavanceerd filter: verwijderen dubbele waarden	67
	3.2.4.7	Sorteren speciaal	68
3.2.5	Data splitsen		69
3.2.6	Concateneren (concatenate)		70
3.2.7	Overig		70
	3.2.7.1	KLEINSTE (SMALL) en GROOTSTE (LARGE)	70
	3.2.7.2	Intersection operator	71
3.3	Output		71
	3.3.1	Draaitabellen	71
	3.3.1.1	Dynamisch bereik	71
	3.3.1.2	Groeperen op datum	72
	3.3.1.3	Groeperen op getallen	75
	3.3.1.4	Handmatig groeperen	76
	3.3.1.5	Uitkomst weergeven als percentage van de kolom	77
	3.3.1.6	Running totals of cumulatieven	78
	3.3.1.7	Gewogen gemiddelde in een draaitabel	79
	3.3.1.8	Handmatig sorteren	80
	3.3.1.9	Unieke aantallen in een draaitabel (2013)	81
	3.3.1.10	Draaitabel gebaseerd op meer bladen (2013)	82
	3.3.2	Voorwaardelijke opmaak	86
	3.3.2.1	Inleiding	86
	3.3.2.2	Rijen om en om te kleuren	86
	3.3.2.3	Positieve en negatieve afwijkingen van de norm	87
	3.3.2.4	Boven voortschrijdend maximum	88
	3.3.2.5	Nog meer nieuwe mogelijkheden vanaf Excel 2007	89
	3.3.3	Grafieken algemeen	91
	3.3.3.1	Grafiektypen	91
	3.3.3.2	Bijzondere opties bij grafieken	96
	3.3.4	Grafieken op basis van benoemde bereiken en formules	100
	3.3.5	Sparklines	102
3.4	Overig		103
	3.4.1	Documenteren	103
	3.4.2	Opmerkingen invoegen	103
	3.4.3	Foute uitkomsten van formules ondervangen	104
	3.4.4	Beveiliging	104
	3.4.5	Verbergen van formules	106
	3.4.6	Wijzigingen bijhouden/archiveren	106
	3.4.7	VBA voor knoppen en het verbergen van werkbladen	108
	3.4.8	Tab Ontwikkelaars in Excel 2007 en hoger	110
4	Performance		111
	4.1	Inleiding	111
	4.2	Herberekening	111
	4.3	Voorbeelden	111
5	Case voorbeelden van dynamische grafieken		113
	5.1	Grafiek met verschillende kleur voor boven en onder de norm	113
	5.2	Grafiek met maximum in een andere kleur	114
	5.3	Grafiek met percentage van totaal	115
	5.4	Grafiek met andere kleuren voortschrijdend GEM en MAXIMUM	116
	5.5	Grafiek op basis van wisselende rijen	116
	5.5.1	Met schuifbalk	116
	5.5.2	Met macro	119
	5.6	Automatisch gesorteerde grafiek	120
	5.7	Grafiek: hoog laag met een paar simpele trucjes	122
	5.8	Grafieken op basis van kolommen met wisselende lengte	122
	5.9	Grafiek met aparte input	123
	5.9.1	Opgaven	126
	5.10	Histogram	129
	5.10.1	Inleiding	129

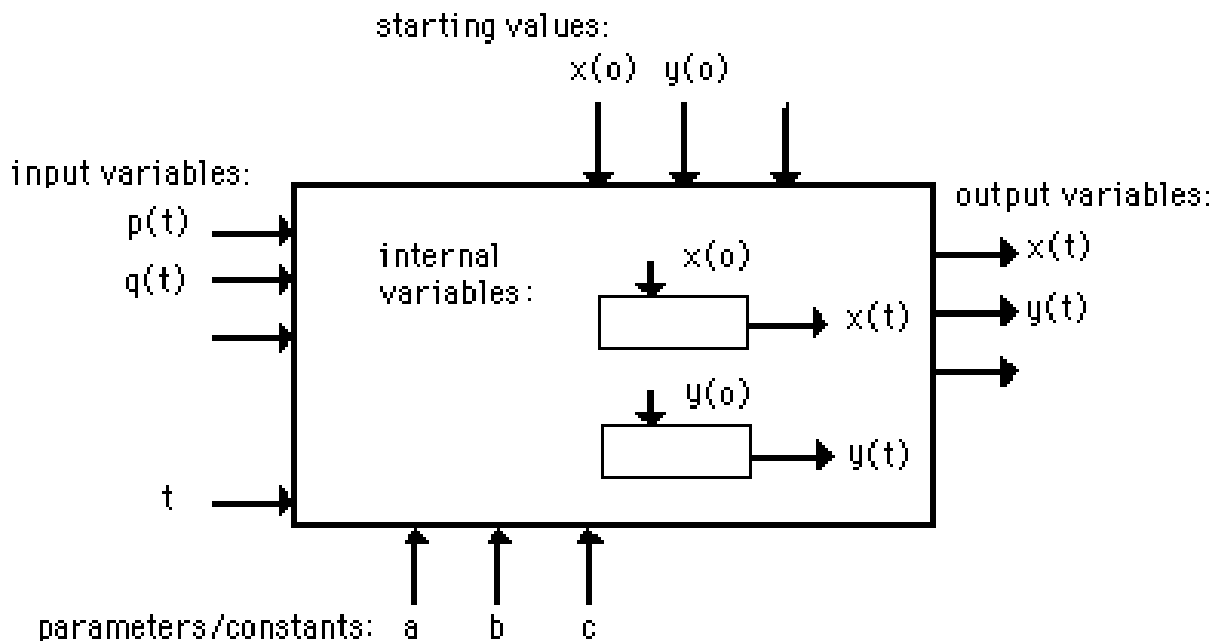
	5.10.2	Uitwerking.....	130
5.11		Speedometer.....	133
	5.11.1	Inleiding.....	133
	5.11.2	Hoe maken we zoiets?.....	133
	5.11.3	Opgaven.....	139
5.12		Grafiek met datumlijn.....	140
	5.12.1	Inleiding.....	140
	5.12.2	Uitwerking.....	140
5.13		Paretodiagram.....	143
	5.13.1	Inleiding.....	143
	5.13.2	Uitwerking.....	144
5.14		Boxplot diagram.....	146
	5.14.1	Inleiding.....	146
	5.14.2	De data.....	146
	5.14.3	De uitwerking.....	147
5.15		BCG Matrix.....	149
	5.15.1	Inleiding.....	149
	5.15.2	De data voor de BCG Matrix.....	150
5.16		Watervalgrafiek met Omhoog-omlaag balken.....	154
	5.16.1	Opgaven.....	156
5.17		Regelgrafiek.....	157
	5.17.1	Inleiding.....	157
	5.17.2	De data.....	157
	5.17.3	De uitwerking.....	158
5.18		Grafiek met verkeerslichten.....	160
	5.18.1	Inleiding.....	160
	5.18.2	Uitwerking.....	161
5.19		Vlindergrafiek.....	163
	5.19.1	Inleiding.....	163
	5.19.2	Uitwerking.....	163
5.20		Verticale bullet grafiek.....	167
	5.20.1	Inleiding.....	167
	5.20.2	Uitwerking.....	167
5.21		De grafiek met de gekleurde X-as.....	170
5.22		Thermometers.....	173
	5.22.1	Opmaak gebieden en reeksen.....	176
	5.22.2	De afronding.....	177
5.23		Grafiek achtergrondkleur voor de kwalificatie.....	180
5.24		Gantt chart.....	182
	5.24.1	Inleiding.....	182
	5.24.2	Uitwerking.....	182
6		Case draaitabellen met functies.....	193
	6.1	Inleiding.....	193
	6.2	Opgaven.....	195
7		Case hiërarchische lijst.....	196
	7.1	Inleiding.....	196
	7.2	Opgaven.....	197
8		Case doorlopende kalender.....	198
	8.1	Inleiding.....	198
	8.2	Uitwerking.....	198
9		Case annuïteitenhypotheek.....	201
	9.1	Inleiding.....	201
	9.2	Uitwerking.....	201
10		Case temperatuurmodel.....	207
	10.1	Uitwerking informatieanalyse.....	207
	10.2	Uitwerking output.....	207
	10.3	Uitwerking invoerblad Excel.....	208
	10.4	Blad voor Excel datafilter.....	209
	10.5	Selecteer 30-jarige perioden met grafiek.....	212
	10.6	Een blad om jaren te vergelijken.....	213
	10.7	Opgaven.....	213
11		Performance tips.....	215
	11.1	Inleiding.....	215
12		Hyperlinks.....	219

1 Inleiding

Deze cursus gaat over rekenmodellen en dashboards. We zullen beide begrippen hier eerst toelichten.

1.1 Rekenmodellen

Een rekenmodel is volgens de dikke Van Dale een rekenkundig model aan de hand waarvan we complexe rekenkundige berekeningen kunnen uitvoeren.



Het plaatje geeft een blokschema van een rekenkundig model. Variabelen staan altijd rechts; startwaarden staan altijd bovenop; parameters, constanten en invoervariabelen staan altijd links; interne variabelen staan (eventueel) als (kleine) black box in de overall black box.

1.2 Dashboards

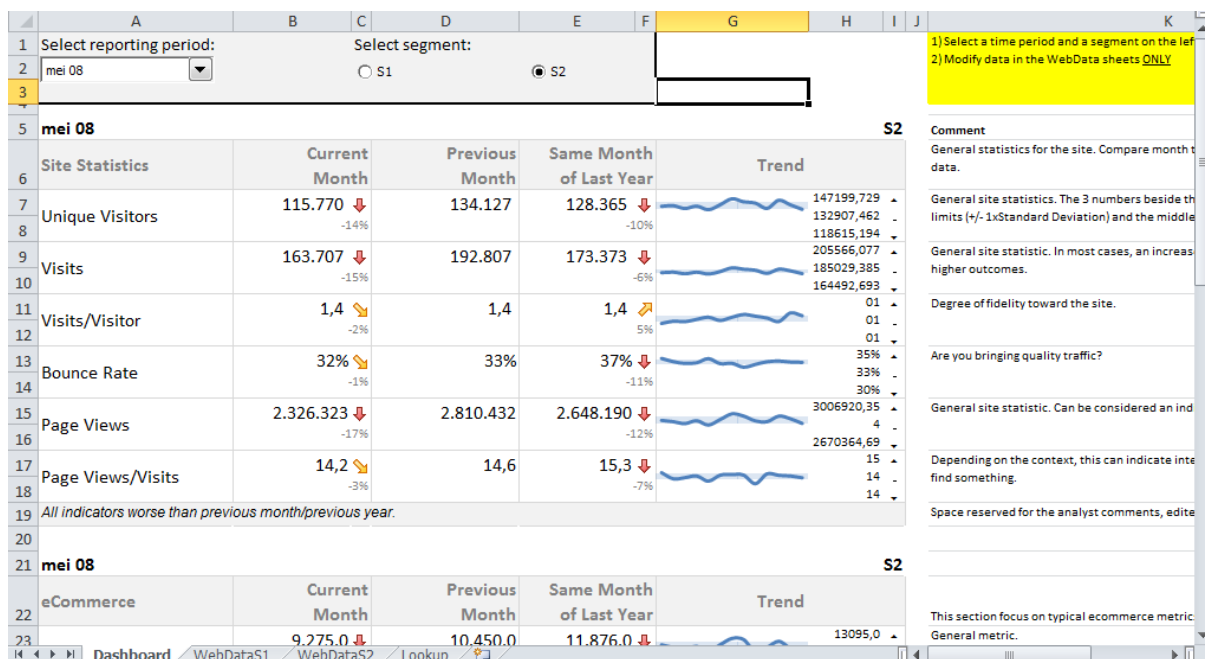
Een **dashboard**, in de oorspronkelijke Engelse betekenis, is de opstaande voorkant van een rijtuig of kar, die de koetsier moest beschermen tegen door de hoeven van de paarden opgeworpen modder en puin. Een dashboard van een auto of andere gemotoriseerde voertuigen is een controlepaneel dat onder de voorruit is gepositioneerd.

Tegenwoordig gebruiken we de term dashboard ook in een geheel andere betekenis. Wikipedia geeft de volgende definitie:

Een dashboard is een applicatie die een verzameling van mini-applicaties, ook wel widgets of gadgets genoemd, kan hosten. Deze mini-applicaties zijn vooral bedoeld voor het weergeven van informatie en hebben een beperkte functionaliteit. Veel gebruikte toepassingen zijn kalenders, rekenmachines, weerinformatie, beursgegevens en RSS-feeds. Een dashboard stelt de gebruiker in staat om deze widgets of gadgets toe te voegen en te organiseren.

Voor **Excel** kunnen we dit vertalen in een verzameling al of niet grafisch weergegeven gegevens die ons in staat stellen snel allerlei processen in de gaten te houden. Eigenlijk is een dashboard hier op te vatten als de (grafische) presentatie van de uitkomst van een rekenmodel.

We hebben een voorbeeld van Internet gehaald:



1.3 Onze aanpak in deze cursus

We hebben al gesteld dat dashboards zijn op te vatten als de (grafische) presentatie van de uitkomst van een rekenmodel. We gaan ons in deze cursus richten op het maken van rekenmodellen met een sterk accent op de (grafische) presentatie van de uitkomsten.

Onze aanpak is in deze cursus is drieledig.

- Modelmatig werken.
- Technische zaken apart toegelicht.
- Cases.

In hoofdstuk 2 gaan we behandelen hoe we naar ons inzicht in **Excel** rekenmodellen moeten opzetten.

In hoofdstuk 3 gaan we allerlei technische **Excel** zaken behandelen waarvan wij denken dat ze belangrijk zijn bij het maken van rekenmodellen met dashboards.

Vanaf hoofdstuk 5 gaan we allerlei cases behandelen waarin we rekenmodellen of delen ervan gaan opzetten en toelichten.

2 Modelmatig werken in Excel

2.1 Informatieanalyse

We beginnen met een zorgvuldige analyse van het probleem en het beschrijven van de benodigde gegevens zodat we veel problemen voorkomen. Houd er wel rekening mee dat we gaandeweg het proces vaak genoeg gaten en/of onvolkomenheden in de analyse zullen ontdekken.

Hieronder een aantal belangrijke richtlijnen:

- Zet alle gegevens die nodig zijn voor het rekenblad op een rijtje.
- Bepaal de onderlinge samenhang van deze gegevens: wat hoort bij wat.
- Bepaal welke gegevens afleidbaar zijn van andere en hoe ze af te leiden zijn. Zo berekenen we het totaal van een orderregel met de formule **aantal * prijs** en het eindtotaal als som van alle **aantal * prijs**.
- Maak de gegevens ondeelbaar. In een kolom mogen bij voorkeur alleen gelijksoortige gegevens staan. Adres moeten we dus splitsen in straat, huisnummer en eventuele toevoeging. Namen in bijvoorbeeld voor-, achternaam en tussenvoegsel (zie ook paragraaf 3.2.1.11).
- Bepaal welke gegevens we direct moeten invoeren.
- Begin niet te groot en doorloop bovenstaande indien nodig meermalen.

2.2 Opzet van de rekenbladen

Bij het opzetten van het **Excel** rekenblad gaan we uit van het volgende procesmodel:

- Er gaan gegevens in: de datablokken.
- Gegevens moeten worden omgezet: allerlei bewerkingfuncties en formules.
- Er komt informatie uit: grafieken, sparklines, draaitabellen, voorwaardelijke opmaak etc.

Veelal is dit niet alleen maar eenrichtingsverkeer: bewerkte gegevens kunnen weer de input vormen voor nieuwe bewerkingen. We kunnen er ook gaandeweg de opzet achter komen dat er input ontbreekt omdat er output gevraagd wordt die we niet kunnen afleiden uit bestaande gegevens. Het kan dus zijn dat we stappen moeten herhalen.

We gaan de opzet nu zodanig maken dat het hier gegeven procesmodel terug te vinden is. We gaan input, bewerking en output zo overzichtelijk mogelijk van elkaar scheiden.

2.2.1 De output

We beginnen achteraan omdat juist het gewenste resultaat bepaalt welke gegevens we nodig hebben.

- Beschrijf welke overzichten we nodig hebben en waar we die overzichten c.q. van welke gegevens we die af moeten leiden.
- Beschrijf de grafieken die we nodig hebben, af te leiden van welke gegevens.
- Maak aparte bladen voor grafieken en overzichten.
- Gebruik bij overzichten en grafieken namen voor bereiken en baseer deze namen waar mogelijk op flexibele bereiken (voor de technische beschrijving, zie paragraaf 3.1.5.7).

2.2.2 Invoerbladen

De volgende stap is de opzet en de uitwerking van de invoerbladen.

- Maak invoerbladen voor de gegevens naar hun onderlinge samenhang.
- Maak eventueel een apart blad voor constanten als omrekenfactoren e.d. (zie paragraaf 3.1.1).
- Maak invoervelden en valideer deze desgewenst (zie paragraaf 3.1.5.7).
- Maak voor de opmaak zoveel mogelijk gebruik van stijlen zodat opmaak en beveiliging centraal aan te sturen zijn (zie paragraaf 3.1.13).

2.2.3 Opzet bewerkingsbladen

En ten slotte de verschillende bewerkings- of procesbladen

- Maak aparte rekenbladen voor het aansturen van grafieken en overzichten.
- Maak de formules om de gegevens van de invoerbladen om te zetten naar de juiste resultaten.
- Houd er bij het maken van formules rekening mee eventuele criteria zo veel mogelijk in afzonderlijke cellen te zetten (zie paragraaf 3.1.2).
- Houd er bij het opzetten van formules zoveel mogelijk rekening mee dat bereiken met invoergegevens kunnen groeien (zie paragraaf 3.1.4).
- Houd bij het opzetten van formules ook rekening met fouten (zie paragraaf 3.4.3).
- Documenteer eventueel je formules zodat het voor anderen te begrijpen is (zie paragraaf 3.3.3).
- Maak voor de opmaak zoveel mogelijk gebruik van stijlen zodat opmaak en beveiliging centraal aan te sturen zijn (zie paragraaf 3.1.13).

2.3 Beveiliging

Beveiliging is niet voor elk rekenblad noodzakelijk. Als we evenwel een blad opzetten dat door meer personen te gebruiken moet zijn, is het verstandig vanaf het begin hier rekening mee te houden.

Beveiliging van een **Excel** werkmap met een wachtwoord is simpel te kraken. Hieronder een VBA script dat het wachtwoord in minder dan een seconde verwijdert:

```

Sub WachtwoordCrack()
    Dim a As Integer, b As Integer, c As Integer, d As Integer, _
    e As Integer, f As Integer, g As Integer, h As Integer, _
    I As Integer, j As Integer, k, m As Integer
    Dim begin As Date, eind As Date
    Dim duur As String
    Dim objSheet As Worksheet
    begin = TimeValue(Time)
    On Error Resume Next
    For Each objSheet In Application.Worksheets
        For a = 65 To 66: For b = 65 To 66: For c = 65 To 66
            For d = 65 To 66: For e = 65 To 66: For f = 65 To 66
                For g = 65 To 66: For h = 65 To 66: For I = 65 To 66
                    For j = 65 To 66: For k = 65 To 66: For m = 32 To 126
                        ActiveSheet.Unprotect Chr(a) & Chr(b) &
                        Chr(c) & Chr(d) & Chr(e) & Chr(f) &
                        Chr(g) & Chr(h) &
                        Chr(I) & Chr(j) & Chr(k) & Chr(m)
                        If ActiveSheet.ProtectContents = False Then
                            eind = TimeValue(Time)
                            duur = Format(eind - begin, "hh:mm:ss")
                            MsgBox "Werkblad is wachtwoord-vrij." _
                                & Chr(10) & "in: " & Chr(10) &
                                Chr(10) & duur, vbInformation, "Kraker"
                        End If
                    Next j
                Next I
            Next g
        Next h
    Next f
    Next e
    Next d
    Next c
    Next b
    Next a
End Sub

```

Als werkelijke beveiliging heeft een wachtwoord daarom weinig zin. Beveiliging moet vooral bedoeld zijn om te voorkomen dat we zaken niet per ongeluk en ongewenst kunnen aanpassen.

- Zorg ervoor dat de formules - desgewenst - zelf uit beeld blijven en alleen het resultaat zichtbaar is (zie paragraaf 3.4.5).
- Beveilig werkbladen en werkmap zodanig dat alleen invoer en bekijken mogelijk zijn (zie paragraaf 3.4.4).

2.4 Eventueel gebruik van VBA

Het gebruik van de programmeertaal VBA zal zich voor de meeste gebruikers van **Excel** beperken tot de oppervlakte in de vorm van het opnemen van macro's. We willen hier toch een stap verder gaan door simpel VBA te gebruiken voor een aantal zaken die bij een model van groot belang kunnen zijn:

- Maak eventueel menuknoppen en besturingsknoppen (zie paragraaf 3.4.7).
- Verberg bladen als we ze alleen maar voor bewerking gebruiken of als ze niet in beeld hoeven te zijn (zie paragraaf 3.4.7).

3 Technische zaken apart toegelicht

3.1 Invoer van data

3.1.1 Constanten

Bij constanten kunnen we denken aan bijvoorbeeld een BTW percentage. Als we dit soort constanten op een apart werkblad houden en van een naam (zie paragraaf 3.1.4) voorzien (BTW in dit geval), kunnen we deze constanten overall binnen onze **Excel** werkmap gebruiken. Verandert er dan iets, dan hoeven we alleen de constanten maar aan te passen. Constanten verdienen dus een apart werkblad.

	A	B	C	D	E
1		BTW			
2	hoog	19%		19	
3	laag	6%			
4					

3.1.2 Variabelen: startwaarden en parameters

Een variabele is een grootte die elke willekeurig waarde, al dan niet gelegen op een interval, kan aannemen. In **Excel** gaat het hier feitelijk om de gegevens die we moeten kunnen variëren c.q. invoeren. Elk gegeven dat hieraan voldoet, moeten we in ons model apart houden. Dit maakt onze modellen aanmerkelijk flexibeler en creatiever.

We geven als voorbeeld een **SOM.ALS (SUMIF)** functie. Met de functie **SOM.ALS** kunnen we de waarden in een bereik (bereik: twee of meer cellen op een werkblad; de cellen in een bereik kunnen aaneengesloten of niet-aaneengesloten zijn, zie 3.1.3) optellen die voldoen aan criteria die we opgeven.

Stel dat een kolom getallen bevat en we alleen de waarden die groter dan 5 zijn, willen optellen. We gebruiken daarvoor de volgende formule:

```
=SOM.ALS (B2 : B25 ; ">5")
```

Raadzamer is het de voorwaarde in een aparte cel te plaatsen:

24	a						
25	b						
26	c						
27	d		voorwaarde	>25			
28	a		selectief totaal	=SUMIF(H8)			
29	b						
30	c						
31	d						
32	a						
252							

Funcieargumenten

SOM.ALS

Bereik: C5:C13 = {24;25;26;27;28;29;30;31;32}

Criterium: H8 = ">25"

Optelbereik: = verw

= 203

Telt de cellen bij elkaar op die voldoen aan het criterium dat of de voorwaarde die u hebt ingesteld.

Bereik is het celbereik waarop u de bewerking wilt uitvoeren.

Resultaat formule = 203

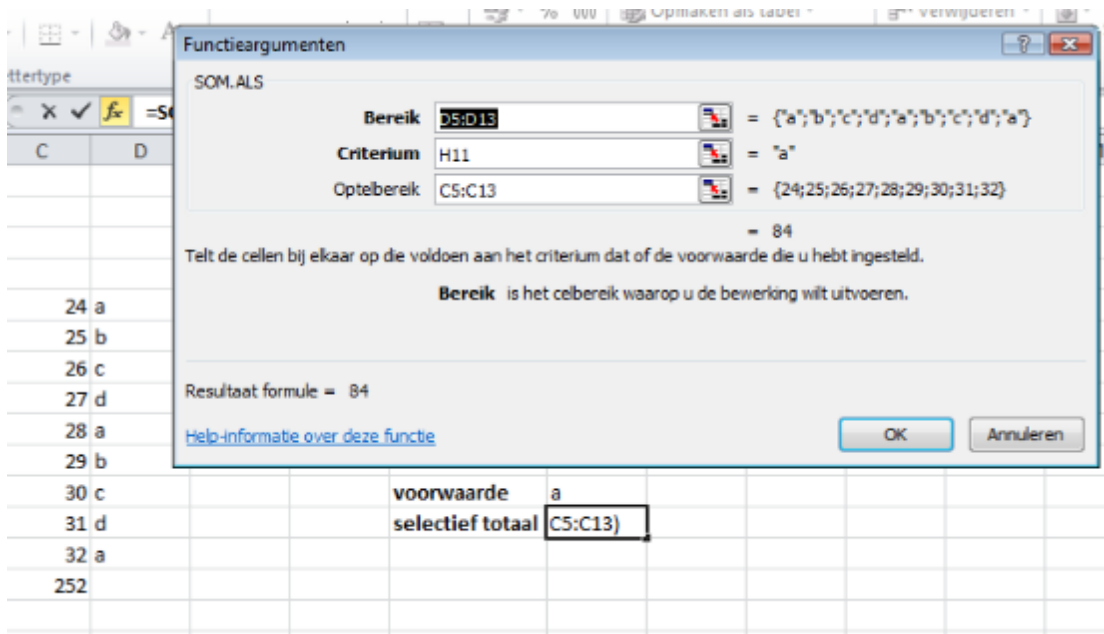
[Help-informatie over deze functie](#)

OK Annuleren

Dan worden uit bereik **C5:C13** alleen de waarden boven de 25 (de voorwaarde uit cel **H8**) meegeteld.

Als we de voorwaarde direct in de functie hadden opgenomen, dan hadden we deze moeten aanpassen als we een andere voorwaarde willen toepassen. Nu hoeven we alleen de inhoud van cel **H8** aan te passen.

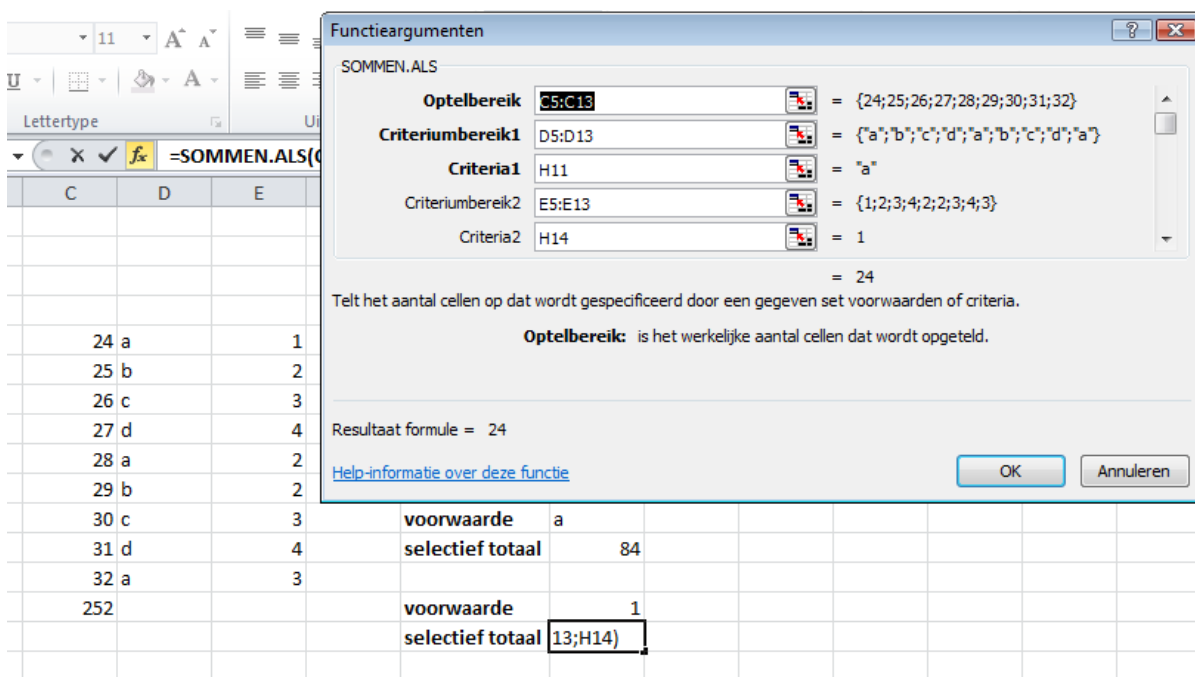
We kunnen bij de **SOM.ALS (SUMIF)** functie nog een stap verder gaan door met een apart criteriumbereik (bereik waarop het criterium wordt toegepast) en optelbereik (bereik dat opgeteld moet worden) te werken:



De voorwaarde uit cel **H11** wordt nu toegepast op bereik **D5:D13**; vervolgens wordt bereik **C5:C13** opgeteld.

Extra: SOMMEN.ALS (SUMIFS)

In **Excel 2010** hebben we de nieuwe functie **SOMMEN.ALS (SUMIFS)**. Deze functie maakt het ons mogelijk met meer criteriabereiken en criteria te werken. In feite wordt daarmee de **SOM.ALS** functie overbodig.



3.1.3 Bereik (range)

Een bereik bestaat in **Excel** uit één of meer al of niet aaneengesloten cellen. We kunnen op diverse manieren naar zo'n bereik verwijzen:

A1	Cel A1
A1:A10	De cellen tussen A1 en A10
A1:B10	De cellen tussen A1 en A10 en de cellen tussen B1 en B10
A1:A10; E1:E10 of (A1:A10; E1:E10)	De combinatie van de cellen tussen A1 en A10 en de cellen tussen E1 en E10 ; bij sommige functies zijn haakjes nodig als we een combinatie willen gebruiken
A:A	De hele kolom A
1:1	De hele rij 1

3.1.4 Formules en bereiken

Veel formules hebben betrekking op bereiken. Een bereik kan alles zijn van 1 cel tot meerdere al of niet aaneengesloten cellen. In **Excel** worden we er bijna automatisch toe uitgenodigd een bereik te kiezen met de muis. Even selecteren en klaar. Af en toe kiest een functie automatisch een bereik. Klikken we onderaan een bereik **A1:A19** op de sommeerknop, krijgen we automatisch:

■ **=SOM(A1:A19)**

Wat is dan het probleem? Stel dat het bereik groeit van **A1:A20** naar **A1:A200**, dan lopen we het risico dat er een deel van het bereik niet meegenomen wordt in de formule / functie of dat we onze rekenbladen steeds moeten aanpassen. En dat willen we niet.

We kunnen dit op verschillende manieren voorkomen. In dit geval hadden we niet hoeven kiezen voor een vast bereik maar hadden we de hele kolom kunnen pakken:

■ **=SOM(A:A)**

Uiteraard moeten we deze functie dan niet onderaan de kolom zetten, maar op een andere plek. Dat is in ieder geval aan te raden want het past in ons concept van onderscheid tussen **invoer - bewerking - uitvoer**.

Hetzelfde trucje gaat uiteraard ook op voor een rij:

■ **=SOM(1:1)**

Er is nog een, complexere, oplossing. We hadden het bereik ook een naam kunnen geven en deze naam kunnen baseren op een flexibel bereik (zie paragraaf 3.1.5.7).

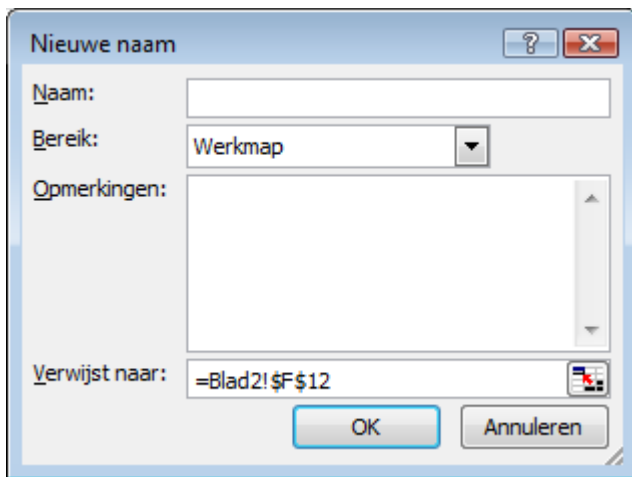
3.1.5 Namen

3.1.5.1 Namen maken

We kunnen namen als volgt maken:

- Via het naamvak links op de formulebalk.
Deze methode wordt bij voorkeur gebruikt voor het maken van een naam op werkmaphniveau voor een geselecteerd bereik.
- Door een naam te maken op basis van een selectie van cellen op het werkblad.
- Via het dialoogvenster **Nieuwe naam**
Deze methode is het meest geschikt als we meer flexibiliteit nodig hebben zoals het opgeven van een toepassingsbereik of het maken van een opmerking bij een naam.

We roepen het volgende venster op door bij de tab **Formules** op de knop **Naam definiëren** te klikken.



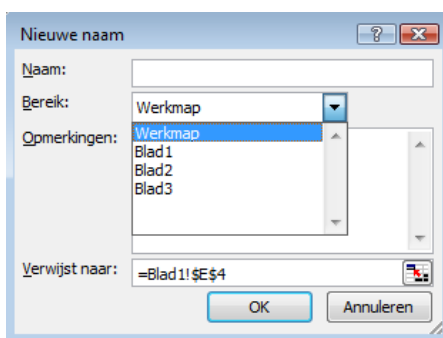
Let op: Namen gebruiken standaard absolute celverwijzingen.

3.1.5.2 Syntaxisregels voor de benaming

- **Geldige tekens**
Het eerste teken van een naam moet een letter, een onderstrepingssteken (_) of een backslash (\) zijn. De overige tekens in de naam kunnen letters, cijfers, punten of onderstrepingsstekens zijn.
- **Spaties zijn niet geldig**
Spaties zijn niet toegestaan als onderdeel van een naam. Gebruik het onderstrepingssteken (_) en de punt (.) om woorden te scheiden, bijvoorbeeld Eerste.kwartaal of Aantal_fietsen.
- **Lengte van naam**
Een naam mag maximaal 255 tekens bevatten.
- **Onderscheid tussen hoofdletters en kleine letters**
Namen mogen uit hoofdletters en kleine letters bestaan. **Excel** maakt bij namen geen onderscheid tussen hoofdletters en kleine letters. Als we bijvoorbeeld de naam **Verkoop** gemaakt hebben en in dezelfde werkmap de naam **VERKOOP** definiëren, dan wordt de eerste naam door de tweede vervangen.

3.1.5.3 Toepassingsbereik

Namen kunnen als toepassingsbereik een specifiek blad of de gehele werkmap hebben. Dit kunnen we instellen bij het maken van een nieuwe naam:



We kunnen dit bereik achteraf niet meer aan te passen. Willen we dat toch, dan moeten we de betreffende naam verwijderen en opnieuw maken.

Een naam moet altijd uniek zijn binnen zijn eigen bereik. We kunnen dezelfde naam echter wel gebruiken in verschillende bereiken. Zo kunnen we bijvoorbeeld een naam **Brutowinst** definiëren met de bereiken **Blad1**, **Blad2** en **Blad3** in dezelfde werkmap. Hoewel elke naam dezelfde is, is elke naam ook uniek binnen zijn eigen bereik.

Zo kunnen we ervoor zorgen dat een formule waarin de naam **Brutowinst** gebruikt wordt, altijd verwijst naar cellen van het werkblad waarop deze formule staat.

We kunnen zelfs dezelfde naam, **Brutowinst**, definiëren voor het algemene werkmapijniveau. Ook dan is het bereik weer uniek. We kunnen nu wel een naamconflict krijgen. In **Excel** lost dit conflict standaard op door te kiezen voor de naam die het betreffende werkblad als toepassingsbereik heeft. Het lokale werkblad krijgt voorrang boven de algemene werkmapijn.

Als we de voorrangsregels willen wijzigen en gebruik willen maken van de werkmapijnaam, kunnen we de naam eenduidig maken door de naam van de werkmapijn als voorvoegsel toe te voegen, zoals in het volgende voorbeeld:

■ **=Werkmapbestand.xlsx!Brutowinst**

We kunnen het lokale werkbladniveau negeren voor alle werkbladen in de werkmapijn, met uitzondering van het eerste werkblad, waarin altijd de lokale naam wordt gebruikt als er sprake is van een naamconflict. Deze kan niet worden genegeerd.

3.1.5.4 Verwijzingsbereik

Namen kunnen naar een bereik verwijzen dat uit één of meer cellen bestaat. Bijvoorbeeld:

■ **=Blad1!\$A\$1:\$A\$12**

Namen kunnen op hun beurt ook naar een andere namen verwijzen:

■ **Aap:=Mies**

Namen kunnen ook naar formules verwijzen die bijvoorbeeld een bereik van één of meer cellen beslaan:

■ **=VERSCHUIVING(\$A\$2,0,0,AANTALARG(\$A:\$A),1)**

We kunnen ook een naam naar een flexibel bereik laten verwijzen met de **INDEX** functie:

■ **=INDEX(\$A:\$A;1;1):INDEX(\$A:\$A;AANTALARG(\$A:\$A);1)**

Of met **INDIRECT** en **ADRES**:

■ **=INDIRECT(ADRES(1;1)&" "&ADRES(AANTALARG(Blad1!\$A:\$A);1))**

Namen hoeven niet naar een bereik te verwijzen. Het volgende mag namelijk ook:

■ **=15**

Ook zijn constructies mogelijk als

■ **=A1:A10/B1:B10**

Of:

■ **=AAP/MIES**

3.1.5.5 Gebruik van namen

Hieronder worden veelvoorkomende voorbeelden gegeven van het gebruik namen:

VOORBEELD ZONDER NAAM	VOORBEELD MET NAAM
=SOM(C20:C30)	=SOM(OmzetEersteKwartaal)
=PRODUCT(A5,8,3)	=PRODUCT(Prijs,Omzetbelasting)
=SOM(VERT.ZOEKEN(A1,B1:F20,5,ONWAAR),-G5)	=SOM(Voorraadniveau,-Orderbedrag)
C4:G36	=TopOmzet06

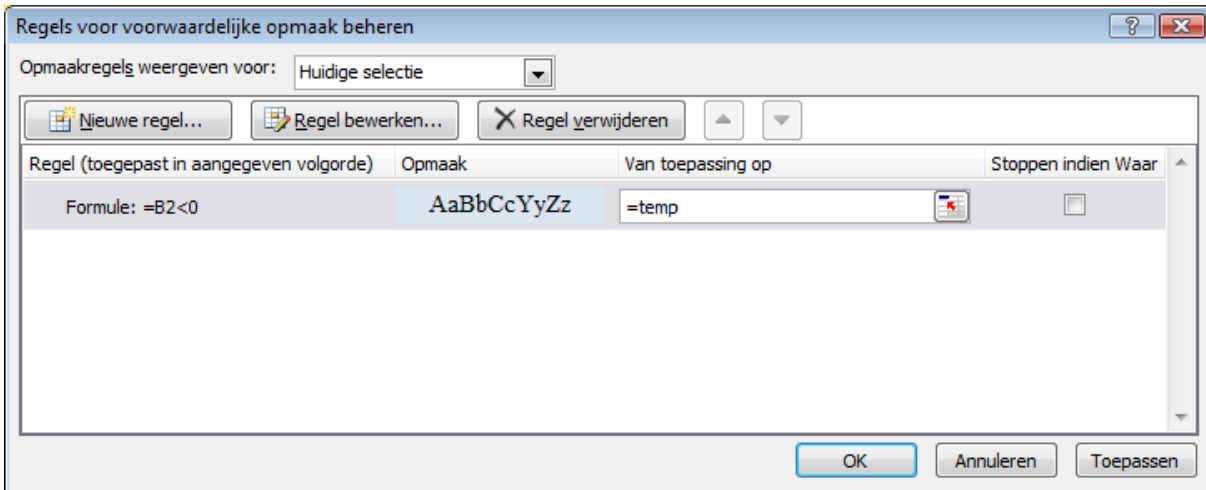
Namen kunnen ook in grafieken gebruikt worden. Dan moet bij namen die als bereik de werkmap hebben, de naam van de werkmap vermeld worden:

■ **=Excelvoorbeelden001.xlsm!Datarijgrafiek**

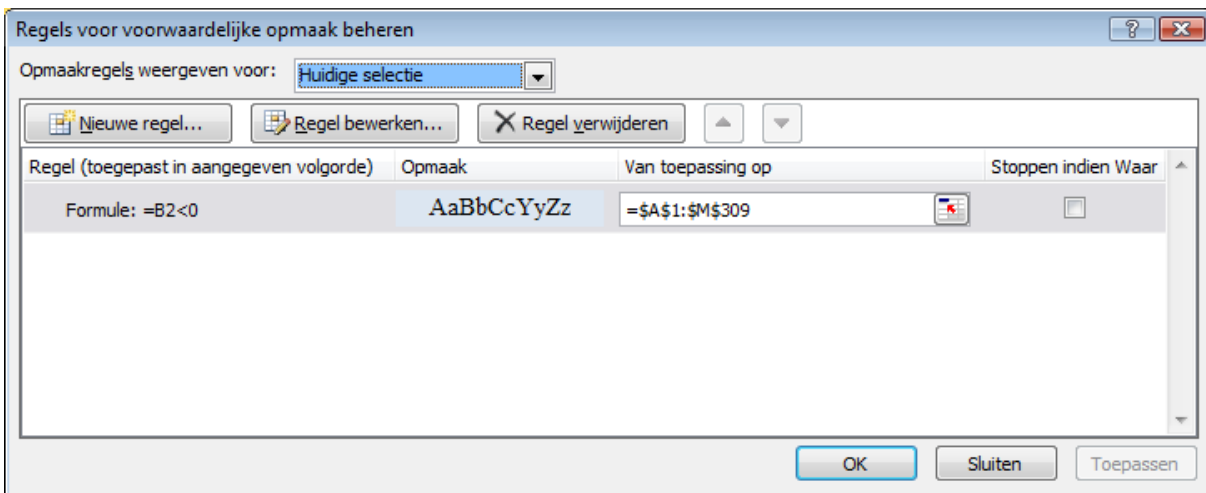
Heeft de naam een specifiek blad als bereik, dan volstaat het de bladnaam er voor te vermelden:

■ **=Blad1!aap**

Bij voorwaardelijke opmaak kunnen we wel beginnen met verwijzen naar een naam:

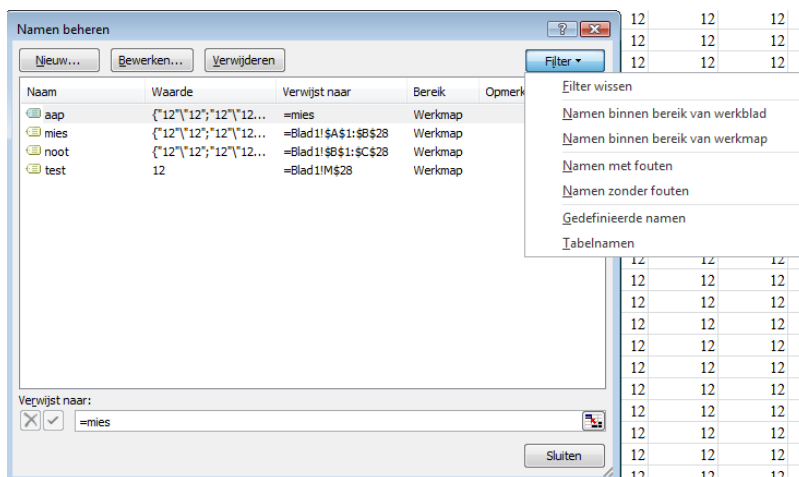


Excel vervangt dit automatisch weer door het bereik waarop deze naam gebaseerd is:



3.1.5.6 Namen filteren

We krijgen onderstaande venster door uit de tab **Formules** de knop **Namen beheren** aan te klikken. Door een optie onder knop **Filter** te selecteren wordt de filtering in- of uitgeschakeld. Daardoor wordt het gemakkelijk om filterbewerkingen te combineren of te verwijderen om het gewenste resultaat te krijgen.



Ga op een van de volgende manieren te werk om de lijst met namen te filteren:

SELECTIE:	RESULTAAT:
Namen binnen bereik van werkblad	Alle lokale namen voor alle werkbladen weergeven.
Namen binnen bereik van werkmap	Alleen algemene namen voor een werkmap weergeven.
Namen met fouten	Alleen namen weergeven met waarden die fouten bevatten (zoals #VERW, #WAARDE of #NAAM).
Namen zonder fouten	Alleen namen weergeven met waarden die geen fouten bevatten.
Gedefinieerde namen	Alleen namen weergeven die door ons of door Excel zijn gedefinieerd, zoals een afdrukgebied en nog veel meer.
Tabelnamen	Alleen tabelnamen weergeven

3.1.5.7 Namen baseren op flexibele bereiken

Een benoemd bereik in **Excel** is een bereik (bijvoorbeeld **B3:B6**) dat we een naam hebben gegeven. Het voordeel hiervan is dat we in formules in plaats van het bereik de naam kunnen intypen.

=SOM (naam)

Het bereik dat dan bij de naam hoort, kunnen we later veranderen. **Excel** zorgt er dan voor dat in alle formules waarin we de naam gebruiken, het bereik wordt aangepast.

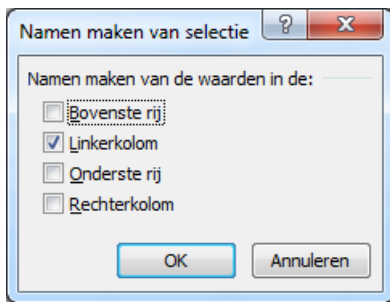
Namen geven aan één of meerdere cellen

Een cel een naam geven als alternatief voor een absolute verwijzing. De kolommen korting en btw uit het onderstaande voorbeeld worden uitgerekend door te verwijzen naar de celnamen korting en btw.

	A	B	C	D	E	F	G
1						btw	21%
2						korting	5%
3	product	prijs	korting	btw	subtotaal		
4	appels	€ 55,00					
5	bananen	€ 20,00					
6	citroenen	€ 35,00					
7							
8				totaal			

- Selecteer het bereik **F1:G2**.

- Kies voor de TAB Formules en uit de groep Gedefinieerde namen voor de knop Maken o.b.v. selectie.
- Klik op de knop **OK** om het maken van de namen te bevestigen.



De namen in linkerkolom worden nu automatisch toegekend aan de cellen **G1** (btw) en **G2** (korting).

De formule in cel **C4** wordt nu:

■ **=B4*korting**

- We typen de formule.
- Zodra de naam **korting** verschijnt drukken we op de **TAB** toets.

	A	B	C	D	E	F	G
1						btw	21%
2						korting	5%
3	product	prijs	korting	btw	subtotaal		
4	appels	€ 55,00	=B4*kor				
5	bananen	€ 20,00					
6	citroenen	€ 35,00					
7							
8				totaal			

- Kopieer de formule naar beneden
- Herhaal dezelfde actie voor de **korting** en **btw**.
- Plaats de correcte formule voor de kolom subtotaal.

Voor het berekenen van het totaal geven we het bereik van de kolom subtotaal een naam. De naam gebruiken we vervolgens in de **SOM**-functie.

	A	B	C	D	E	F	G
1						btw	21%
2						korting	5%
3	product	prijs	korting	btw	subtotaal		
4	appels	€ 55,00	€ 2,75	€ 10,97	€ 65,97		
5	bananen	€ 20,00	€ 1,00	€ 3,99	€ 23,99		
6	citroenen	€ 35,00	€ 1,75	€ 6,98	€ 41,98		
7							
8				totaal			

- Selecteer het bereik **E4:E6**.
- Kies voor de **TAB Formules** en uit de groep **Gedefinieerde namen** voor de knop **Naam definiëren**.
- Klik op de knop **OK** om het maken van deze naam te bevestigen (zowel de naam als het bereik is automatisch geplaatst).



- Type in cel **C8** de **SOM**-functie en de naam van het bereik om het totaal te bepalen.

■ **=SOM(subtotaal)**

	A	B	C	D	E	F	G
1						btw	21%
2						korting	5%
3	product	prijs	korting	btw	subtotaal		
4	appels	€ 55,00	€ 2,75	€ 10,97	€ 65,97		
5	bananen	€ 20,00	€ 1,00	€ 3,99	€ 23,99		
6	citroenen	€ 35,00	€ 1,75	€ 6,98	€ 41,98		
7							
8				totaal	=som(sub		
9							
10							
11							

Voorbeeld: lijst voor validatie

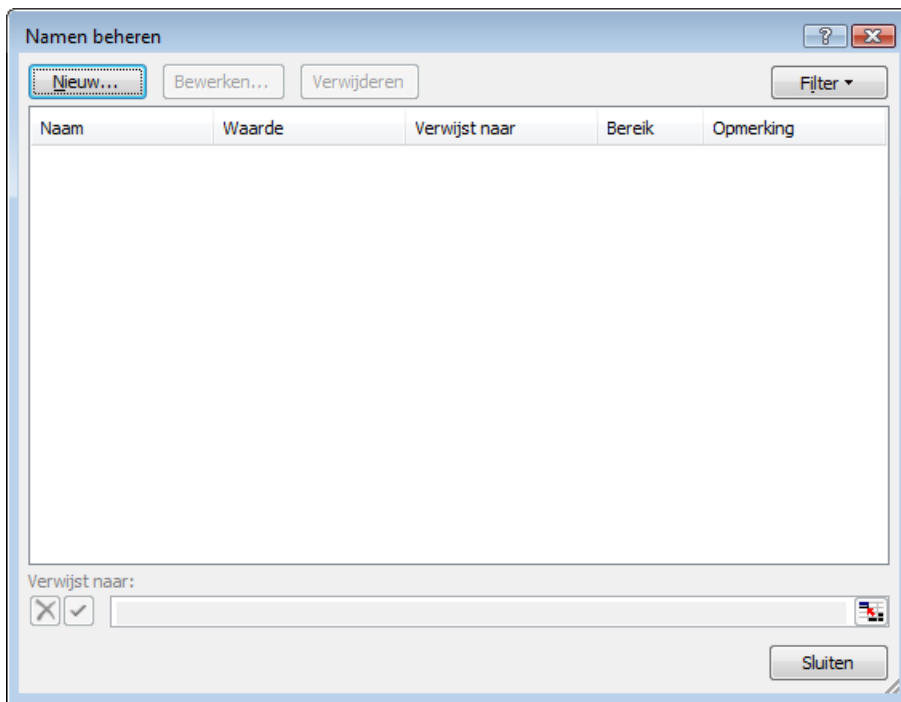
We kunnen een cel valideren op basis van een lijst uit een bereik (zie paragraaf 3.1.10). Als we een nieuw element aan de lijst toevoegen, komt deze niet automatisch in de vervolgkeuzelijst te staan. Om dat te bereiken moeten we een benoemd bereik dynamisch maken.

	B	C	D	E
	Grootboekrekening		Keuzeveld	
	4000 Salarissen			
	4100 Energie			
	8000 Omzet			
	8500 Kostprijs omzet			

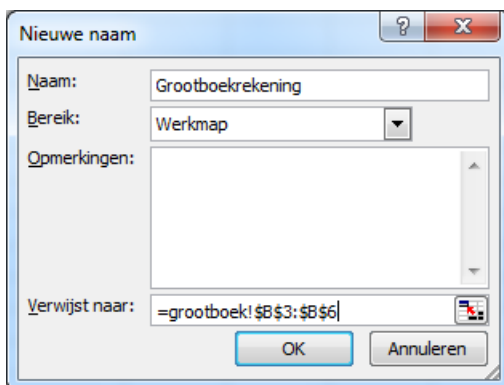
In het bovenstaande voorbeeld hebben we het bereik **B3:B6** de naam **Grootboekrekening** gegeven. In cel **D3** hebben we een gegevensvalidatie gemaakt die verwijst naar dit bereik. Het zou nu mooi zijn dat wanneer we een nieuwe grootboekrekening toevoegen, deze ook automatisch is te zien in de vervolgkeuzelijst. Om een flexibel bereik te maken vervangen we de bereiknaam door de **Excel** functie **Verschuiving**.

Voor het voorbeeld, zie bestand **ModellenDashboards.xlsx**, tabblad **grootboek**.

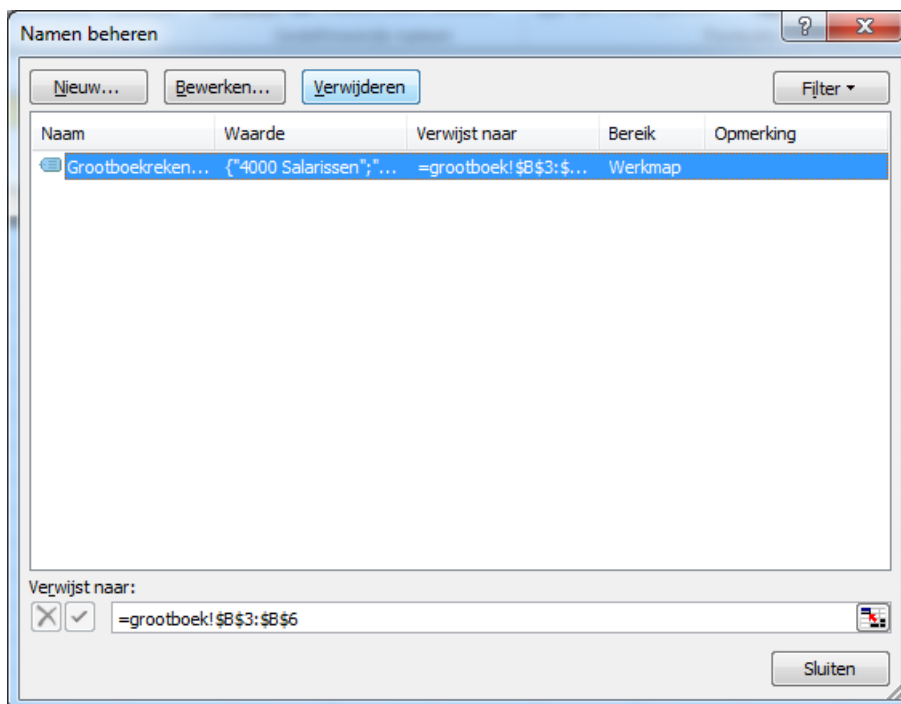
Laten we eerst eens kijken naar de definitie van het bereik **Grootboekrekening**. Dit kan door in de **tab Formules Namen beheren** te kiezen (In **Excel** 2003 en ouder was dat Menu **Invoegen** ⇒ **Naam** ⇒ **Definiëren**)



- Daar klikken we op **Nieuw**.
- En we definiëren de naam:

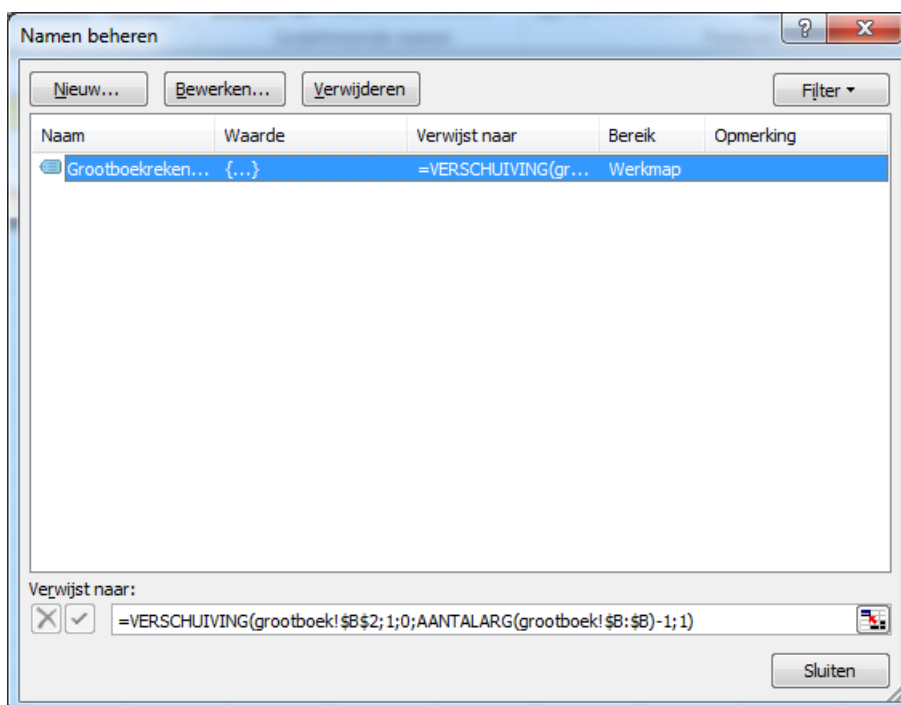


De naam **Grootboekrekening** verwijst nu naar de cellen **B3:B6** op het tabblad **grootboek**. Gelukkig staat **Excel** het ons toe om in het invoervak onder *Verwijst naar:* in plaats van een celadres een formule in te voeren.



- Om het benoemde bereik **Grootboekrekening** flexibel (dynamisch) te maken typen we de volgende formule in:

=VERSCHUIVING (grootboek!\$B\$2;1;0;AANTALARG (grootboek!\$B:\$B) -1;1)



Het intypen van dit soort formules op deze plek verloopt vaak wat problematisch. Een klik met de muis, een beweging met een pijltje en de formule is caduc. Als we de functietoets **F2** indrukken en dan wijzigingen doorvoeren werkt het wel.

Zelf typen we de formule vaak in een tekstverwerker uit. Daarna kopiëren we deze. Een andere manier is deze formule eerst in een losse cel te maken met de functiewizard:

Funcieargumenten

VERSCHUIVING

Verw grootboek!\$B\$2 = "Grootboekrekening"

Rijen 1 = 1

Kolommen 0 = 0

Hoogte AANTALARG(grootboek!\$B:\$B)-1 = 4

Breedte 1 = 1

= Altijd herberekenen

Geeft als resultaat een verwijzing naar een bereik dat een opgegeven aantal rijen en kolommen van een opgegeven verwijzing is.

Verw is de verwijzing waarop u de verschuiving wilt baseren. Dit is een verwijzing naar een cel of een bereik aaneengesloten cellen.

Resultaat formule = Altijd herberekenen

[Help-informatie over deze functie](#)

OK Annuleren

Weliswaar werkt de formule dan niet, maar het maken ervan verloopt simpeler.

Als we nu het lijstje met grootboekrekeningen uitbreiden met rekening 9500 **Bijzondere Baten**, dan staat dit automatisch ook in de vervolkeuzelijst.

Grootboekrekening	Keuzeveld
4000 Salarissen	
4100 Energie	
8000 Omzet	
8500 Kostprijs omzet	
9500 Bijzondere baten	

De formule vereist enige toelichting. In de formule maken we gebruik van twee functies:

■ **=VERSCHUIVING (OFFSET)**

en

■ **=AANTALARG (COUNTA)**

VERSCHUIVING (OFFSET) (zie paragraaf 3.2.1.10) kent de volgende structuur:

■ **=VERSCHUIVING (verw; rijen; kolommen; [hoogte]; [breedte])** .

Verw kunnen we zien als een anker. In het voorbeeld is dit cel **B2** (grootboek!\$B\$2). Vanaf dit punt kunnen we gaan schuiven. De omschrijving **Grootboekrekening** hoeft niet in de vervolkeuzelijst te komen. Daarom schuiven we 1 rij omlaag (het functieargument **Rijen** wordt 1). De rest van de lijst staat wel in kolom **B** dus we schuiven 0 kolommen naar rechts (het functieargument **Kolommen** wordt 0). We zijn dan in cel **B3**. Vervolgens kunnen we de hoogte en breedte instellen. De breedte is duidelijk, 1 kolom (het functieargument **Breedte** wordt 1). De hoogte is afhankelijk van het aantal elementen in de lijst. Daar hebben we de functie **AANTALARG (COUNTA)** voor nodig (het functieargument **Hoogte** wordt **AANTALARG(grootboek\$1:\$1)-1**).

De structuur van **AANTALARG (COUNTA)** is

■ **=AANTALARG (waarde1; [waarde2]; ...)**

In het voorbeeld hebben we de hele kolom **B** opgegeven. **AANTALARG** telt dan het aantal niet lege cellen in deze kolom. Van dit getal trekken we in dit geval 1 af omdat cel **B2** niet meegeteld hoeft te worden.

Vrij vertaald betekent de formule:

■ **=VERSCHUIVING (Blad2!\$B\$2;1;0;AANTALARG (Blad2!\$B:\$B) -1;1)**

Begin in cel **B2**. Ga 1 rij naar beneden en 0 kolommen naar rechts. Het bereik is vervolgens zo hoog als het aantal niet lege cellen in kolom **B** verminderd met 1 en de breedte is 1. Dit bereik komt precies overeen met de waarden voor de vervolgkeuzelijst.

In deze paragraaf hebben we een benoemd bereik dynamisch gemaakt en gebruikt voor een vervolgkeuzelijst. Dezelfde techniek kunnen we ook heel goed toepassen op de zoekmatrix in een **VERT.ZOEKEN (VLOOKUP)** functie, op de brongegevens voor een grafiek, op de tabel die de basis is voor een draaitabel en in nog tal van andere gevallen.

Er zijn nog meer opties om een bereik dynamisch te maken:

■ **=INDEX (Blad1!\$A:\$A;1;1) : INDEX (Blad1!\$A:\$A;AANTALARG (Blad1!\$A:\$A) ;1)**

Een verwijzing naar **A1:A10** als er in kolom **A** 10 argumenten staan.

■ **=INDIRECT (ADRES (1;1)) : INDIRECT (ADRES (AANTALARG (Blad1!\$A:\$A) ;1))**

Een verwijzing naar **A1:A10** als er in kolom **A** 10 argumenten staan.

■ **=INDIRECT ("blad1!A1"&" : A"&AANTALARG (Blad1!\$A:\$A))**

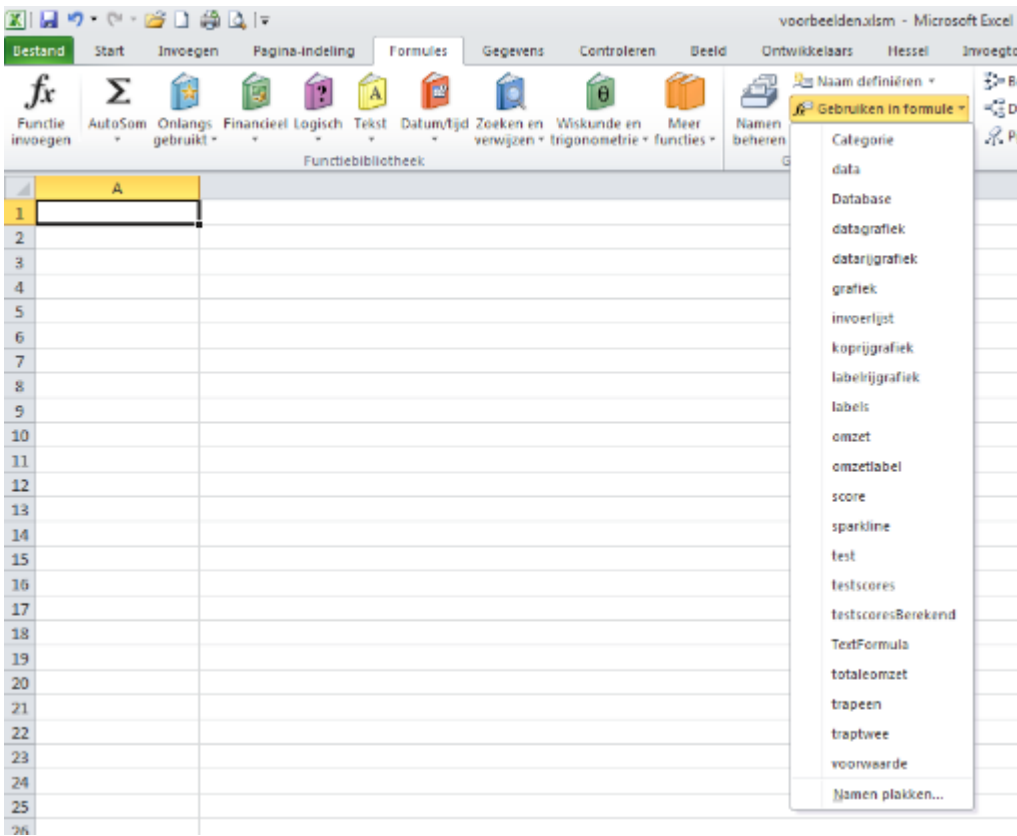
Een verwijzing naar **A1:A10** als er in kolom **A** 10 argumenten staan.

3.1.5.8 Namen uit werkmap afdrukken

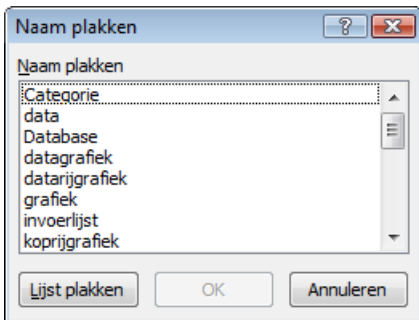
Willen we onze werkmap goed documenteren, dan zullen we ook een overzicht moeten maken van alle gebruikte namen. Een goede oplossing is om een apart blad te maken met de naam ***namen***.

In dit blad plakken we vervolgens alle namen. Gebruik voor onderstaande voorbeeld het bestand **ModellenDashboards.xlsx**

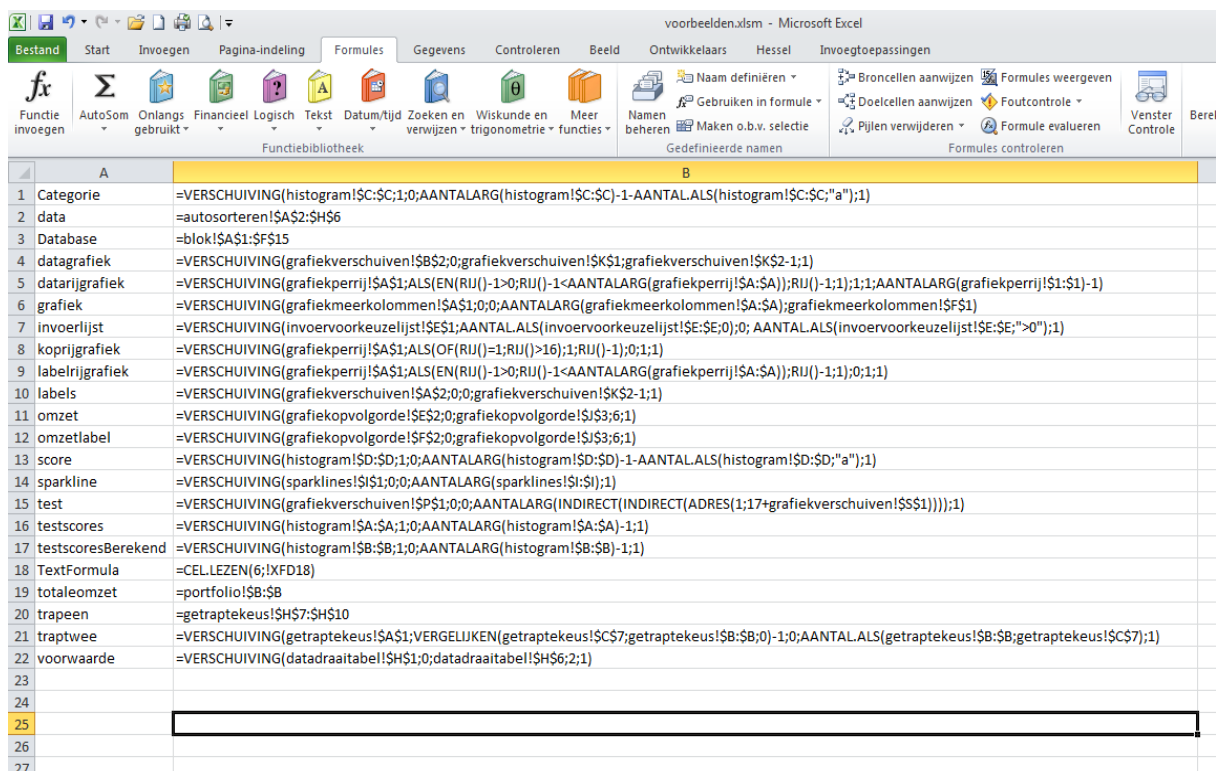
- We voegen een blad toe aan de werkmap.
- We noemen dit blad **Namen**.
- We gaan in cel **A1** staan.
- We gaan naar de **tab Formules** ⇒ **Gebruik in formules**.



- We kiezen daar **Lijst plakken**.



We krijgen dan, afhankelijk van de gebruikte namen in de werkmap, een dergelijk overzicht:



We zullen deze stappen gaandeweg de ontwikkeling van de werkmap een aantal keren moeten herhalen. In feite moeten we deze stap steeds herhalen wanneer er nieuwe namen bijgekomen zijn.

3.1.6 Blok met gegevens

Vaak hebben we in Excel modellen met een blok met gegevens of een datablok te maken. We gaan eens onder de loupe nemen hoe we een dergelijk blok als geheel of als deel met formules kunnen adresseren c.q. aanwijzen.

We kunnen een blok gegevens een naam geven en die naam baseren op een flexibel bereik (zie paragraaf 3.1.5.7).

Voor het onderstaande kunnen we het blad **gegevensblok** uit het bestand **ModellenDashboards.xlsx** gebruiken

Definieren van de naam **database**

```
=VERSCHUIVING (Blad1 ! $A$1 ; 0 ; 0 ; AANTALARG (Blad1 ! $A : $A ) ; AANTALARG (Blad1 ! $1 : $1 ) )
```

Willen we nu het aantal kolommen in dit bereik tellen, dan kan dit als volgt:

```
=KOLOMMEN (database)
```

Het aantal rijen in dit bereik tellen we dan uiteraard zo:

```
=RIJEN (database)
```

Met deze kennis kunnen we nu de inhoud vaststellen van de cel rechts onderin van het blok gegevens op een willekeurig werkblad met de naam blad1:

```
=INDIRECT (RIJEN (database) ; KOLOMMEN (database) ; ; ; "blad1" )
```

Of hetzelfde maar nu van hetzelfde werkblad.

```
=INDEX (database ; RIJEN (database) ; KOLOMMEN (database) )
```

De inhoud van de bovenste cel uit de laatste kolom van het blok gegevens op een willekeurig werkblad met de naam blad1:

```
=INDIRECT (ADRES (1 ; KOLOMMEN (database) ; ; "blad1" ) )
```

De inhoud van de eerste cel uit de onderste rij van Blad1:

```
=INDIRECT (ADRES (RIJEN (database) ; 1 ; ; "blad1" ) )
```

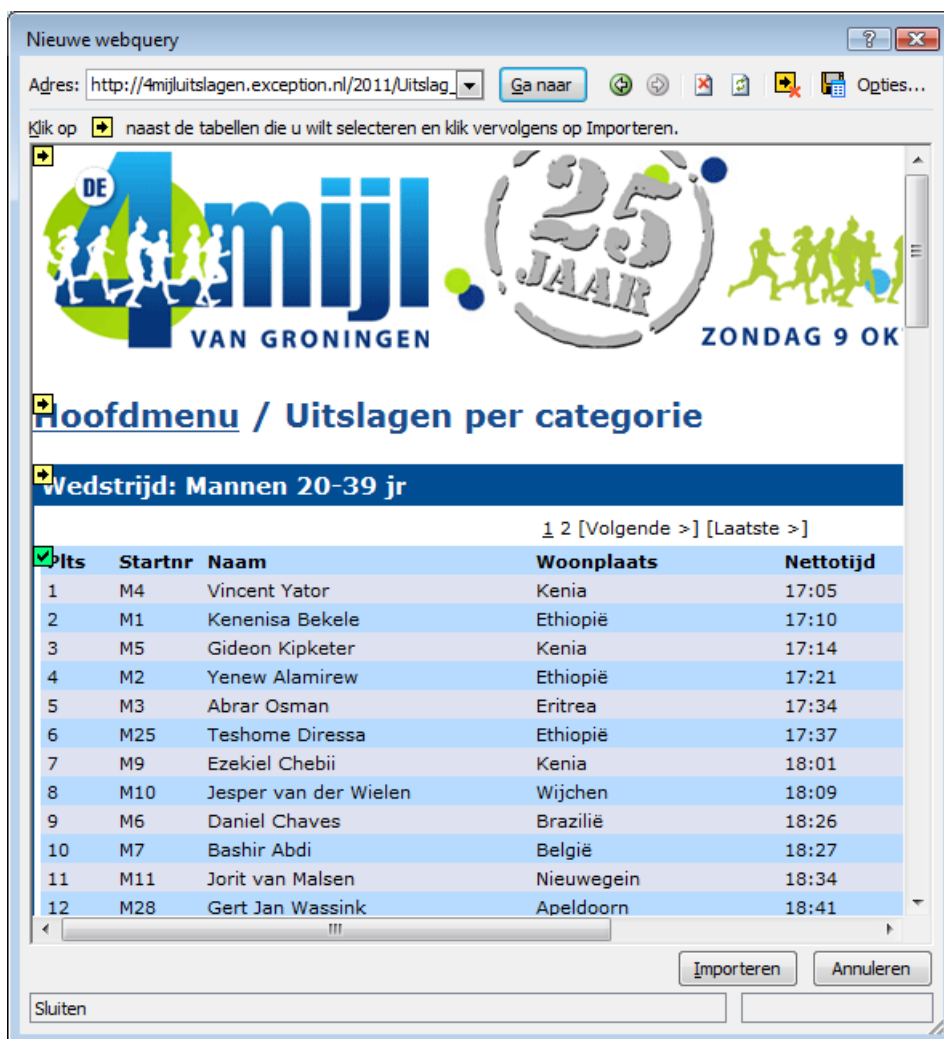
Voor de functies **ADRES (ADDRESS)**, **INDIRECT (INDIRECT)** en **INDEX (INDEX)** (zie de paragrafen 3.2.1.1, 3.2.1.2 en 3.2.1.3).

3.1.7 Data importeren van internet/intranet

Hoe krijgen we gegevens die we op een internet pagina zien staan snel in **Excel**? Een voorbeeld. We willen de uitslagen van de 4 mijl loop van Groningen uit 2011 onder de loupe nemen.

Gebruik voor het onderstaande het bestand **ModellenDashboards.xlsx** en het blad **4mijl**.

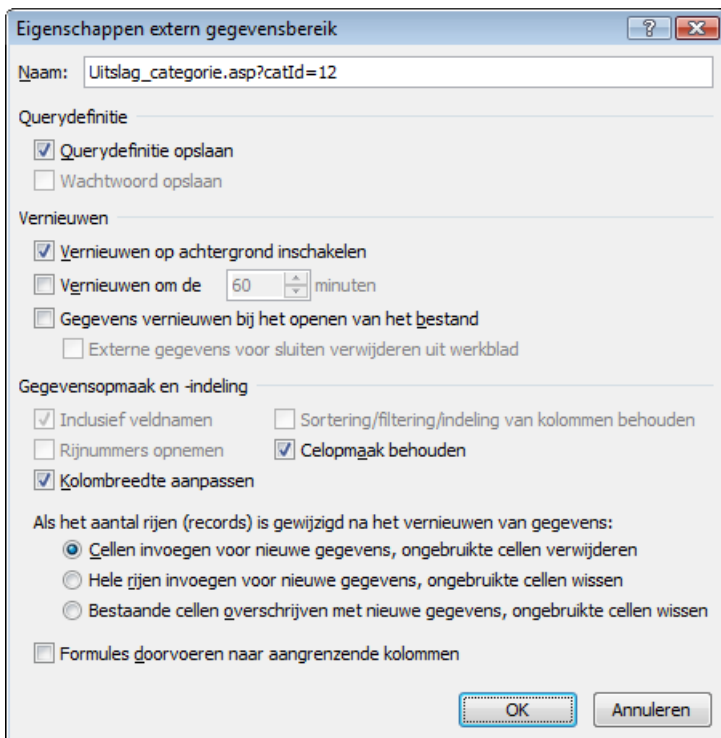
- Op de website **www.4mijl.nl** kiezen we bij de uitslagen die van 2011.
- Vervolgens kiezen we de **Bedrijvenloop individueel**.
- Kies in **Excel** voor de tab **Gegevens** ⇒ **Van web**.
- Kopieer het adres uit de adresbalk van de browser naar het witte vakje boven in.
- Klik op **OK**.



- Kies een blok.
- Klik op importeren.
- Geef aan waar de gegevens moeten beginnen.



Alle uitslagen staan na enige tijd in het werkblad! We kunnen via de eigenschappen:



aangeven dat de gegevens om de zoveel tijd vernieuwd moeten worden enzovoorts. Een mooie basis voor een rekenmodel!

3.1.8 Dynamische, parameter gestuurde koppeling met database

3.1.8.1 Inleiding

Met Microsoft Query kunnen we verbinding maken met externe gegevensbronnen, gegevens uit deze externe bronnen selecteren, die gegevens importeren in ons werkblad en de gegevens zo nodig vernieuwen om ons werkbladgegevens gesynchroniseerd te houden met de gegevens in externe bronnen.

We kunnen gegevens ophalen uit verschillende typen databases, waaronder databases van Microsoft Access, Microsoft SQL Server en Microsoft SQL Server OLAP-services. Bovendien kunnen we gegevens ophalen uit **Excel**-werkmappen en uit tekstbestanden.

We kunnen bovendien met ODBC-stuurprogramma's of gegevensbronstuurprogramma's van andere fabrikanten gegevens ophalen uit gegevensbronnen die hier niet worden vermeld, waaronder andere typen OLAP-databases. Raadpleeg de documentatie bij de database of neem contact op met de leverancier van de database voor meer informatie over het installeren van een ODBC-stuurprogramma of gegevensbronstuurprogramma dat hier niet wordt vermeld.

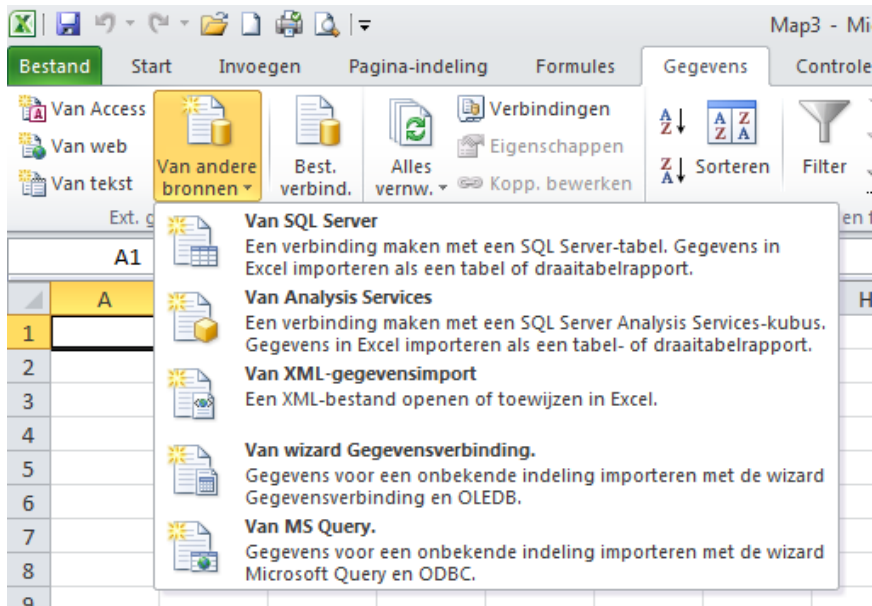
We halen gegevens uit een database op door een query te maken. Dit is een vraag die we stellen over gegevens die in een externe database zijn opgeslagen. Als de gegevens bijvoorbeeld in een Access database zijn opgeslagen, willen we misschien de verkoopcijfers voor een bepaald product per regio opvragen. We kunnen dan een deel van de gegevens ophalen door alleen de gegevens voor het product en de regio te selecteren die we willen analyseren.

3.1.8.2 Uitwerking

Voor het onderstaande gebruiken we het bestand **ModellenDashboards.xlsx** en het blad **NoordenwindKlanten** en de Access database **Noordenwind.mdb**.

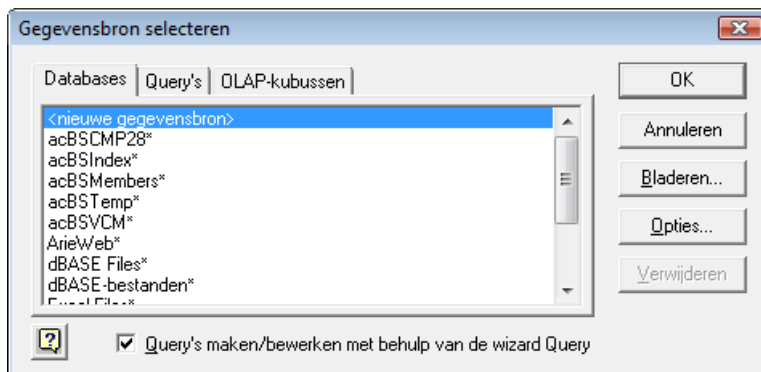
In **Excel 2010** gaat het ophalen van externe gegevens via de tab **Gegevens**:

- We klikken hier op **Van andere bronnen**

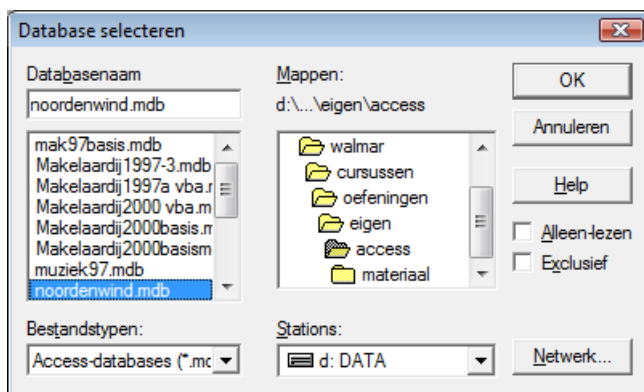


- Hier kiezen we **Van MS Query**.

We krijgen dan het volgende scherm:



- We selecteren dan **MS Access Database**.
- En kiezen vervolgens de database **Noordenwind**.

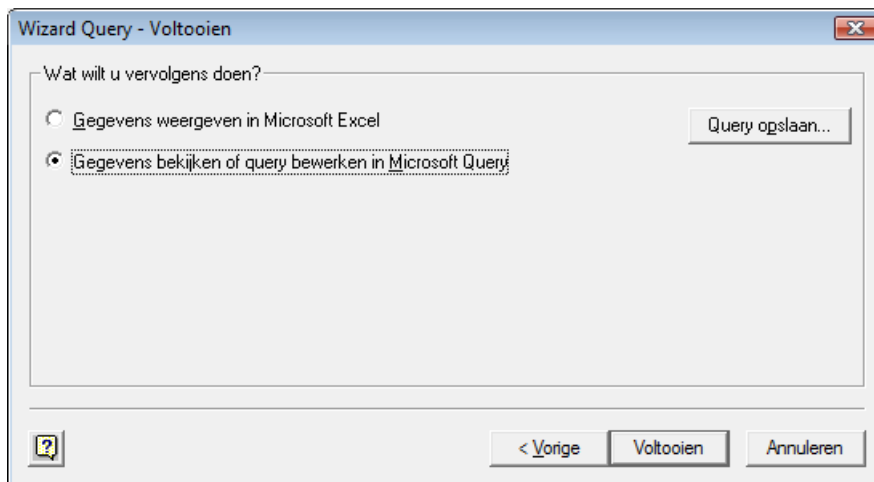


- Uit deze database kiezen we de tabel **Klanten**.

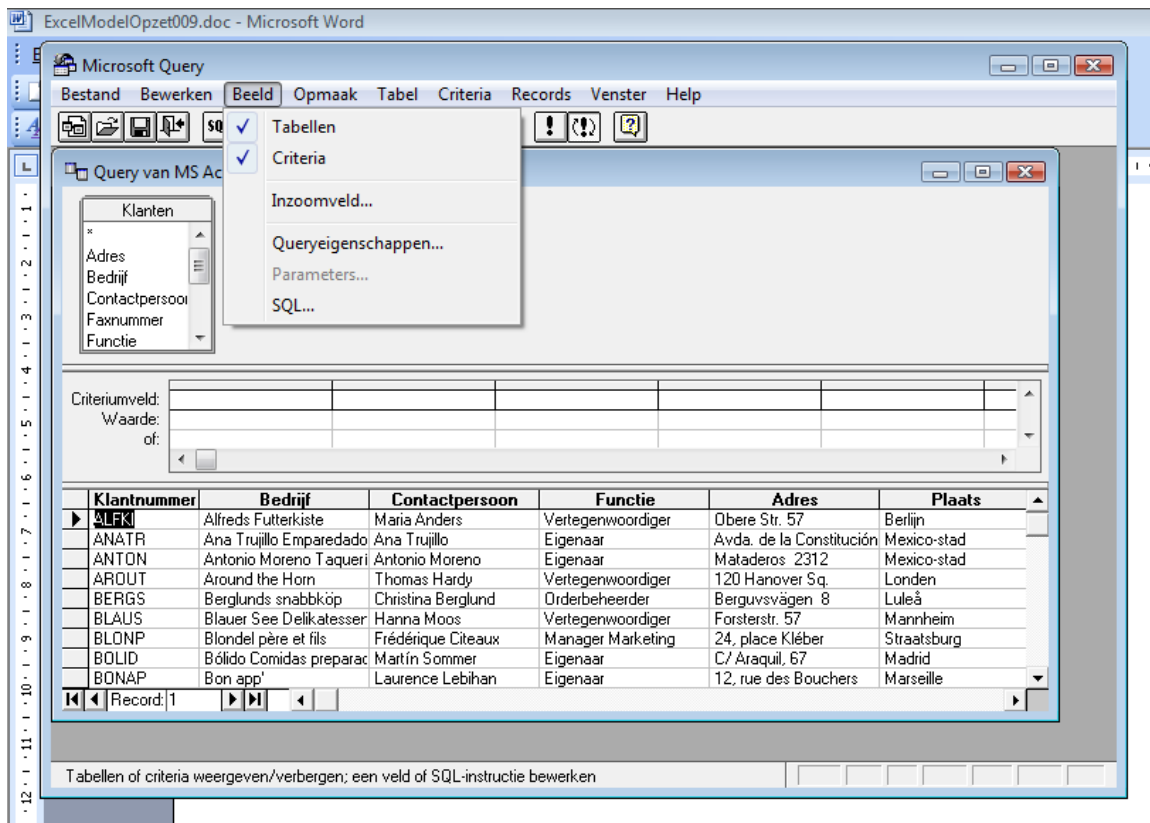
- En daaruit alle velden:



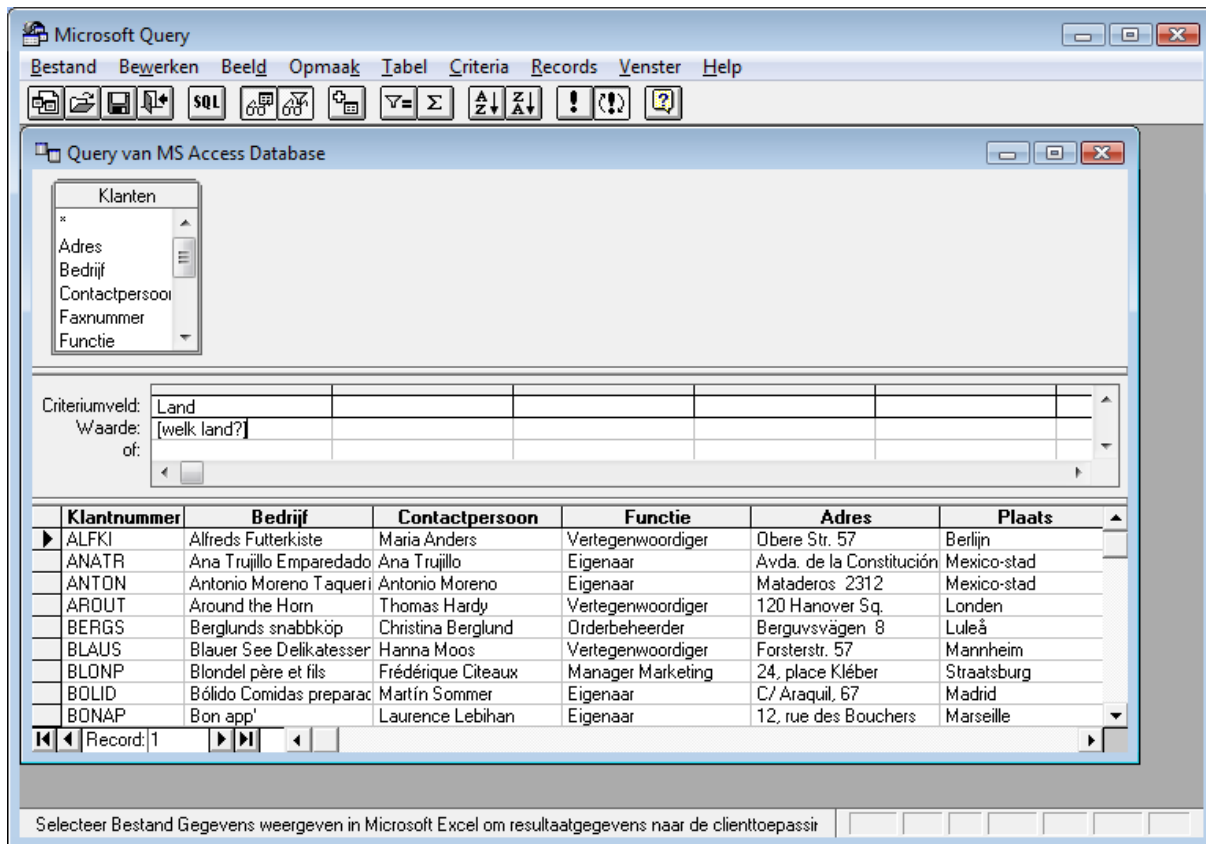
- We gaan dan de query zelf bekijken.



- In het scherm dat we dan krijgen, zetten we de **Criteria** aan.



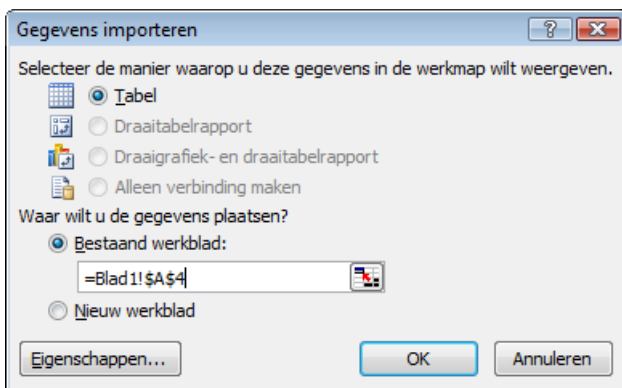
En dan krijgen we het volgende scherm:



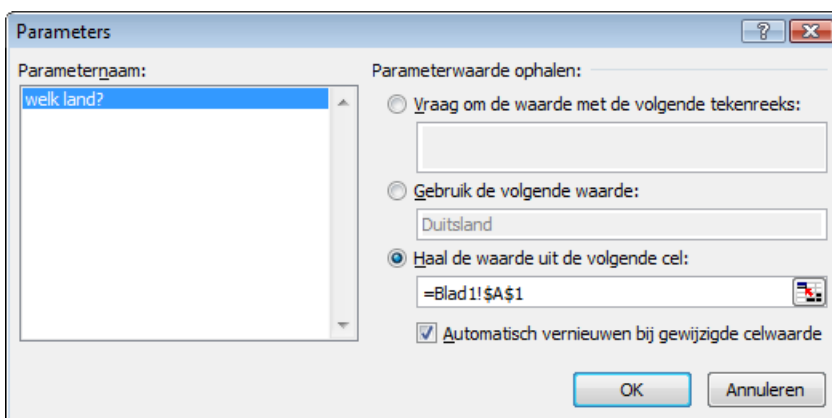
- Als we de query uitvoeren via een klik op het uitroepteken, kunnen we de parameter inhoud geven.



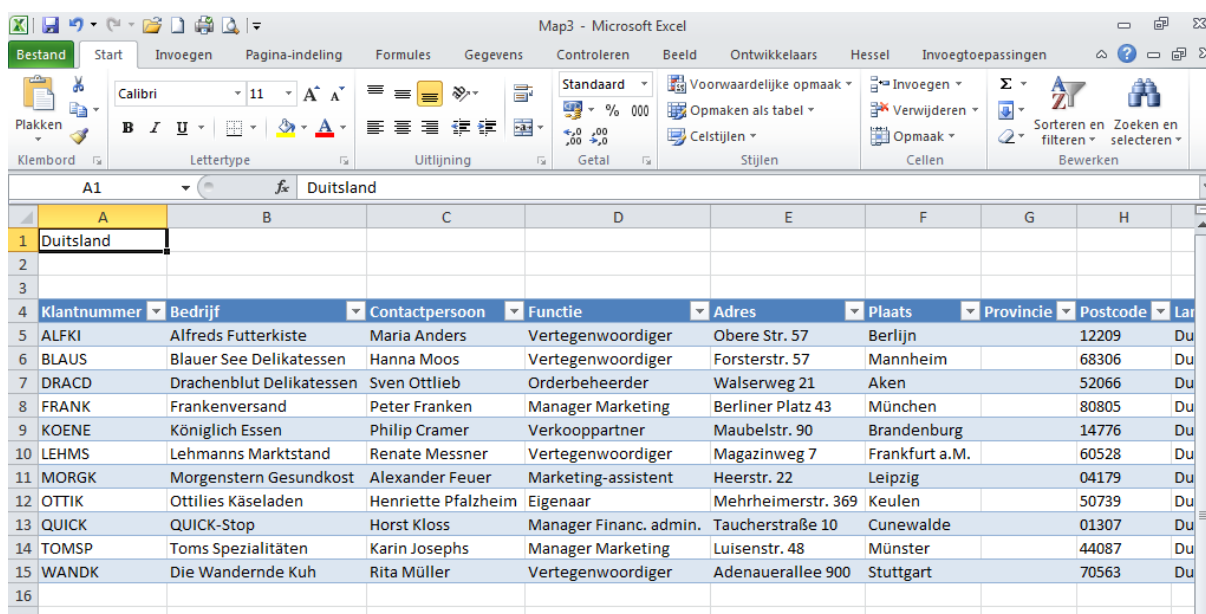
- Vervolgens kiezen we via het menu **Bestand** ⇒ **Gegevens** weergeven in Microsoft **Excel**.



- Via een klik op de knop **Eigenschappen** en een keuze voor tabblad **definitie** kiezen we **parameters**.



- Vervolgens plaatsen we de gegevens in het werkblad vanaf positie **A4**.



- Veranderen we nu **A1** in Duitsland of Frankrijk, dan krijgen we direct een andere selectie.

3.1.9 Opgaven

1. Probeer nu zelf een koppeling te maken naar de tabel **Leveranciers** uit de database **Noordenwind** waarbij we ook een parameter **land** gebruiken; gebruik hiervoor het tabblad **NoordenwindLeveranciers**

3.1.10 Excel tabellen

Hoe werkt het? Stel we hebben een lijst in **Excel**. Ik heb hier even de gegevens van de **Orderinformatie** uit de database **Noordenwind** gebruikt.

	A	B	C	D	E	F
1	Order-id	Product	Prijs per eenheid	Hoeveelheid	Korting	
2	10248	11	14	12	0	
3	10248	42	9,8	10	0	
4	10248	72	34,8	5	0	
5	10249	14	18,6	9	0	
6	10249	51	42,4	40	0	
7	10250	41	7,7	10	0	
8	10250	51	42,4	35	0,15	
9	10250	65	16,8	15	0,15	
10	10251	22	16,8	6	0,05	
11	10251	57	15,6	15	0,05	
12	10251	65	16,8	20	0	
13	10252	20	64,8	40	0,05	
14	10252	33	2	25	0,05	
15	10252	60	27,2	40	0	
16	10253	31	10	20	0	
17	10253	39	14,4	42	0	
18	10253	49	16	40	0	
19	10254	24	3,6	15	0,15	
20	10254	55	19,2	21	0,15	

Als we hier op de gewone manier een draaitabel van maken via **Invoegen** => **Draaitabel**, zien we:

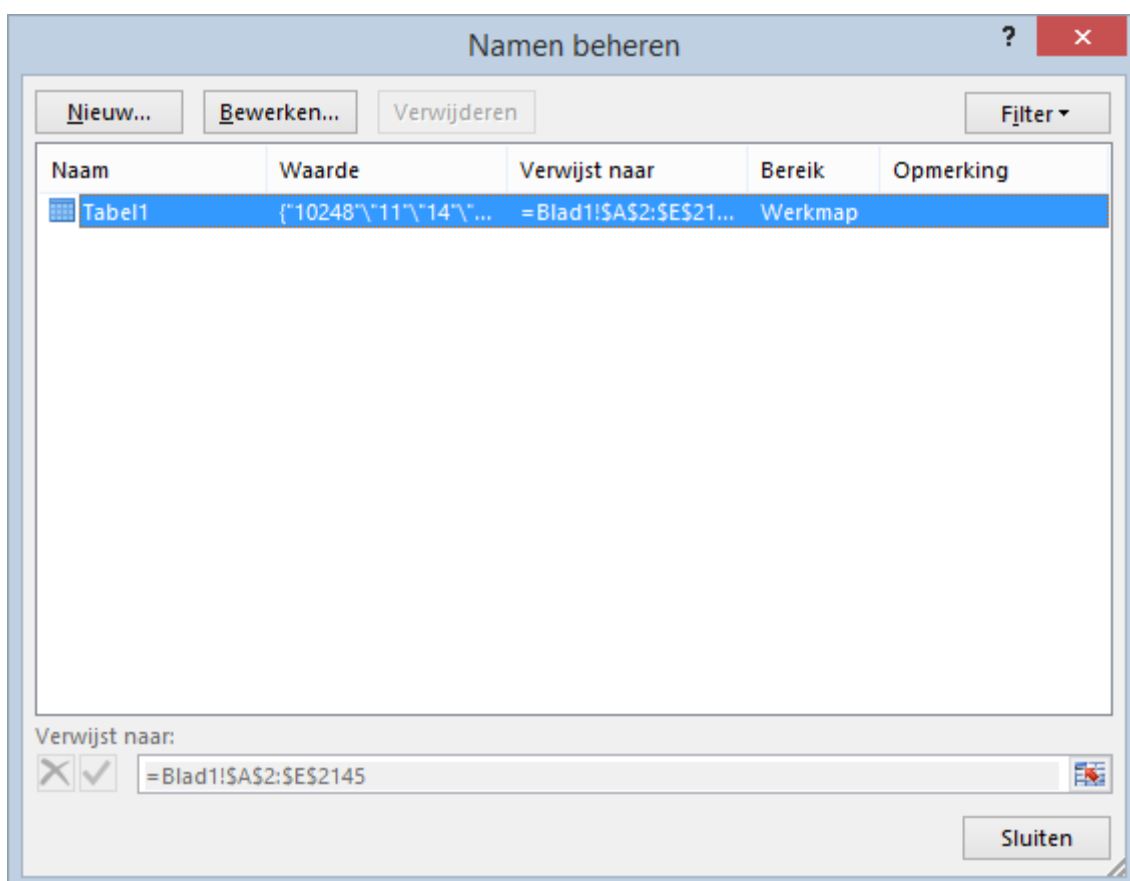
We zien dat het bereik er letterlijk in staat: **Blad1!\$A\$1:\$E\$2145**. Als we de draaitabel gemaakt hebben en het bereik wordt groter, dan hebben we een probleempje. Ik zie veel mensen dit oplossen door maar te kiezen voor bijvoorbeeld: **Blad1!\$A:\$E**. We pakken de hele kolommen maar.

Dit werkt in zekere zin voor nieuwe rijen, maar als er een kolom bij komt, moeten we toch het bereik gaan uitbreiden.

Hoe werkt het nu als we er eerst een **tabel** van maken? Dit kan trouwens op twee manieren. Allereerst kunnen we op de tab **Start** kiezen voor **Opmaken als tabel**. De tweede mogelijkheid is via de tab **Invoegen** kiezen voor de optie **Tabel**. In beide gevallen verschijnt (bij de eerste optie in tweede instantie; bij de tweede optie direct):



Als we op **OK** klikken, heeft **Excel** een benoemde tabel gemaakt. Als we dit voor het eerst doen in een bestand, heeft deze tabel de naam **Tabel1** gekregen. We kunnen dit zien door in de tab **Start** te kiezen voor **Formules** => **Namen beheren**.



We kunnen hier ook de naam veranderen in bijvoorbeeld **Orderinformatie**. Dat houdt de boel overzichtelijk als we met meer tabellen gaan werken. Het bereik kunnen we niet aanpassen. Dit doet **Excel** voor een tabel al automatisch!

Als we nu weer een draaitabel gaan maken, zien we:



In plaats van **Blad1!\$A\$1:\$E\$2145** zien we nu de naam **Orderinformatie** staan. Gaan we door, dan krijgen we een reguliere draaitabel met alle beschikbare rijen en kolommen.

Terug naar onze tabel. Als we daar een kolom **Omzet** toevoegen met als formule Prijs per eenheid * Hoeveelheid, zien we dat de tabel zich heel anders gedraagt dan regulier Excel. De formule ziet er namelijk als volgt uit:

=[@[Prijs per eenheid]]*[@Hoeveelheid]

Als we op **ENTER** drukken, wordt de formule ook gelijk tot het einde van de tabel doorgetrokken. Hier hoeven we niets voor te doen.

Terug naar het blad met de draaitabel. Hier zien we onze nieuwe kolom nog niet. Als we met de cursor in de draaitabel gaan staan en we kiezen op de tab Analyseren voor Alles vernieuwen (eventueel klikken op het floepje onder de knop Vernieuwen), dan zal onze nieuwe kolom ook zichtbaar worden! Hetzelfde verhaal geldt voor nieuwe rijen.

De draaitabel zelf heeft trouwens ook een optie Gegevens vernieuwen bij het openen van het bestand. Staat deze optie aan, dan worden eventuele nieuwe kolommen en rijen automatisch aan de draaitabel toegevoegd.

Het werken met **Excel** tabellen heeft vanaf versie 2013 nog andere voordelen:

- berekenen van unieke aantallen.
- maken van draaitabellen over meerdere tabellen.

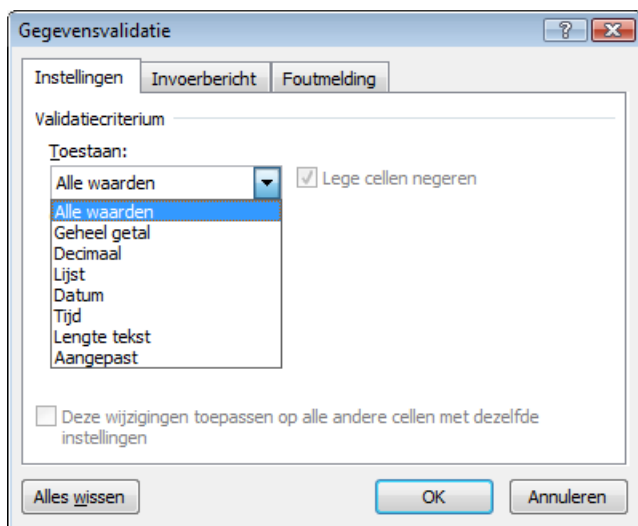
Deze onderwerpen komen in paragraaf 3.3.1 aan bod.

3.1.11 Valideren van gegevens

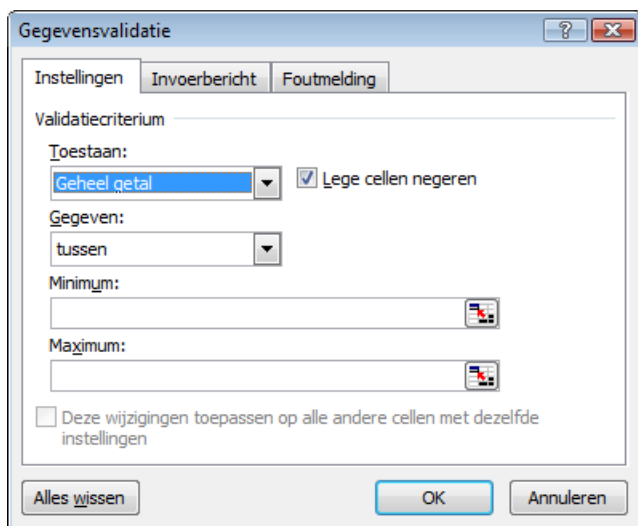
Soms is het prettig om er voor te zorgen dat gebruikers bij het invullen van een cel alleen kunnen kiezen uit een beperkt aantal mogelijkheden. Dit voorkomt tyfouten en maakt het gemakkelijker om de gegevens te verwerken. In **Excel** kunnen we de invoer van zulke invoercellen valideren.

Gebruik voor het onderstaande het blad **Valideren** uit het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

Er zijn verschillende mogelijkheden om te valideren. Als we klikken op de tab **Gegevens** ⇒ **Gegevensvalidatie** krijgen we:

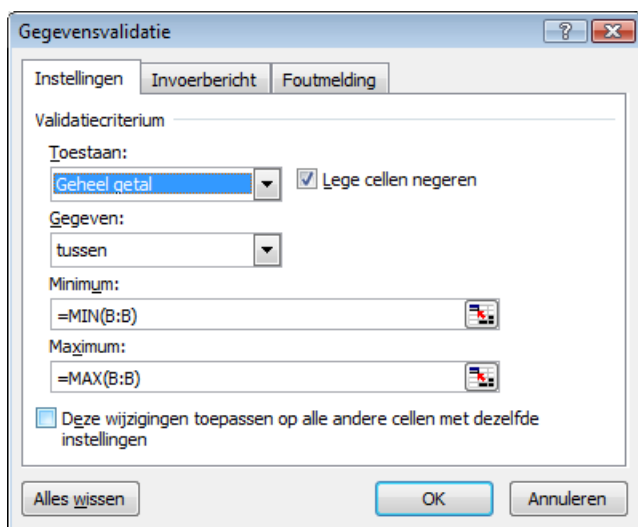


We gaan niet alle mogelijkheden behandelen maar pikken er een paar uit. Stel we willen alleen gehele getallen laten invoeren die tussen bepaalde waarden liggen.



- Bij minimum en maximum vullen we dan de uiterste waarden in.

Verstandiger is het natuurlijk ook hier weer om met formules, functies en namen te werken. Stel we willen de grenzen laten bepalen door het maximum en minimum van een bepaalde kolom.



Lijst

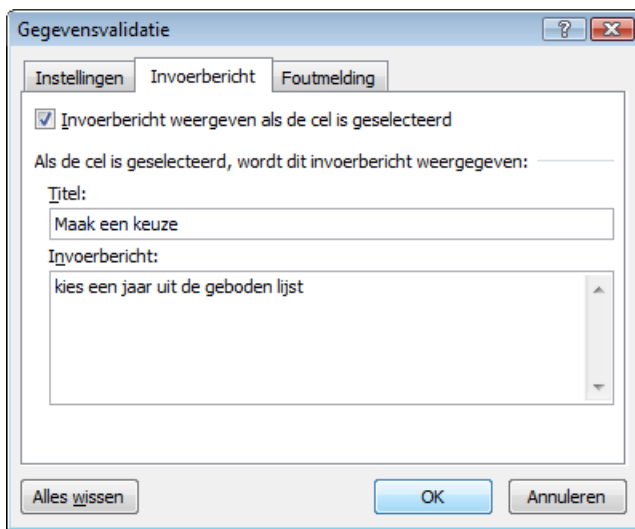
We kunnen een cel ook valideren door deze te baseren op een lijst. De lijst baseren we op een naam en de naam op een flexibel bereik. We hebben dit al eerder uitgewerkt in paragraaf 3.1.5.7.

Belangrijk is ook hoe we het een en ander aan de gebruiker communiceren. In het hiervoor genoemde geval zou dit niet lukken om dat we de formules niet in een boodschap op kunnen nemen.

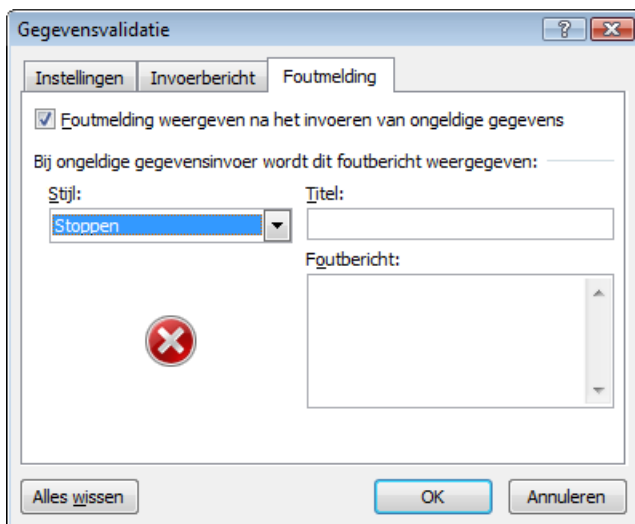
Wanneer we met een lijst werken, kan dat eenvoudig:



De tekst krijgen we als we met de muis op de cel klikken. We stellen dit in door:



en



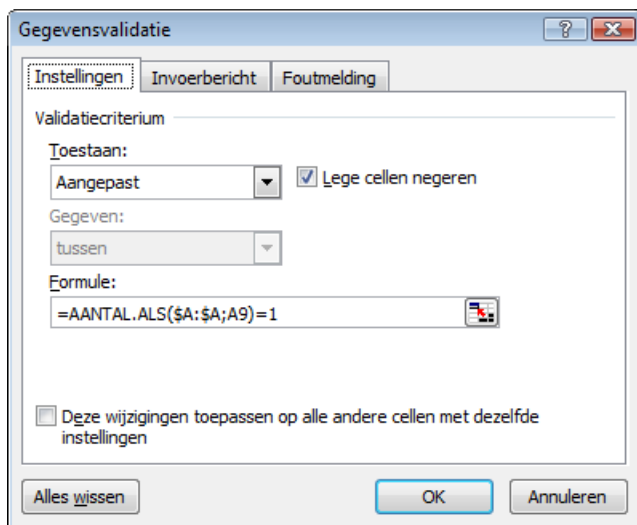
Voorkomen van dubbele invoer

Stel we willen voorkomen dat we in kolom A dubbele waarden kunnen invoeren. We kunnen dat als volgt aanpakken.

- Voor de kolom A kiezen we gegevensbeveiliging.
- En daarbij maken we de volgende keuze.

- We kiezen voor aangepast en plaatsen de formule.

=AANTAL.ALS(\$A:\$A;A1)=1

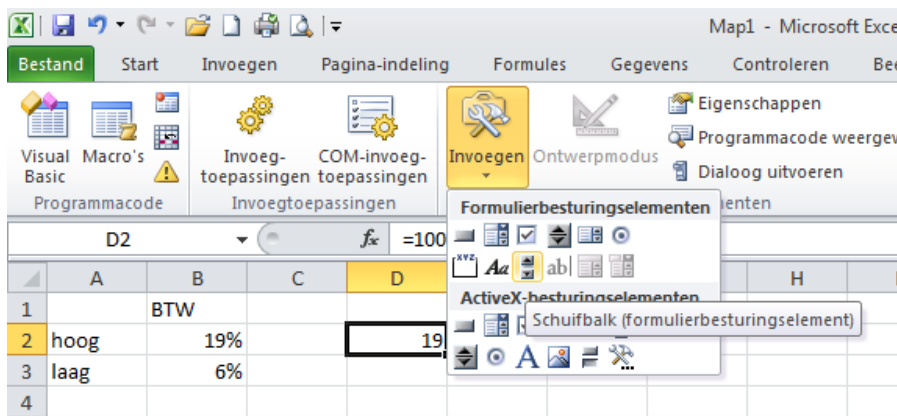


Voor elke cel kijkt deze formule dan of het aantal keren dat een ingevoerde waarde voorkomt, gelijk is aan 1. Is dat niet het geval, dan volgt een foutmelding.

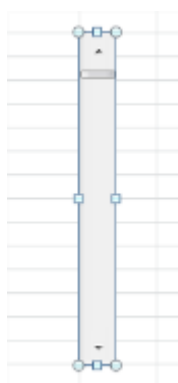
3.1.12 Formulierbesturingselementen: schuifbalk, keuzelijst etc.

Als we de waarde van een cel willen laten variëren, kunnen we dat uiteraard handmatig doen. We kunnen ook kiezen voor een zogenaamde schuifbalk, een keuzelijst of iets dergelijks.

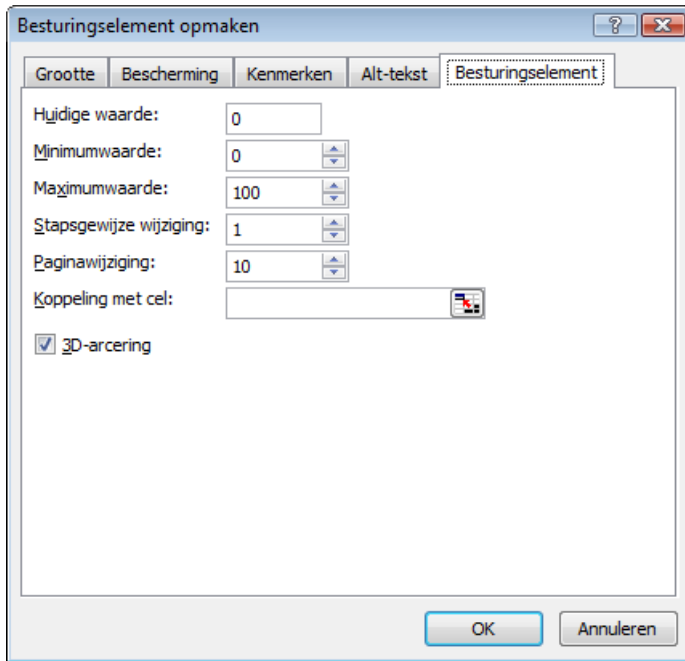
In **Excel 2003** gaat dat via de werkbalk formulieren. In **Excel 2007/2010** gaat dat via de tab **Ontwikkelaars** (zie 3.4.8).



We kunnen dan in het werkblad een schuifbalk tekenen:

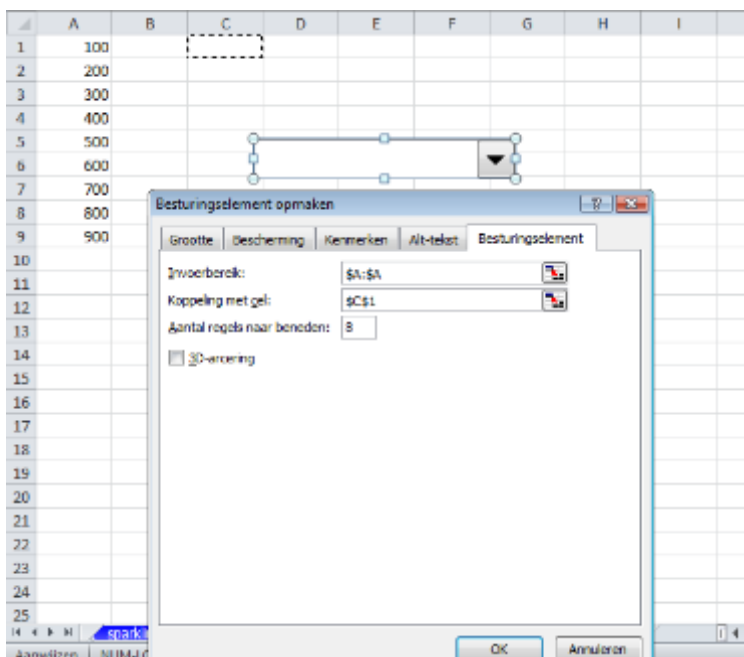


Door hier met de rechter muisknop op te klikken kunnen we vervolgens **Besturingselement** kiezen:



We kunnen nu de waarden instellen en deze koppelen aan een cel. *Helaas zijn de waarden bij dit element niet flexibel in te stellen.* De gekoppelde cel kunnen we dan weer als input gebruiken voor iets anders, bijvoorbeeld voor de keuze van de te gebruiken kolom in een grafiek (zie paragraaf 5.7).

We kunnen ook kiezen voor een **Keuzelijst met invoervak**. Dan is het weer mogelijk gebruik te maken van namen en flexibele bereiken.



3.1.13 Lijst valideren op basis van een naam binnen een tabel

Als we een naam maken binnen een tabel (zie paragraaf 3.1.10), dan krijgen we een naam met een heel andere verwijzing dan normaal:

The screenshot shows a dialog box titled "Nieuwe naam" with a question mark icon and a close button. It contains the following fields:

- Naam:** A text box containing "Bedrijf".
- Bereik:** A dropdown menu showing "Werkmap".
- Opmerkingen:** An empty text area.
- Verwijst naar:** A text box containing the formula "=Klanten[#Alles];[Bedrijf]".

At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Annuleren".

Hier hebben we binnen de tabel **Klanten** de kolom **Bedrijf** geselecteerd. Voor de validatie van een lijst zouden we nu simpelweg kunnen verwijzen naar **Bedrijf**:

The screenshot shows the "Gegevensvalidatie" dialog box with the "Instellingen" tab selected. The settings are as follows:

- Validatiecriterium:** Lijst
- Gegeven:** tussen
- Bron:** =Bedrijf
- Lege cellen negeren
- Vervolgkeuzelijst in cel
- Deze wijzigingen toepassen op alle andere cellen met dezelfde instellingen

At the bottom, there are three buttons: "Alles wissen", "OK", and "Annuleren".

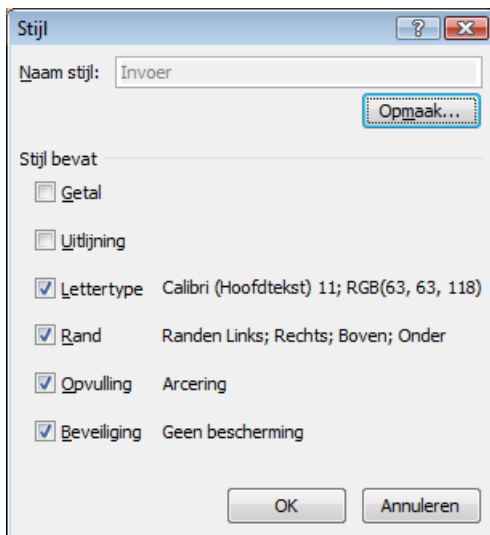
De lijst verwijst dan automatisch naar de genoemde kolom. Het bereik is ook nog eens een keer dynamisch!

3.1.14 Celstijlen of opmaakprofielen

Een celstijl bestaat uit een aantal voorgedefinieerde opmaakkenmerken, zoals lettertypen en tekeningrootten, getalnotaties, celranden en celarcering. Onderdeel van celstijlen zijn ook de eigenschappen blokkeren of beveiligen van cellen en verbergen van formules als het blad beveiligd is.

Als we verschillende opmaakinstellingen in één stap willen toepassen en er zeker van willen zijn dat vergelijkbare cellen dezelfde opmaak krijgen, kunnen we een celstijl gebruiken. Celstijlen (of opmaakprofielen zoals ze voor **Excel** 2007 genoemd werden) kunnen we in **Excel** gebruiken om onze modellen consequent op te maken. Als we ze slim toepassen, kunnen we onszelf veel werk besparen.

Stel nu dat we alle invoercellen consequent opmaken met de celstijl **Invoer**. We kunnen dan via deze celstijl niet alleen centraal de opmaak regelen, maar ook of ze invulbaar moeten blijven nadat we het blad beveiligd hebben:



Via de celstijl **Standaard** bepalen we dan dat al het andere na beveiliging vergrendeld wordt en dat de formules verborgen worden.

3.2 Bewerken van data

3.2.1 Belangrijkste functies

Hieronder beschrijven we een aantal van de belangrijke functies die we in dit cursusmateriaal gebruiken. Het nut van de functies die we hier beschrijven, zullen we in diverse voorbeelden verder duidelijk maken.

Voor de beschrijving van functies die we hier niet noemen, verwijzen we naar office.microsoft.com

3.2.1.1 ADRES (ADDRESS)

Met de functie **ADRES** kunnen we het adres ophalen van een cel in een werkblad waarvan we het rij- en kolomnummer opgeven. Het resultaat van **ADRES(2;3)** is bijvoorbeeld **\$C\$2**. Een ander voorbeeld: het resultaat van **ADRES(77;300)** is **\$KN\$77**. We kunnen andere functies, zoals de functies **RIJ** en **KOLOM**, gebruiken om de argumenten rij- en kolomnummer voor de functie **ADRES** op te geven.

Syntaxis

ADRES(rij_getal, kolom_getal, [abs_getal], [a1], [blad_tekst])

De syntaxis van de functie ADRES heeft de volgende argumenten:

rij_getal

Verplicht. Een numerieke waarde die het rijnummer voor de celverwijzing aangeeft.

kolom_getal

Verplicht. Een numerieke waarde die het kolomnummer voor de celverwijzing aangeeft.

abs_getal

Optioneel. Een numerieke waarde die het type verwijzing aangeeft dat als resultaat moet worden gegeven.

ABS_GETAL	WORDT HET VOLGENDE TYPE VERWIJZING GEGEVEN
1 of leeg	Absolute verwijzing
2	Rij absoluut, kolom relatief
3	Rij relatief, kolom absoluut
4	Relatieve verwijzing

A1

Optioneel. Een logische waarde die aangeeft of het verwijzingstype **A1** of **R1K1** moet worden gebruikt. Bij type **A1** worden kolommen alfabetisch gelabeld en worden rijen numeriek gelabeld. Bij type **R1K1** worden zowel kolommen als rijen numeriek gelabeld. Als **A1** WAAR is of is weggelaten, geeft **ADRES** een **A1**-verwijzing. Als **A1** ONWAAR is, geeft **ADRES** een R1K1-verwijzing.

Voorbeeld

De voorbeelden zijn mogelijk beter te begrijpen als we deze naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we dat gedaan op het blad **Adres** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B	C
1	Formule	Beschrijving	Resultaat
2	=ADRES(2;3)	Absolute verwijzing	\$C\$2
3	=ADRES(2;3;2)	Rij absoluut, kolom relatief	C\$2
4	=ADRES(2;3;2;ONWAAR)	Rij absoluut, kolom relatief in R1K1-verwijzingstype	R2K[3]
5	=ADRES(2;3;1;ONWAAR;"[Map1]Blad1")	Absolute verwijzing naar een andere werkmap en een ander werkblad	[Map1]Blad1!R2K3
6	=ADRES(2;3;1;ONWAAR;"EXCEL_BLAD")	Absolute verwijzing naar een andere werkmap	EXCEL_BLAD!R2K3

In combinatie met de **INDIRECT** functie kunnen we **ADRES** ook gebruiken om een naam naar een flexibel bereik te laten verwijzen:

```
=INDIRECT (ADRES (1 ; 1) ) : INDIRECT (ADRES (AANTALARG (Blad1!$A:$A) ; 1) )
```

3.2.1.2 INDEX (INDEX)

Resulteert in een waarde of de verwijzing naar een waarde vanuit een tabel of reeks. De functie **INDEX** heeft twee varianten: de matrixvariant en de verwijzingsvariant.

Als we	raadplegen we
De waarde van een opgegeven cel of van een matrix van cellen wilt ophalen	Matrixvariant
Een verwijzing naar opgegeven cellen wilt ophalen	Verwijzingsvariant

Matrixvariant

Geeft als resultaat de waarde van een element in een matrix of tabel die is geselecteerd door de indexen voor rijnummer en kolomnummer.

Gebruik de matrixvariant als het eerste argument bij **INDEX** een matrixconstante is.

```
INDEX (matrix;rij_getal;kolom_getal)
```

matrix is een cellenbereik of een matrixconstante.

- Als matrix slechts één rij of kolom bevat, is het bijbehorende argument rij_getal of kolom_getal optioneel.
- Als matrix meerdere rijen en kolommen bevat en alleen rij_getal of kolom_getal wordt gebruikt, geeft **INDEX** als resultaat een matrix van de gehele rij of kolom in matrix.

rij_getal

Selecteert de rij in matrix waaruit een waarde moet worden opgehaald. Als we rij_getal weglaten, is kolom_getal een verplicht argument.

kolom_getal

Selecteert de kolom in matrix waaruit een waarde moet worden opgehaald. Als we kolom_getal weglaten, is rij_getal een verplicht argument.

Aanvullende informatie

- Als we zowel het argument rij_getal als het argument kolom_getal gebruiken, geeft **INDEX** als resultaat de waarde in de cel op het snijpunt van rij_getal en kolom_getal.
- Als we voor rij_getal of kolom_getal de waarde 0 (nul) opgeven, geeft **INDEX** als resultaat een matrix met waarden van respectievelijk de gehele kolom of de gehele rij. Als we de resulterende waarden als matrix wilt gebruiken, geven we de functie **INDEX** op als een matrixformule in een horizontaal cellenbereik voor een rij en in een verticaal cellenbereik voor een kolom. Druk op **CTRL + SHIFT + ENTER** om een matrixformule op te geven.
- De argumenten rij_getal en kolom_getal moeten naar een cel in een matrix verwijzen. Als dit niet het geval is, geeft **INDEX** de foutwaarde **#VERW!** als resultaat.

Voorbeeld 1

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Index** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B
1	Gegevens	Gegevens
2	Appels	Citroenen
3	Bananen	Peren
4	Formule	Beschrijving (resultaat)
5	=INDEX(A2:B3;2;2)	De waarde van het snijpunt van de tweede rij en tweede kolom in het bereik (Peren)
6	=INDEX(A2:B3;2;1)	De waarde van het snijpunt van de tweede rij en eerste kolom in het bereik (Bananen)

Voorbeeld 2

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Index** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B
1	Formule	Beschrijving (resultaat)
2	=INDEX({1;2;3;4};0;2)	De waarde in de eerste rij, tweede kolom in de matrixconstante (2)
3		De waarde in de tweede rij, tweede kolom in de matrixconstante (4)

OPMERKING

De formule in dit voorbeeld moet een matrixformule zijn. Nadat we het voorbeeld naar een leeg werkblad hebben gekopieerd, selecteren we het bereik **A2:A3** (begin hierbij met de formulecel). Druk op **F2** en vervolgens op **CTRL+SHIFT+ENTER**. Als de formule geen matrixformule is, wordt de waarde 2 als resultaat gegeven.

Verwijzingsvariant

Geeft als resultaat de verwijzing naar de cel op het snijpunt van een bepaalde rij en kolom. Als de verwijzing bestaat uit niet-aangrenzende selecties, kunnen we kiezen in welke selectie we wilt kijken.

■ **INDEX(verw;rij_getal;kolom_getal;bereik_getal)**

verw

Is een verwijzing naar een of meer cellenbereiken.

- Als we voor verw een niet-aangrenzend bereik opgeeft, moeten we verw tussen ronde haken zetten.
- Als elk gebied in verw maar één rij of kolom bevat, hoeven we het argument rij_getal, respectievelijk kolom_getal niet op te geven. Zo gebruiken we voor een verwijzing naar een enkele rij de formule **INDEX**(verw;kolom_getal).

rij_getal

Is het nummer van de rij in **verw** waaruit een waarde moet worden opgehaald.

kolom_getal

Is het nummer van de kolom in **verw** waaruit een waarde moet worden opgehaald.

bereik_getal

Selecteert een bereik in **verw** waaruit het snijpunt van rij_getal en kolom_getal moet worden opgehaald. Het eerste gebied dat is geselecteerd of ingevoerd, krijgt het getal 1, het tweede 2, enz. Als we bereik_getal weglaten, gebruiken **INDEX** gebied 1.

- Als verw bijvoorbeeld de cellen (**A1:B4;D1:E4;G1:H4**) omvat, is bereik_getal 1 het bereik **A1:B4**, bereik_getal 2 het bereik **D1:E4** en bereik_getal 3 het bereik **G1:H4**.

Aanvullende informatie

- Nadat met verw en bereik_getal een bepaald bereik is geselecteerd, selecteren rij_getal en kolom_getal een bepaalde cel: rij_getal 1 is de eerste rij in het bereik, kolom_getal 1 is de eerste kolom, enz. De verwijzing die door **INDEX** wordt gegeven is het snijpunt van rij_getal en kolom_getal.
- Als we voor rij_getal of kolom_getal 0 (nul) opgeven, geeft **INDEX** als resultaat de verwijzing voor respectievelijk de gehele kolom of rij.
- rij_getal, kolom_getal en bereik_getal moeten verwijzen naar een cel binnen verw, anders geeft **INDEX** de foutwaarde #VERW! als resultaat. Als we rij_getal en kolom_getal weglaten, resulteert **INDEX** in het gebied in verw dat door bereik_getal is bepaald.
- Het resultaat van de functie **INDEX** is een verwijzing en wordt als zodanig door andere formules geïnterpreteerd. Afhankelijk van de formule wordt de resulterende waarde van **INDEX** gebruikt als een verwijzing of als een waarde. Zo is de formule **CEL("breedte";INDEX(A1:B2;1;2))** gelijk aan **CEL("breedte";B1)**. Het resultaat van **INDEX** wordt door de functie **CEL** als celverwijzing gebruikt. De formule **2*INDEX(A1:B2;1;2)** zet daarentegen het resultaat van **INDEX** om in een getal in cel B1.

Voorbeeld

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Index2** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B	C
1	Fruit	Prijs	Aantal
2	Appels	0,69	40
3	Bananen	0,34	38
4	Citroenen	0,55	15
5	Sinaasappels	0,25	25
6	Peren	0,59	40
7	Amandelen	2,80	10
8	Cashewnoten	3,55	16
9	Pinda's	1,25	20
10	Walnoten	1,75	12

Formule	Beschrijving (resultaat)
=INDEX(A2:C6;2;3)	De inhoud van cel C3: het snijpunt van de tweede rij en de derde kolom in het bereik A2:C6 (38).
=INDEX((A1:C6;A8:C11);2;2)	De inhoud van cel B9: het snijpunt van de tweede rij en de tweede kolom in het tweede gebied van A8:C11 (3,55).
=SOM(INDEX(A1:C11;0;3;1))	De som van de derde kolom in het eerste gebied van het bereik A1:C11. Het resultaat van deze formule is de som van C1:C6 (216).
=SOM(B2:INDEX(A2:C6;5;2))	De som van het bereik dat begint bij B2 en eindigt bij het snijpunt van de vijfde rij en de tweede kolom van het bereik A2:A6. Het resultaat van deze formule is de som van B2:B6 (2,42).

INDEX voor een Flexibel bereik

We kunnen de **INDEX** functie ook gebruiken om een naam naar een flexibel bereik te laten verwijzen:

=INDEX (Blad1!\$A:\$A;1;1) : INDEX (Blad1!\$A:\$A;AANTALARG (Blad1!\$A:\$A) ;1)

INDEX voor transponeren

We kunnen **INDEX** ook gebruiken om een bereik te transponeren.

	A	B	C	D	E	F	G
1	12	13	14	15	16	17	18
2	13	14	15	16	17	18	19
3							
4							
5							
6			12	13			
7			13	14			
8			14	15			
9			15	16			
10			16	17			
11			17	18			
12			18	19			

- In **C6:D6** hebben we de volgende formules geplaatst:

=INDEX (\$A\$1 : \$G\$2 ; 1 ; RIJ () -5)
=INDEX (\$A\$1 : \$G\$2 ; 2 ; RIJ () -5)

- Deze formules trekken we door naar **C12:D12**.

3.2.1.3 INDIRECT (INDIRECT)

Geeft als resultaat de verwijzing die door een tekenreeks wordt aangegeven. Verwijzingen worden onmiddellijk gevalueerd, zodat de inhoud kan worden weergegeven. Met **INDIRECT** kunnen we binnen een formule de verwijzing naar een cel wijzigen, zonder de formule zelf te wijzigen.

Syntaxis

■ **INDIRECT(verw_tekst;A1)**

verw_tekst is een verwijzing naar een cel die een A1-verwijzing, een R1K1-verwijzing, een naam gedefinieerd als een verwijzing of een verwijzing naar een cel als een tekenreeks bevat. Als **verw_tekst** geen geldige celverwijzing is, geeft **INDIRECT** de foutwaarde **#VERW!** als resultaat.

- Als **verw_tekst** naar een andere werkmap (een externe verwijzing) verwijst, moet deze werkmap open zijn. Als de bronwerkmap niet geopend is, geeft **INDIRECT** de foutwaarde **#VERW!** als resultaat.

A1 is een logische waarde die aangeeft welk type verwijzing de cel in **verw_tekst** bevat.

- Als **A1 WAAR** is of is weggelaten, wordt **verw_tekst** geïnterpreteerd als een verwijzing van het type **A1**.
- Als **A1 ONWAAR** is, wordt **verw_tekst** geïnterpreteerd als een verwijzing van het type **R1K1**.

Voorbeeld

In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Indirect** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B
1	Gegevens	Gegevens
2	B2	1,333
3	B3	45
4	Wim	10
5	5	62

Formule	Beschrijving (resultaat)
=INDIRECT(\$A\$2)	De waarde van de verwijzing in cel A2 (1,333).
=INDIRECT(\$A\$3)	De waarde van de verwijzing in cel A3 (45).
=INDIRECT(\$A\$4)	Als aan cel B4 de gedefinieerde naam Wim is toegekend, wordt de waarde van de gedefinieerde naam als resultaat gegeven (10).
=INDIRECT("B"&\$A\$5)	De waarde van een verwijzing in cel A5 (62).

Als we een formule maken die naar een cel verwijst, wordt de verwijzing naar die cel bijgewerkt als: (1) de cel wordt verplaatst met de opdracht **Knippen** (waarbij de cel wordt verwijderd), of (2) de cel wordt verplaatst omdat er rijen of kolommen worden ingevoegd of verwijderd.

Als we willen dat de formule altijd naar dezelfde cel verwijst, ongeacht of de cel wordt verplaatst of de rij boven de cel wordt verwijderd, gebruiken we de werkbldfunctie **INDIRECT**. Als we bijvoorbeeld altijd naar cel A10 willen verwijzen, gebruiken we de volgende syntaxis:

■ **=INDIRECT("A10")**

Als we **INDIRECT** gebruiken met een celadres tussen aanhalingstekens zoals hiervoor, dan zal de formule altijd naar die cel blijven verwijzen ongeacht de veranderingen in het werkblad. Wordt er bijvoorbeeld een kolom of rij toegevoegd, dan heeft dat geen invloed.

Je kunt **INDIRECT** ook gebruiken met een argument dat deels tekst deel celreferentie is. Kijk eens naar dit voorbeeld dat de tekst **D** and the celreferentie **\$A\$6** combineert met de concatenatie operator &:

```
=INDIRECT ("D" &$A$6)
```

Als cel **A6** het cijfer **1** bevat, dan zal de functie de inhoud retourneren van cel **D1**; als deze **99** bevat, dan zal de functie de waarde van **D99** retourneren.

Je kunt ook twee celreferenties retourneren:

```
=INDIRECT (A1 &A2)
```

Als cel **A1** de letter **D** bevat en cel **A2** bevat het cijfer **5**, dan zal de functie de waarde van cel **D5** geven.

INDIRECT kan ook nog anders gebruikt worden. Bijvoorbeeld samen met de **RIJ (ROW)** functie kunnen we een lijst opeenvolgende gehele getallen maken die we bijvoorbeeld weer in een ander scenario kunnen gebruiken.

We geven een voorbeeld. We moeten dan wel de formule als een array formule invoeren:

- Selecteer de cellen **A1:A20**.
- Typ de formule:

```
=RIJ (INDIRECT ("1 : 20" ) )
```

- Druk op **Ctrl+Shift+Enter** om de formule te voltooien

We zien nu de gehele getallen 1 tot en met 20 in de geselecteerde cellen. Hadden we niet hetzelfde kunnen doen met de formule:

```
=RIJ (1 : 20)
```

Jazeker, maar de referenties zouden veranderen als iemand bijvoorbeeld wat rijen zou toevoegen boven de eerste. Het gebruik van **INDIRECT** voorkomt dit.

INDIRECT flexibel bereik

We kunnen de functie **INDIRECT** ook gebruiken om een naam naar een flexibel bereik te laten verwijzen, met of zonder de functie **ADRES**:

```
=INDIRECT (ADRES (1 ; 1) ) : INDIRECT (ADRES (AANTALARG (Blad1 ! $A : $A) ; 1) )
```

```
=INDIRECT ("blad1 ! A1" &" : A" &AANTALARG (Blad1 ! $A : $A) )
```

INDIRECT voor transponeren

We kunnen **INDIRECT** ook gebruiken om een bereik te transponeren.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	2		1	2	3	4	5	6	7
2	2	3		2	3	4	5	6	7	8
3	3	4								
4	4	5								
5	5	6								
6	6	7								
7	7	8								

In **D1:D2** hebben we de volgende formules geplaatst:

```
=INDIRECT ("A" & (KOLOM () - 3) )  
=INDIRECT ("B" & (KOLOM () - 3) )
```

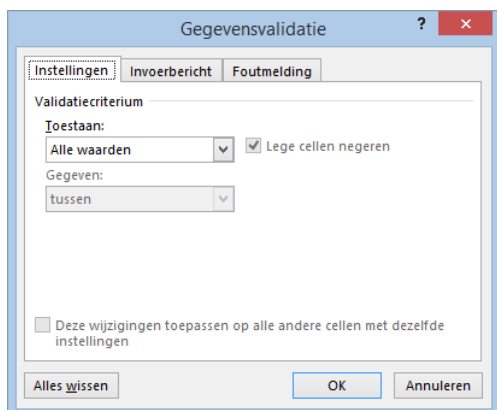
Deze formules trekken we door naar **J1:J2**.

Nog een voorbeeld van gebruik van **INDIRECT**: getrapte datavalidatie.

We willen voor elkaar krijgen dat we in een cel eerst een werelddeel kunnen kiezen en vervolgens in de naastliggende cel een selectie kunnen maken uit de landen die bij dat werelddeel horen.

In Excel kunnen we een cel valideren via de tab **Gegevens** ⇒ **gegevensvalidatie**.

We krijgen dan dit dialoogvenster:



Bij **Toestaan** kunnen we dan kiezen voor **Lijst** en vervolgens bij **Bron** voor het bereik waarin de benodigde data staan.

In het onderstaande voorbeeld geven we de data die we in ons voorbeeld gaan gebruiken, van **A1:E6**:

afrika	amerika	australië	azië	europa
nigeria	brazilië	nieuw zeeland	china	nederland
boeroendi	argentinie	australië	japan	belgië
liberia	equador	nieuw guinea	thailand	polen
sierra leone	peru		pakistan	duitsland
mauretanië	bolivia		india	engeland

We gaan hier namen gebruiken om de getrapte keuze te laten werken.

- We selecteren **A1:E6**.
- We kiezen dan de tab **Formules**.
- Vervolgens Maken o.b.v. selectie.

We krijgen dan:



- Hierin vinken we alleen het bovenste vakje aan.
- Dan klikken we op **OK**.

We hebben dan vijf namen gemaakt:

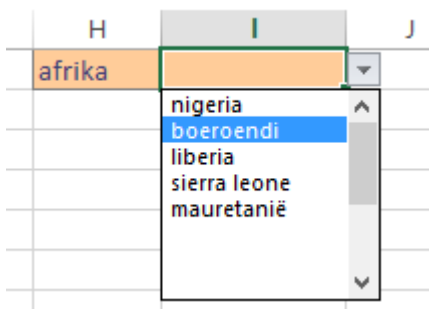
- afrika
- amerika
- australië
- azië
- europa
- Vervolgens maken we nog de naam **Werelddelen** gebaseerd op het bereik **A1:E1**.
- Cel **H1** van hetzelfde blad valideren we vervolgens met de formule:

=werelddelen

In de naastliggende cel **I1** doen we hetzelfde maar dan met de formule:

=INDIRECT (H1)

Vanaf dit moment zal de gemaakte keuze in cel **H1** de geboden lijst in **I1** bepalen.



We blijven nog met ïñn probleem zitten: in cel **I1** zou niet de oude keus moeten blijven staan als we in **H1** een ander werelddeel kiezen. Daarvoor hebben we evenwel **VBA** nodig. En howel dit buiten het bestek van deze cursus valt, geven we hier toch de benodigde code.

Achter ons blad plaatsen we dan de code:

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
    MsgBox Target.Address
    If Target.Address = Range("H1").Address Then
        Range("I1").Value = ""
        Range("I1").Select
    End If
End Sub
```


Het is ook mogelijk met **VBA** de vervolglst in cel **I1** automatisch open te klappen.

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange (ByVal Target As Range)
    On Error GoTo foutje:
    If ActiveCell.Validation.Type > 0 Then Application.SendKeys
    ("%down")

    Exit Sub
foutje:
End Sub
```

3.2.1.4 KIEZEN (CHOOSE)

Gebruikt `index_getal` om een waarde uit de lijst met `waarde`-argumenten te kiezen. Met **KIEZEN** kunnen we `n` van de maximaal 29 opgegeven waarden selecteren. Als `waarde1` tot `waarde2` bijvoorbeeld de dagen van de week zijn, geeft **KIEZEN** als resultaat de dag van de week die hoort bij het getal tussen 1 en 7 dat we opgeven voor `index_getal`.

Syntaxis

```
KIEZEN(index_getal; waarde1; waarde2; ...)
```

`index_getal`

Geeft aan welk `waarde`-argument is geselecteerd. `index_getal` moet een getal zijn tussen 1 en 29, of een formule of verwijzing naar een cel die een getal tussen 1 en 29 bevat.

- Als `index_getal` 1 is, geeft **KIEZEN** `waarde1`. Als `index_getal` 2 is, geeft **KIEZEN** `waarde2`, enz.
- Als `index_getal` kleiner is dan 1 of groter dan het getal van de laatste waarde in de lijst, geeft **KIEZEN** de foutwaarde **#WAARDE!** als resultaat.
- Als `index_getal` een breuk is, wordt deze eerst afgekapt tot het laagste gehele getal.

`waarde1;waarde2;`

Zijn maximaal 29 `waarde`-argumenten waaruit de functie **KIEZEN** een waarde of een te verrichten bewerking kiest op basis van `index_getal`. Geldige argumenten zijn getallen, celverwijzingen, gedefinieerde namen, formules, functies of tekst.

Aanvullende informatie

- Als `index_getal` een matrix is, wordt elke waarde gevalueerd als **KIEZEN** wordt gevalueerd.
- De `waarde`-argumenten van **KIEZEN** kunnen zowel verwijzingen naar een bereik zijn als afzonderlijke waarden.

Zo is de formule:

```
=SOM(KIEZEN(2;A1:A10;B1:B10;C1:C10))
```

gelijk aan:

```
=SOM(B1:B10)
```

die vervolgens resulteert in de waarde die is gebaseerd op de waarden in het bereik B1:B10. De functie **KIEZEN** wordt als eerste gevalueerd en geeft de verwijzing B1:B10 als resultaat. Vervolgens wordt de functie **SOM** gevalueerd met als argument het resultaat van de functie **KIEZEN**, namelijk B1:B10.

Voorbeeld 1

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Kiezen** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B
1	Gegevens	Gegevens
2	1ste	Spijkers
3	2de	Schroeven
4	3de	Moeren
5	Voltooid	Bouten
6	Formule	Beschrijving (resultaat)
7	=KIEZEN(2;A2;A3;A4;A5)	De waarde van het tweede argument A3 (2de)
8	=KIEZEN(4;B2;B3;B4;B5)	De waarde van het vierde argument B5 (Bouten)

Voorbeeld 2

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Kiezen2** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	
1	Gegevens	
2	23	
3	45	
4	12	
5	10	
6	Formule	Beschrijving (resultaat)
7	=SOM(A2:KIEZEN(2;A3;A4;A5))	Telt het bereik A2:A4 op (80)

We kunnen de functie **KIEZEN** ook gebruiken om de functie **VERT.ZOEKEN** naar links te laten zoeken.

Dit gebeurt in het volgende voorbeeld. In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Kiezen3** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

1	aap	100	aap	1
2	does	200	noot	5
3	jet	300	wim	9
4	mies	400		
5	noot	500		
6	rob	600		
7	schaap	700		
8	teun	800		
9	wim	900		
10	zus	1000		

Achter het roodgemaakte **aap** staat de formule:

```
=VERT.ZOEKEN(E1;KIEZEN({1\2};$B$1:$B$10;$A$1:$A$10);2;0)
```

De cijfers 1 en 2 geven dus de volgorde van de kolommen aan volgens welke **VERT.ZOEKEN** moet zoeken. Eerst dus in \$B\$1:\$B\$10 en dan in \$A\$1:\$A\$10.

Let op de backslash tussen de 1 en de 2. Bij Amerikaanse landinstellingen gebruik je een komma. In de Nederlandse instellingen zou dat een puntkomma moeten zijn. Vreemd genoeg moeten we daar een **backslash** gebruiken.

3.2.1.5 SOMMEN.ALS (SUMIFS) vanaf Excel 2007

Het vorige probleem kunnen we sinds **Excel 2007** oplossen met **SOMMEN.ALS**. **Excel** kent nu ook vergelijkbare functies voor aantallen en gemiddelden: **AANTALLEN.ALS** en **GEMIDDELDEN.ALS**.

Zie voor een voorbeeld het blad **Somproduct** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

Met deze nieuwe functie **SOMMEN.ALS** kunnen we nu criteria toepassen op meerdere bereiken:

Fruit	Kleur	Omzet
Appel	rood	1000
Banaan	geel	2000
Peer	groen	3000
Druif	blauw	4000
Kiwi	groen	5000
Pruim	rood	6000
Perzik	rood	7000

sommen.als(appel")

3.2.1.6 SOMPRODUCT (SUMPRODUCT): selectief optellen

We kunnen de functie **SOM.ALS** gebruiken om een kolom selectief op te tellen waarbij we op een andere kolom een criterium toepassen.

Zie voor een voorbeeld het blad **Somproduct** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

Kleur	Omzet
rood	1000
geel	2000
groen	3000
blauw	4000
groen	5000
rood	6000
rood	7000

som.als ;G2:G8)

FUNCTIE_GETAL	FUNCTIE
1	GEMIDDELDE
2	AANTAL
3	AANTALARG
4	MAX
5	MIN
6	PRODUCT
7	STDEV.S
8	STDEV.P
9	SOM
10	VAR.S
11	VAR.P
12	MEDIAAN
13	MODUS.ENKELV
14	GROOTSTE
15	KLEINSTE
16	PERCENTIEL.INC
17	KWARTIEL.INC
18	PERCENTIEL.EXC
19	KWARTIEL.EXC

Opties: Vereist. Een numerieke waarde die bepaalt welke waarden in het evaluatiebereik voor de functie worden genegeerd.

OPTIE	GEDRAG
0 of niets	Geneste functies SUBTOTAAL en AGGREGAAT negeren
1	Verborgen rijen en geneste functies SUBTOTAAL en AGGREGAAT negeren
2	Verborgen foutwaarden en geneste functies SUBTOTAAL en AGGREGAAT negeren
3	Verborgen rijen, foutwaarden en geneste functies SUBTOTAAL en AGGREGAAT negeren
4	Niets negeren
5	Verborgen rijen negeren
6	Foutwaarden negeren
7	Verborgen rijen en foutwaarden negeren

Verw1: Vereist. Het eerste numerieke argument voor functies die meerdere numerieke argumenten hebben waarvoor u de aggregaatwaarde wilt hebben.

Verw2: Optioneel. Numerieke argumenten 2 tot 253 waarvoor u de aggregaatwaarde wilt hebben.

Voor functies die met een matrix werken is verw1 een matrix, een matrixformule of een verwijzing naar een cellenbereik waarvoor u de aggregaatwaarde wilt hebben. verw2 is een tweede argument, dat voor bepaalde functies vereist is. Voor de volgende functies is een argument verw2 vereist:

FUNCTIE
GROOTSTE(matrix,k)

FUNCTIE
KLEINSTE (matrix,k)
PERCENTIEL.INC(matrix,k)
KWARTIEL.INC(matrix,kwart)
PERCENTIEL.EXC(matrix,k)
KWARTIEL.EXC(matrix,kwart)

Voorbeeld 1

De voorbeelden zijn beter te begrijpen als we deze naar een leeg werkblad kopiëren.

	A	B
1	#DEEL/0!	82
2	72	65
3	30	95
4	#GETAL!	63
5	31	53
6	96	71
7	32	55
8	81	83
9	33	100
10	53	91
11	34	89
12	Formule	Beschrijving (resultaat)
13	=AGGREGAAT(4, 6, A1:A11)	Berekent de maximumwaarde terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (96)
14	=AGGREGAAT(14, 6, A1:A11, 3)	Berekent de op twee na grootste waarde terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (72)
15	=AGGREGAAT(15, 6, A1:A11)	Geeft een fout #WAARDE! als resultaat, omdat voor AGGREGAAT een tweede verwijzingsargument wordt verwacht, wat vereist is voor de functie (KLEINSTE).
16	=AGGREGAAT(12, 6, A1:A11, B1:B11)	Berekent de mediaan terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (68)
17	=MAX(A1:A2)	Geeft een foutwaarde als resultaat, aangezien er foutwaarden in het evaluatiebereik voorkomen (#DEEL/0!)

Voorbeeld 2

De voorbeelden zijn beter te begrijpen als we deze naar een leeg werkblad kopiëren.

	A	B
1	x	j
2	96	82
3	72	65
4	30	95
5	56	63
6	31	53
7	98	71
8	32	55
9	81	83
10	33	100
11	53	91
12	34	89
13	Formule	Beschrijving (resultaat)
14	=AGGREGAAT(4, 5, A1:A11)	Berekent de maximumwaarde terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (98)
15	=AGGREGAAT(14, 6, A1:A11, 3)	Berekent de op twee na grootste waarde terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (81)
16	=AGGREGAAT(18, 6, A1:A11)	Geeft een fout #WAARDE! als resultaat, omdat AGGREGAAT een tweede verwijzingsargument verwacht, wat vereist is voor de functie (PERCENTIEL).
17	=AGGREGAAT(12, 6, A1:A11, B1:B11)	Berekent de mediaan terwijl fouten in het bereik worden genegeerd (68)

3.2.1.8 SUBTOTAAL (SUBTOTAL)

Geeft als resultaat een subtotaal in een lijst of een database. Over het algemeen is het makkelijker een lijst met subtotaal te maken met de opdracht Subtotaal in de groep Overzicht op het tabblad Gegevens. Als we een subtotaal hebben gemaakt, kunnen we deze wijzigen door de functie **SUBTOTAAL** te bewerken.

Syntaxis

■ **SUBTOTAAL(functie_getal; verw1; verw2; ...)**

Functie_getal

Is een getal van 1 tot 11 (inclusief verborgen waarden) of van 101 tot 111 (exclusief verborgen waarden) dat aangeeft welke functie moet worden gebruikt voor de subtotaalberekening in een lijst.

FUNCTIE_GETAL (inclusief verborgen waarden)	FUNCTIE_GETAL (exclusief verborgen waarden)	FUNCTIE
1	101	GEMIDDELDE
2	102	AANTAL
3	103	AANTALARG
4	104	MAX
5	105	MIN
6	106	PRODUCT
7	107	STDEV

FUNCTIE_GETAL (inclusief verborgen waarden)	FUNCTIE_GETAL (exclusief verborgen waarden)	FUNCTIE
8	108	STDEVP
9	109	SOM
10	110	VAR
11	111	VARP

Verw1, verw2

Zijn maximaal 254 bereiken of verwijzingen waarvan we het subtotaal willen bepalen.

Aanvullende informatie

- Als in verw1; verw2; ... andere subtotalen, of geneste subtotalen, voorkomen, worden deze genegeerd, zodat ze niet twee keer worden geteld.
- Voor de functie_getal-constanten van 1 tot 11 neemt de functie **SUBTOTAAL** de waarden op van rijen die zijn verborgen door de opdrachtRijen verbergen (in het vervolgmenu Verbergen en weergeven van de opdracht Opmaak in de groep Cellen op het tabblad Start). Als we deze constanten gebruiken, wordt het subtotaal van verborgen en niet-verborgen getallen in een lijst berekend. Voor de functie_getal-constanten van 101 tot 111 negeert de functie **SUBTOTAAL** waarden van rijen die zijn verborgen door de opdracht Rijen verbergen. Als we deze constanten gebruiken, wordt alleen het subtotaal van niet-verborgen getallen in een lijst berekend.
- De functie **SUBTOTAAL** negeert alle rijen die niet in het resultaat van een filter zijn opgenomen, ongeacht welke functie_getal-waarde we gebruiken.
- De functie **SUBTOTAAL** is bedoeld voor kolommen met gegevens, of verticale bereiken. Deze functie is niet bedoeld voor rijen met gegevens, of horizontale bereiken. Wanneer we bijvoorbeeld het subtotaal berekenen van een horizontaal bereik met behulp van een functie_getal van 101 of groter, zoals **SUBTOTAAL(109,B2:G2)**, heeft het verbergen van een kolom geen invloed op het subtotaal. Het verbergen van een rij in een subtotaal van een verticaal bereik is echter wel van invloed op het subtotaal.
- Als één van de verwijzingen een 3D-verwijzing is, geeft **SUBTOTAAL** de foutwaarde **#WAARDE!** als resultaat.

Voorbeeld

De voorbeelden zijn mogelijk beter te begrijpen als we deze naar een leeg werkblad kopiëren.

	A
1	Gegevens
2	120
3	10
4	150
5	23
Formule	Beschrijving (resultaat)
=SUBTOTAAL(9;A2:A5)	Subtotaal van de bovenstaande kolom met behulp van de functie SOM (303)
=SUBTOTAAL(1;A2:A5)	Subtotaal van de bovenstaande kolom met behulp van de functie GEMIDDELDE (75,75)

3.2.1.9 VERGELIJKEN (MATCH)**Beschrijving**

De functie **VERGELIJKEN** zoekt naar een opgegeven item in de eerste kolom van een bereik van cellen en retourneert de relatieve positie van dat item in het bereik. Als het bereik **A1:A3** bijvoorbeeld de waarden 5, 25 en 38 bevat, is het resultaat van de formule

=VERGELIJKEN (25 ; A1 : A3 ; 0)

het getal 2 omdat 25 het tweede item in het bereik is.

Gebruik **VERGELIJKEN** in plaats van de functies **ZOEKEN** als we de positie van een item in een bereik nodig hebben in plaats van het item zelf. Met de functie **VERGELIJKEN** kunnen we bijvoorbeeld een waarde opgeven voor het argumentrij_getal van de functie **INDEX**.

Syntaxis

VERGELIJKEN(zoekwaarde, zoeken-matrix, [criteriumtype_getal])

De syntaxis van de functie **VERGELIJKEN** heeft de volgende argumenten:

Zoekwaarde

Verplicht. De waarde die we willen vergelijken in zoekmatrix. Als we bijvoorbeeld een telefoonnummer opzoeken in een telefoonboek, gebruiken we de naam van de persoon als zoekwaarde, maar het telefoonnummer is de waarde die we willen hebben.

Het argument zoekwaarde kan een waarde zijn (een getal, tekst of logische waarde), of een celverwijzing naar een getal, tekst of logische waarde.

Zoeken-matrix

Verplicht. Het cellenbereik waarin wordt gezocht.

Criteriumtype_getal

Optioneel. Het getal -1, 0 of 1. Het argumentcriteriumtype_getal geeft aan hoe zoekwaarde moet worden vergeleken met de waarden in zoeken-matrix. De standaardwaarde voor dit argument is 1.

In de volgende tabel wordt beschreven hoe de functie waarden vindt op basis van de instelling van het argument criteriumtype_getal.

CRITERIUMTYPE_GETAL	GEDRAG
1 of weggelaten	VERGELIJKEN zoekt naar de grootste waarde die kleiner dan of gelijk is aan zoekwaarde. De waarden in het argument zoeken-matrix moeten in oplopende volgorde zijn gesorteerd, bijvoorbeeld ...-2, -1, 0, 1, 2, ..., A-Z; ONWAAR; WAAR.
0	VERGELIJKEN zoekt de eerste waarde die exact gelijk is aan zoekwaarde. De waarden in het argument zoeken-matrix mogen in willekeurige volgorde zijn gesorteerd.
-1	VERGELIJKEN zoekt naar de kleinste waarde die groter dan of gelijk is aan zoekwaarde. De waarden in het argument zoeken-matrix moeten in aflopende volgorde zijn gesorteerd, bijvoorbeeld WAAR, ONWAAR, Z-A, ...2, 1, 0, -1, -2, ..., enzovoorts.

Opmerkingen

- **VERGELIJKEN** geeft als resultaat de positie van de gevonden waarde in zoeken-matrix, niet de waarde zelf. **VERGELIJKEN**("b";{"a";"b";"c"};0) resulteert bijvoorbeeld in 2, de relatieve positie van 'b' in de matrix {"a";"b";"c"}.
- **VERGELIJKEN** maakt geen onderscheid tussen hoofdletters en kleine letters bij het vergelijken van tekstwaarden.
- Als **VERGELIJKEN** er niet in slaagt een waarde te vinden, geeft de functie de foutwaarde #N/B als resultaat.
- Als criteriumtype_getal 0 en de zoekwaarde een tekenreeks is, kunnen we de jokertekens vraagteken (?) en sterretje (*) gebruiken in het argumentzoekwaarde. Een vraagteken vervangt een willekeurig teken, een sterretje vervangt een willekeurige tekenreeks. Als we echt een vraagteken of een sterretje willen zoeken, moeten we een tilde (~) voor dat teken typen.

Voorbeeld

In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Vergelijken** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

A	B
Product	Aantal
Bananen	25
Sinaasappels	38
Appels	40
Peren	41

Formule	Beschrijving	Resultaat
=VERGELIJKEN(39;B2:B5;1)	Aangezien er geen exacte overeenkomst is, wordt de positie van de eerstvolgende lagere waarde (38) in het bereik B2:B5 als resultaat gegeven.	2
=VERGELIJKEN(41;B2:B5;0)	De positie van de waarde 41 in het bereik B2:B5.	4
=VERGELIJKEN(40;B2:B5;-1)	Resulteert in een fout omdat de waarden in het bereik B2:B5 niet aflopend zijn gesorteerd.	#N/B

3.2.1.10 VERSCHUIVING (OFFSET)

Geeft als resultaat een verwijzing naar een bereik met een opgegeven aantal rijen en kolommen van een cel of cellenbereik. De verwijzing die als resultaat wordt gegeven, kan een enkele cel of een cellenbereik zijn. We kunnen opgeven hoeveel rijen en kolommen er als resultaat moeten worden gegeven.

Syntaxis

VERSCHUIVING (verw ; rijen ; kolommen ; hoogte ; breedte)

Verw

Is de verwijzing ten opzichte waarvan de verschuiving moet plaatsvinden. **verw** moet een verwijzing zijn naar een cel of een bereik van aangrenzende cellen. Als dit niet het geval is, geeft **VERSCHUIVING** de foutwaarde **#WAARDE!** als resultaat.

Rijen

Is het aantal rijen, omhoog of omlaag, waarnaar we de cel in de linkerbovenhoek willen laten verwijzen. Als we bijvoorbeeld 5 opgeven, komt de cel in de linkerbovenhoek van de resulterende verwijzing vijf rijen onder de verwijzing. **Rijen** kan zowel een positief getal (oftewel een getal onder de uitgangsverwijzing) als een negatief getal zijn (oftewel een getal boven de uitgangsverwijzing).

Kolommen

Is het aantal kolommen, naar links of naar rechts, waarnaar we de cel in de linkerbovenhoek willen laten verwijzen. Als we bijvoorbeeld 5 opgeven, komt de cel in de linkerbovenhoek van de resulterende verwijzing vijf kolommen rechts van de verwijzing. **Kolommen** kan zowel een positief getal (oftewel een getal rechts van de uitgangsverwijzing) als een negatief getal zijn (oftewel een getal links van de uitgangsverwijzing).

Hoogte

Is de hoogte, uitgedrukt in een aantal rijen, die we willen toekennen aan de resulterende verwijzing. **Hoogte** moet een positief getal zijn.

Breedte

Is de breedte, uitgedrukt in een aantal kolommen, die we willen toekennen aan de resulterende verwijzing. **Breedte** moet een positief getal zijn.

Aanvullende informatie

- Als de verwijzing door de argumenten rijen of kolommen tot voorbij de rand van het werkblad wordt verschoven, geeft **VERSCHUIVING** de foutwaarde **#VERW!** als resultaat.
- Als we hoogte of breedte weglaten, wordt uitgegaan van dezelfde hoogte of breedte als verw.

- **VERSCHUIVING** verplaatst geen cellen en wijzigt de selectie niet; er wordt alleen een verwijzing als resultaat gegeven. **VERSCHUIVING** kan worden gebruikt bij elke functie die een verwijzingsargument nodig heeft. Met de formule **SOM(VERSCHUIVING(C2;1;2;3;1))** bijvoorbeeld berekenen we de totale waarde in een bereik van 3 rijen hoog en 1 kolom breed dat zich 1 rij onder en 2 kolommen rechts van de cel bevindt.

Voorbeeld

Het voorbeeld is mogelijk beter te begrijpen als we het naar een leeg werkblad kopiëren. In dit geval hebben we dat gedaan op het blad **Verschuiving** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

A	B
Formule	Beschrijving (resultaat)
=VERSCHUIVING(C3;2;3;1;1)	Geeft de waarde in cel F5 weer (0)
=SOM(VERSCHUIVING(C3:E5;-1;0;3;3))	Telt het bereik C2:E4 op (0)
=VERSCHUIVING(C3:E5;0;-3;3;3)	Geeft een fout als resultaat omdat de verwijzing niet binnen het werkblad valt (#VERW!)

3.2.1.11 ZOEKEN (LOOKUP)

De functie **ZOEKEN** levert een waarde op uit een bereik van n rij of n kolom of uit een matrix. De functie **ZOEKEN** heeft twee syntaxisnotaties: vector en matrix. Met de vectornotatie van **ZOEKEN** wordt een waarde gezocht in een bereik van n rij of n kolom (een vector genoemd), waarna uit een tweede bereik met n rij of n kolom de waarde op dezelfde positie wordt geretourneerd. Met de matrixnotatie van **ZOEKEN** wordt de opgegeven waarde gezocht in de eerste rij of kolom van een matrix, waarna uit de laatste rij of kolom van de matrix de waarde op dezelfde positie als resultaat wordt gegeven.

Vectornotatie van ZOEKEN

Met de vectornotatie van **ZOEKEN** wordt een waarde gezocht in een bereik van n rij of n kolom (een vector genoemd), waarna uit een tweede bereik met n rij of n kolom de waarde op dezelfde positie wordt geretourneerd. Gebruik deze notatie van de functie **ZOEKEN** wanneer we het bereik willen opgeven dat de waarden bevat die we zoeken.

Syntaxis van de vectornotatie

ZOEKEN (zoekwaarde, zoekvector, resultaatvector)

- Zoekwaarde is een waarde waarnaar in de eerste vector wordt gezocht door **ZOEKEN**. Zoekwaarde kan een getal zijn, tekst, een logische waarde, of een naam of referentie die naar een waarde verwijst.
- Zoekvector is een bereik dat uit slechts n rij of kolom bestaat. De waarden in zoekvector kunnen bestaan uit tekst, getallen of logische waarden. Belangrijk: de waarden in zoekvector moeten we in oplopende volgorde zetten, bijvoorbeeld -2, -1, 0, 1, 2 of A-Z of ONWAAR, WAAR. Als we dat niet doen, levert **ZOEKEN** mogelijk niet de juiste waarde op. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters.
- Resultaatvector is een bereik dat uit slechts n rij of kolom bestaat. Het bereik moet even groot zijn als de waarde voor zoekvector.

Opmerking

- Als **ZOEKEN** de zoekwaarde niet kan vinden, wordt de grootste waarde uit zoekvector weergegeven die kleiner is dan of gelijk is aan zoekwaarde.
- Als zoekwaarde kleiner is dan de kleinste waarde in zoekvector, resulteert **ZOEKEN** in de foutwaarde **#N/B**.

Voorbeeld

In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Zoeken** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

FREQUENTIE	KLEUR	
4,14	rood	
4,19	oranje	
5,17	geel	
5,77	groen	
6,39	blauw	
Formule	Beschrijving	Resultaat
=ZOEKEN(4,19; A2:A6; B2:B6)	Hiermee wordt gezocht naar de waarde 4,19 in kolom A en wordt de waarde geretourneerd uit kolom B die zich in dezelfde rij bevindt.	oranje
=ZOEKEN(5,75; A2:A6; B2:B6)	Hiermee wordt gezocht naar de waarde 5,75 in kolom A, wordt gezocht naar de dichtstbijzijnde kleinere waarde (5,17), en wordt de waarde geretourneerd uit kolom B die zich in dezelfde rij bevindt.	geel
=ZOEKEN(7,66; A2:A6; B2:B6)	Hiermee wordt gezocht naar de waarde 7,66 in kolom A, wordt gezocht naar de dichtstbijzijnde kleinere waarde (6,39), en wordt de waarde geretourneerd uit kolom B die zich in dezelfde rij bevindt.	blauw
=ZOEKEN(0; A2:A6; B2:B6)	Hiermee wordt gezocht naar 0 in kolom A en wordt een fout geretourneerd, omdat 0 kleiner is dan de kleinste waarde (4,14) in kolom A.	#N/B

Matrixnotatie van ZOEKEN

Met de matrixnotatie van **ZOEKEN** wordt de opgegeven waarde gezocht in de eerste rij of kolom van een matrix, waarna uit de laatste rij of kolom van de matrix de waarde op dezelfde positie als resultaat wordt gegeven. Gebruik deze notatie van **ZOEKEN** wanneer de zoekwaarden in de eerste rij of kolom van de matrix staan.

Syntaxis van de matrixnotatie

ZOEKEN (zoekwaarde, matrix)

- Zoekwaarde is een waarde waarnaar in een matrix wordt gezocht door **ZOEKEN**. Zoekwaarde kan een getal zijn, tekst, een logische waarde, of een naam of referentie die naar een waarde verwijst.
 - Als **ZOEKEN** de zoekwaarde niet kan vinden, wordt de grootste waarde uit de matrix weergegeven die kleiner is dan of gelijk aan zoekwaarde.
 - Als zoekwaarde kleiner is dan de kleinste waarde in de eerste rij of kolom (afhankelijk van de matrixgrootte), resulteert **ZOEKEN** in de foutwaarde **#N/B**.
- Matrix is een bereik van cellen dat tekst, getallen of logische waarden bevat die we willen vergelijken met zoekwaarde.

De matrixnotatie van **ZOEKEN** is vergelijkbaar met de functies **HORIZ.ZOEKEN** en **VERT.ZOEKEN**. Het verschil is dat we met **HORIZ.ZOEKEN** zoeken naar zoekwaarde in de eerste rij, met **VERT.ZOEKEN** in de eerste kolom en met **ZOEKEN** op basis van de grootte van matrix.

- Als matrix verwijst naar een gebied dat meer kolommen dan rijen bevat, wordt er met **ZOEKEN** gezocht naar zoekwaarde in de eerste rij.
- Als matrix verwijst naar een gebied dat meer rijen dan kolommen bevat, wordt er met **ZOEKEN** gezocht in de eerste kolom.
- Met **HORIZ.ZOEKEN** en **VERT.ZOEKEN** kunnen we horizontaal of verticaal zoeken, maar met **ZOEKEN** wordt altijd de laatste waarde in de rij of kolom geselecteerd.

Belangrijk De waarden in matrix moeten we in oplopende volgorde zetten, bijvoorbeeld -2, -1, 0, 1, 2 of A-Z of **ONWAAR, WAAR**. Als we dat niet doen, levert **ZOEKEN** mogelijk niet de juiste waarde op. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen hoofdletters en kleine letters.

Voorbeeld

In dit geval hebben we de gegevens gekopieerd naar het blad **Zoeken2** van het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B
1	a	1
2	b	2
3	c	3
4	d	4

Formule	Beschrijving (resultaat)
= ZOEKEN ("c";A1:B4)	Hiermee wordt 'C' gezocht in de eerste rij van de matrix en bestaat het resultaat uit de waarde in de laatste rij die in dezelfde kolom (3) staat.
= ZOEKEN ("bol";A1:B4)	Hiermee wordt 'bol' gezocht in de eerste rij van de matrix en bestaat het resultaat uit de waarde in de laatste kolom die in dezelfde rij (2) staat.

3.2.1.12 Combinatie INDEX en VERGELIJKEN

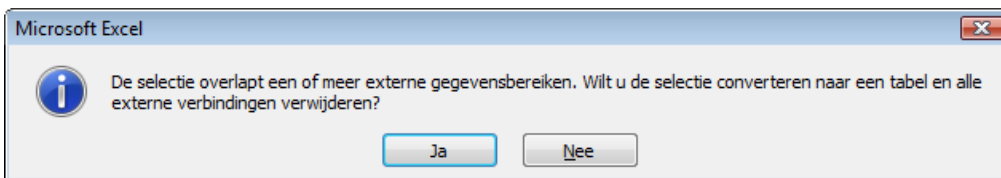
Met de **INDEX** formule kunnen we in combinatie met de formule **VERGELIJKEN** zowel links als rechts in de matrix zoeken. Het maakt dan niet uit waar de op te halen waarde staat. De 1^{ste} **VERGELIJKEN** formule verwijst naar de kolom waar de te vinden waarde instaat. Onze te vinden waarde staat in **L2 = mies** en is te vinden in kolom **D**. De 2^{de} **VERGELIJKEN** zoekt het rijnummer op. Onze te zoeken waarde staat in **M3**, bijvoorbeeld **mei** en komt voor op rij 1 (koptekst). Waar we bij **VERT.ZOEKEN** het kolomindex-getal invullen, zoeken we met **VERGELIJKEN** het kolomnummer op.

=INDEX (A1 : K22 ; VERGELIJKEN (L2 ; D1 : D22 ; 0) ; VERGELIJKEN (M3 ; A1 : K1 ; 0))

L9		=INDEX(A1:K22;VERGELIJKEN(L2;D1:D22;0);VERGELIJKEN(M3;A1:K1;0))											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov		
2	12	33	54	noot	75	95	115	135	155	175	195	mies	
3	13	34	55	mies	76	96	116	136	156	176	196		mrt
4	14	35	56	wim	77	97	117	137	157	177	197		
5	15	36	57	zus	78	98	118	138	158	178	198		
6	16	37	58	jet	79	99	119	139	159	179	199		
7	17	38	59	noot	80	100	120	140	160	180	200		
8	18	39	60	mies	81	101	121	141	161	181	201		
9	19	40	61	wim	82	102	122	142	162	182	202	55	
10	20	41	62	zus	83	103	123	143	163	183	203		
11	21	42	63	jet	84	104	124	144	164	184	204		
12	22	43	64	noot	85	105	125	145	165	185	205		
13	23	44	65	mies	86	106	126	146	166	186	206		
14	24	45	66	wim	87	107	127	147	167	187	207		
15	25	46	67	zus	88	108	128	148	168	188	208		
16	26	47	68	jet	89	109	129	149	169	189	209		
17	27	48	69	noot	90	110	130	150	170	190	210		
18	28	49	70	mies	91	111	131	151	171	191	211		
19	29	50	71	wim	92	112	132	152	172	192	212		
20	30	51	72	zus	93	113	133	153	173	193	213		
21	31	52	73	jet	94	114	134	154	174	194	214		
22	32	53	74	noot	95	115	135	155	175	195	215		

3.2.2 Blok met gegevens omzetten naar een Excel tabel

We kunnen in **Excel** een blok met gegevens omzetten naar een zogenaamde **Excel** tabel. Als we dit trouwens toe willen passen op het voorbeeld uit paragraaf 3.1.7, moeten we de externe verbinding verbreken:



In dit geval niet handig dus. We kiezen een andere voorbeeld uit **ModellenDashboards.xlsx**, blad **Verkooplijst**.

- We maken een nieuw werkblad.
- We kopiëren de inhoud van het blad **Verkooplijst** uit **ModellenDashboards.xlsx** naar blad1.
- Kies **Invoegen** ⇒ **Tabel**.
- Kies **Tabel**.

Het volgende scherm verschijnt:



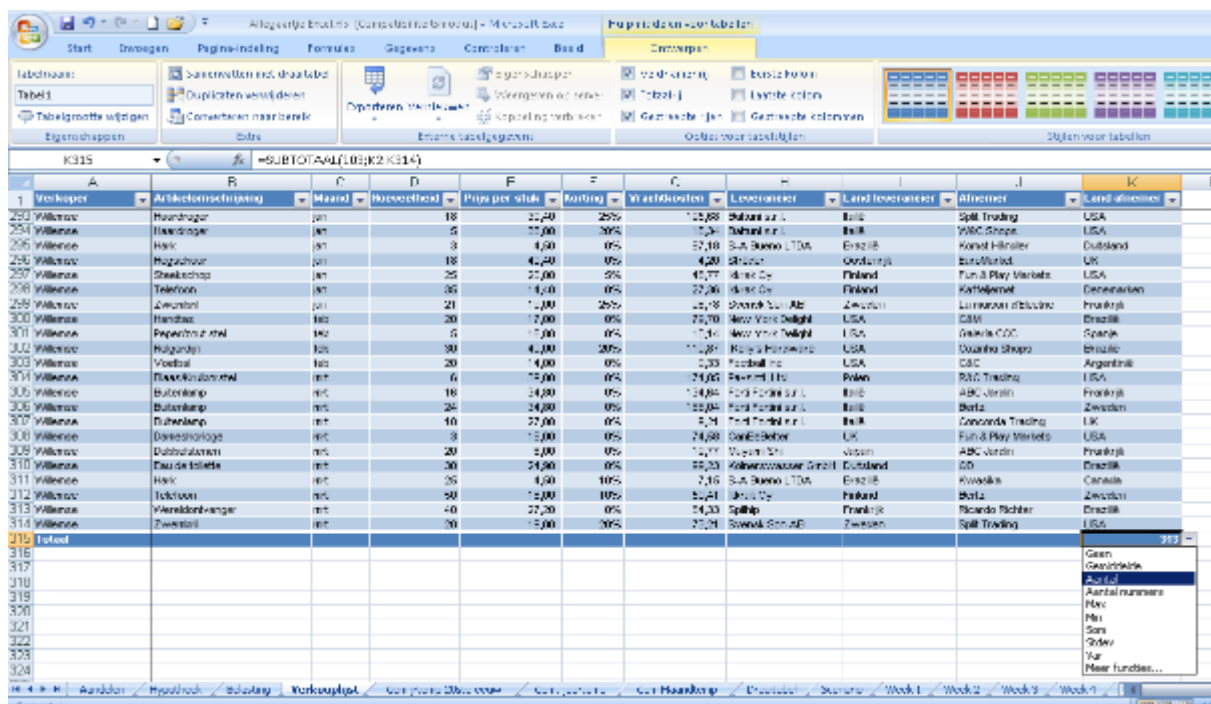
- Klik op **OK**.

De tabel wordt dan voorzien van een blauwe rand, het autofilter wordt aangezet en de tab **Lijst** verschijnt:

Verkoop	Artikelomschrijving	Maand	Invoerbetal	Prijs per stuk	Variant	Vrachtkosten	Leverancier	Land leverancier	Afreemer	Land afreemer
Groot de	Heerkrager	jan	15	38,00	285	34,48	Bedunco J	Italië	Fun & Play Markets	USA
Groot de	Kinderhorloge	jan	21	14,40	0%	5,74	Tid S Oe J	Frankrijk	Solid 517	Frankrijk
Groot de	Rekenmachine	jan	12	13,25	285	34,48	Carico	Frankrijk	Fun & Play Markets	USA
Groot de	Zonnebril	jan	25	12,90	15%	27,91	Fort Fort J	Italië	J&C Mercado	Venezuela
Groot de	Blaasfuitcorset	feb	15	38,00	0%	62,74	Perokki J	Polen	HC and Sons	Brazilië
Groot de	Buitenlamp	feb	42	27,00	25%	89,78	Fort Fort J	Italië	Cozinha Shop	Brazilië
Groot de	Buitenlamp	feb	15	34,80	0%	6,20	Fort Fort J	Italië	75 527 VenderSteen	België
Groot de	Clompingen	feb	5	17,20	0%	5,44	Meier Korals	Norwegen	Berit	Zweden
Groot de	Speelset	feb	42	8,95	0%	52,41	SavesSara Cnk	USA	Fun & Play Markets	USA
Groot de	Heardroper	mar	12	38,00	0%	424,20	Bedunco J	Italië	Comande Shopping	België
Groot de	Hek	mar	10	3,80	95	19,84	S&A Euro LTD4	Brazilië	Le maison d'Electric	Frankrijk
Groot de	Clompingen	mar	42	17,20	10%	0,59	Meier Korals	Norwegen	Helvink Oy	Finland
Groot de	Paper/zout stel	mar	10	21,05	95	20,12	New York Eigh	USA	ABC Jardin	Frankrijk
Groot de	Zonnebril	mar	22	15,20	5%	19,84	Svensk Son 43	Zweden	Le maison d'Electric	Frankrijk
Haan de	Amfiband	jan	14	7,00	95	32,86	Stroder	Oostenrijk	SE	Italië
Haan de	Blaasfuitcorset	jan	22	31,20	0%	34,21	Perokki J	Polen	New World Ware	USA
Haan de	Blaasfuitcorset	jan	15	31,20	0%	147,26	Perokki J	Polen	580 Trading	USA
Haan de	Blaasfuitcorset	jan	42	31,20	20%	459,78	Perokki J	Polen	Winnit Handel	Comana
Haan de	Blaasfuitcorset	jan	52	17,00	0%	49,20	New York Eigh	USA	Berit	Zweden
Haan de	Blaasfuitcorset	jan	10	13,90	10%	10,84	New York Eigh	USA	Le maison d'Electric	Frankrijk
Haan de	Sou de toilet	jan	24	24,90	0%	109,26	Rothemann GmbH	Duitsland	Sonel H&Baker	Duitsland
Haan de	Heardroper	jan	12	38,00	15%	27,19	Bedunco J	Italië	AMK Swas	Zweden
Haan de	Heardroper	jan	5	30,40	0%	19,88	Bedunco J	Italië	3023 COC	Spanje
Haan de	Heardroper	jan	21	38,00	5%	90,97	Bedunco J	Italië	LS&S	USA
Haan de	Heardroper	jan	22	38,00	0%	27,78	Bedunco J	Italië	Toni Laden	Duitsland
Haan de	Handtas	jan	22	17,00	0%	94,77	New York Eigh	USA	Winnit Handel	Comana
Haan de	Kinderhorloge	jan	22	18,00	0%	81,83	Tid S Oe J	Frankrijk	T&H	Brazilië
Haan de	Paper/zout stel	jan	22	18,00	10%	189,09	New York Eigh	USA	2,300-Shop	Duitsland
Haan de	Potolie radk&essette	jan	32	263,00	95	719,78	Tid S Oe J	Frankrijk	Lowe Hardware Stores	USA
Haan de	Polgordijn	jan	24	40,00	0%	45,20	Kelly's Hardware	USA	Vandermat Wilms	Duitsland
Haan de	Schoonlides	jan	24	17,80	0%	77,82	New York Eigh	USA	305	Spanje
Haan de	Schoonlides	jan	22	22,00	0%	16,58	New York Eigh	USA	300-Head Corp.	UK

- Zet de optie **Totaalrij** aan

Onderaan verschijnt dan de volgende rij:



Onder elke kolom verschijnt een lijstpijl als we in de betreffende cel klikken. We kunnen dan bijvoorbeeld voor **Gem** kiezen. **Excel** kiest dan automatisch voor de Subtotaal functie met de volgende vorm:

```
=SUBTOTAAL (101 ; F2 : F283)
```

(zie paragraaf 3.2.4.4). Deze functie is trouwens nu **niet** via de formulebalk te wijzigen maar alleen via de lijstpijlen.

3.2.3 Matrixformules

3.2.3.1 Inleiding

Een matrix is gewoon een verzameling gegevens die collectief of individueel benaderd worden. In **Excel** kan een matrix één of twee-dimensionaal zijn. Deze dimensies corresponderen met de rijen en kolommen.

Zoals we zullen zien hoeven matrixen niet in cellen opgeslagen te zijn. We kunnen ook met matrixen werken die alleen in het geheugen van **Excel** bestaan. Veel van de voorbeelden zijn gennspireerd door John Walkenbach.

3.2.3.2 Een matrixformule van meerdere cellen

We gaan onderstaande tabel aanvullen met een matrixformule.

	A	B	C	D
1	12	18		
2	13	19		
3	14	20		
4	15	21		
5	16	22		
6	17	23		
7	18	24		
8	19	25		
9	20	26		
10				

- Selecteer cel **C2:C9**.

- Type de formule:

```
=A1 : A9 * B1 : B9
```

- We drukken op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

De formule is nu aan alle negen cellen toegevoegd. Als we in de formulebalk kijken, zien we:

```
={A1 : A9 * B1 : B9}
```

De accoladen geven aan dat het een matrixformule betreft.

Wat zijn de voordelen?

- Alle formules zijn identiek.
- We kunnen geen losse formule overschrijven; dan krijgen we een foutmelding.

Wat zijn de nadelen:

- We kunnen geen nieuwe rijen invoegen.
- Als we een nieuwe rij aan het einde toevoegen, moeten we de formule aanpassen.

3.2.3.3 Matrixformule van een enkele cel

We gaan verder met het bovenstaande voorbeeld.

- In cel **B11** type we de formule:

```
=SOM (A1 : A9 * B1 : B9)
```

- We drukken op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

De formule ziet er dan zo uit:

```
={SOM (A1 : A9 * B1 : B9) }
```

Nu bestaat de gebruikte matrix alleen in het geheugen; deze wordt vervolgens gebruikt door de **SOM** functie.

In dit geval hadden we ook **SOMPRODUCT** kunnen gebruiken zonder matrix:

```
=SOMPRODUCT (A1 : A9 * B1 : B9)
```

3.2.3.4 Een matrix met constanten

- We selecteren de cellen **F1:F7**.
- We type dan

```
={"zo" ; "ma" ; "di" ; "wo" ; "do" ; "vr" ; "za" }
```

- We drukken op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

En een twee dimensionale matrix:

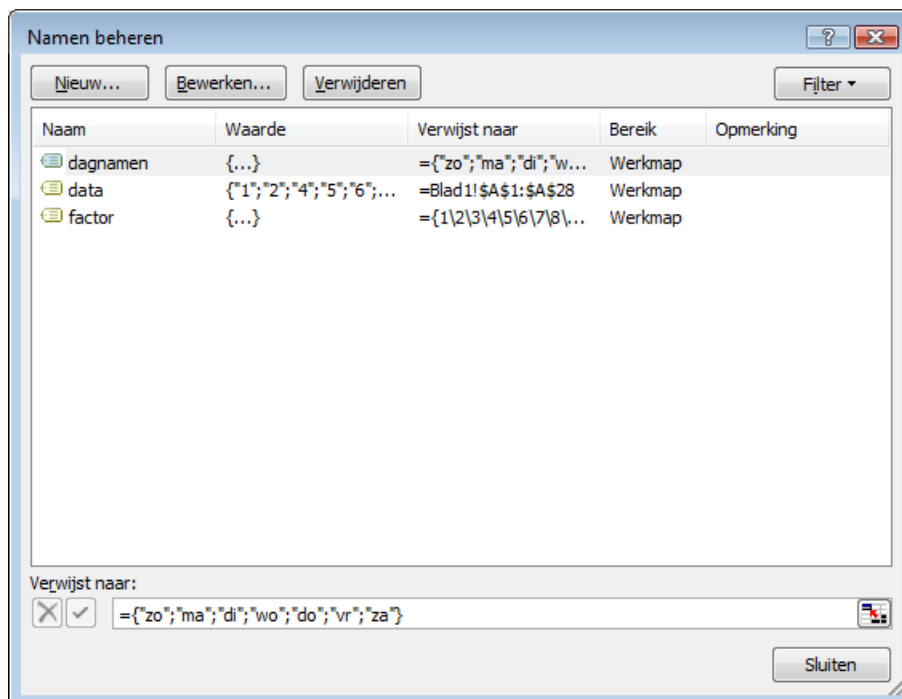
- Dan moeten we bijvoorbeeld **G1:J3** selecteren.
- We type dan:

```
={1\2\3\4 ; 5\6\7\8 ; 9\10\11\12 }
```

Let op dat we in de nederlandse versie de backslash moeten gebruiken om de elementen te scheiden. Met de punt komma scheiden we dan de rijen.

3.2.3.5 Matrixconstanten benoemen

- We maken een naam die we dagnamen noemen.
- Deze naam laten we verwijzen naar:



- Vervolgens selecteren we de cellen **L1:L7**.
- Dan typen we: =dagnamen
- We drukken op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

We zien dan:

■ **{=dagnamen}**

Op de volgende manier kunnen we de verticaal ingevoerde namen horizontaal weergeven.

- We selecteren **N1:T1**.
- We typen de formule: =TRANSPONEREN(dagnamen)
- We drukken op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

We kunnen ook een bepaald element van de matrix weergeven, bijvoorbeeld:

■ **=INDEX (dagnamen ; 4)**

3.2.3.6 Matrixformule uitbreiden of inperken

Daarvoor zijn de volgende stappen nodig:

- Selecteer het hele bereik met de matrixformule.
- Druk op **F2**.
- Druk op **CTRL + ENTER**.

Dez stap zorgt er voor dat er in elke geselecteerde cel een niet matrixformule staat.

- Pas de selectie aan naar meer of minder cellen maar zorg er voor dat de actieve cel deel uitmaakt van de originele matrixformule.
- Druk opnieuw op **F2**.
- We drukken weer op **CTRL + SHIFT + ENTER**.

3.2.3.7 Toepassingen op een matrix

Hieronder een voorbeeld van een tweedimensionale matrix die vermenigvuldigt wordt met 2:

■ `{= {1\2\3\4;5\6\7\8;9\10\11\12} *2}`

Als we dit in bereik **A1:D3** plaatsen, dan komt dit er zo uit te zien:

2	4	6	8
10	12	14	16
18	20	22	24

In het volgende voorbeeld wordt een matrix met zichzelf vermenigvuldigd:

■ `{= {1\2\3\4;5\6\7\8;9\10\11\12} * {1\2\3\4;5\6\7\8;9\10\11\12}}`

Het had ook zo gekund:

■ `{= {1\2\3\4;5\6\7\8;9\10\11\12} ^2}`

En uiteraard kunnen we de factor dan ook uit een andere cel laten komen.

We kunnen ook functies toepassen op een matrix, een voorbeeld:

■ `{=WORTEL({1;2;3;4;5;6;7;8;9;10})}`

Het volgende voorbeeld creëert een matrix van opeenvolgende integers in 12 verticale cellen:

■ `{=RIJ(1:12)}`

Nog een voorbeeld dat de lengte van de tekste telt in een bereik. Dit voorbeeld kunnen we in **ййп** cel plaatsen.

■ `{=SOM(LENGTE(A1:A14))}`

Het volgende voorbeeld sommeert de drie laagste waarden uit een reeks met de naam Data

■ `{=SOM(KLEINSTE(Data;{1;2;3}))}`

3.2.3.8 Matrixformules van hoog niveau

Losse matrixformules

Een aantal voorbeelden om inspiratie op te doen.

De n grootste waarden in een bereik met de naam Data sommeren:

■ `{=SOM(GROOTSTE(Data,RIJ(INDIRECT("1:10"))))}`

Het aantal verschillen tellen in twee bereiken, die wel van dezelfde grootte moeten zijn:

■ `{=SOM(ALS(MijnData=JouwData;0;1))}`

Het zelfde had ook zo gekund:

■ `{=SOM(1*(MijnData<>JouwData))}`

De lokatie van de maximum waarde in een bereik:

■ `{=MIN(ALS(Data=MAX(Data);RIJ(Data);""))}`

Zelfde idee maar nu krijgen we het celadres terug:

```
{=ADRES (MIN (ALS (Data=MAX (Data) , RIJ (Data) , "" ) , KOLOM (Data) ) ) }
```

De laatst gevulde cel uit een bereik **A1:A500** retourneren:

```
{=INDEX (A1 : A500 ; MAX (RIJ (A1 : A500) * (A1 : A500<>"") ) ) }
```

Matrixformules voor een bereik

Dynamisch sorteren van een benoemd bereik met de naam Data:

```
{=GROOTSTE (Data ; RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ) }
```

Of als we de foutmelding #GETAL! Willen vermijden:

```
{=ALS (ALS . FOUT (GROOTSTE (Data , RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ) ) ; "" ; GROOTSTE (Data , RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ) ) }
```

De laatste twee formules werken alleen met getallen.

De volgende doet het ook voor tekst:

```
=INDEX (data ; VERGELIJKEN (RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (data) ) ) - 1 ; AANTAL . ALS (data ; "<" & data) ; 0 ) )
```

Of zonder de foutmeldingen:

```
=ALS . FOUT (INDEX (data ; VERGELIJKEN (RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (data) ) ) - 1 ; AANTAL . ALS (data ; "<" & data) ; 0 ) ) ; "" )
```

Unieke elementen uit een bereik retourneren.

```
{=INDEX (Data ; KLEINSTE (ALS (VERGELIJKEN (Data ; Data ; 0) = RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ; VERGELIJKEN (Data ; Data ; 0) ; "" ) ; RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ) ) }
```

Deze formule werkt niet als het bereik lege cellen bevat. De niet gevulde cellen geven de melding #GETAL!

De volgende variant voorkomt dit:

```
{=ALS . FOUT (INDEX (Data ; KLEINSTE (IF (VERGELIJKEN (Data ; Data ; 0) = RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (data) ) ) ; VERGELIJKEN (Data ; Data ; 0) ; "" ) ; RIJ (INDIRECT ("1 : " & RIJEN (Data) ) ) ) ) ; "" ) }
```

Een kalender tonen in een bereik

- Selecteer **B2:H2**.
- Voeg de cellen samen.
- Zet een datum in de samengevoegde cellen.
- Plaats de afgekorte dagnamen in **B3:H3**.
- Selecteer **B4:H9**.
- Voer deze matrixformule in.

```
{=ALS (MAAND (DATUM (JAAR (B2) ; MAAND (B2) ; 1) ) <> MAAND (DATUM (JAAR (B2) ; MAAND (B2) ; 1) - (WEEKDAG (DATUM (JAAR (B2) ; MAAND (B2) ; 1) ) - 1) + {0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5} * 7 + {1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7} - 1) ; "" ; DATUM (JAAR (B2) ; MAAND (B2) ; 1) - (WEEKDAG (DATUM (JAAR (B2) ; MAAND (B2) ; 1) ) - 1) + {0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5} * 7 + {1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7} - 1) }
```

- Geef het bereik **B4:H9** de opmaak **d**.
- Pas de kolombreedten aan.
- Verander maand en jaar in cel **B2** en de kalender past zich automatisch aan.

3.2.3.9 Voorbeeld: matrixformule voor laatste datum per groep

De gegevens voor ons voorbeeld zien er zo uit:

	A	B	C
1	naam	datum	
2	aap	1-11-2014	
3	aap	2-11-2014	
4	aap	3-11-2014	
5	aap	4-11-2014	
6	aap	5-11-2014	
7	aap	6-11-2014	
8	aap	7-11-2014	
9	aap	8-11-2014	
10	aap	9-11-2014	
11	aap	10-11-2014	
12	noot	1-11-2014	
13	noot	2-11-2014	
14	noot	3-11-2014	
15	noot	4-11-2014	
16	noot	5-11-2014	
17	noot	6-11-2014	
18	noot	7-11-2014	
19	noot	8-11-2014	
20	noot	9-11-2014	
21	noot	10-11-2014	
22	noot	11-11-2014	

Deze gegevens nemen we even over.

Voor dat we de matrixformules gaan maken, creëren we eerst namen met flexibele bereiken:

Datum:

```
=VERSCHUIVING (Blad1!$B$2; 0; 0; AANTALARG (Blad1!$B:$B) -1; 1)
```

Naam:

```
=VERSCHUIVING (Blad1!$A$2; 0; 0; AANTALARG (Blad1!$A:$A) -1; 1)
```

Vervolgens typen we in het bereik **D4:D9** aap t/m jet. Daarboven plaatsen we in **D3** en **E3** de kopjes **Naam** en **Laatste datum**. Dan typen we in cel **E4** de formule:

```
=MAX (ALS (naam=D4; datum) )
```

We moeten hier een matrixformule van maken en dus afsluiten door op **CTRL SHIFT ENTER** te drukken. In de cel zien we dan:

```
{=MAX (ALS (naam=D4; datum) ) }
```

Deze matrixformule trekken we dan door tot **D9**. We krijgen dan als eindresultaat:

Naam	Laatste datum
aap	10-11-2014
noot	14-11-2014
mies	8-11-2014
wim	9-11-2014
zus	7-11-2014
jet	10-11-2014

3.2.4 Databases & tabellen

3.2.4.1 Autofilter: aantal records als resultaat

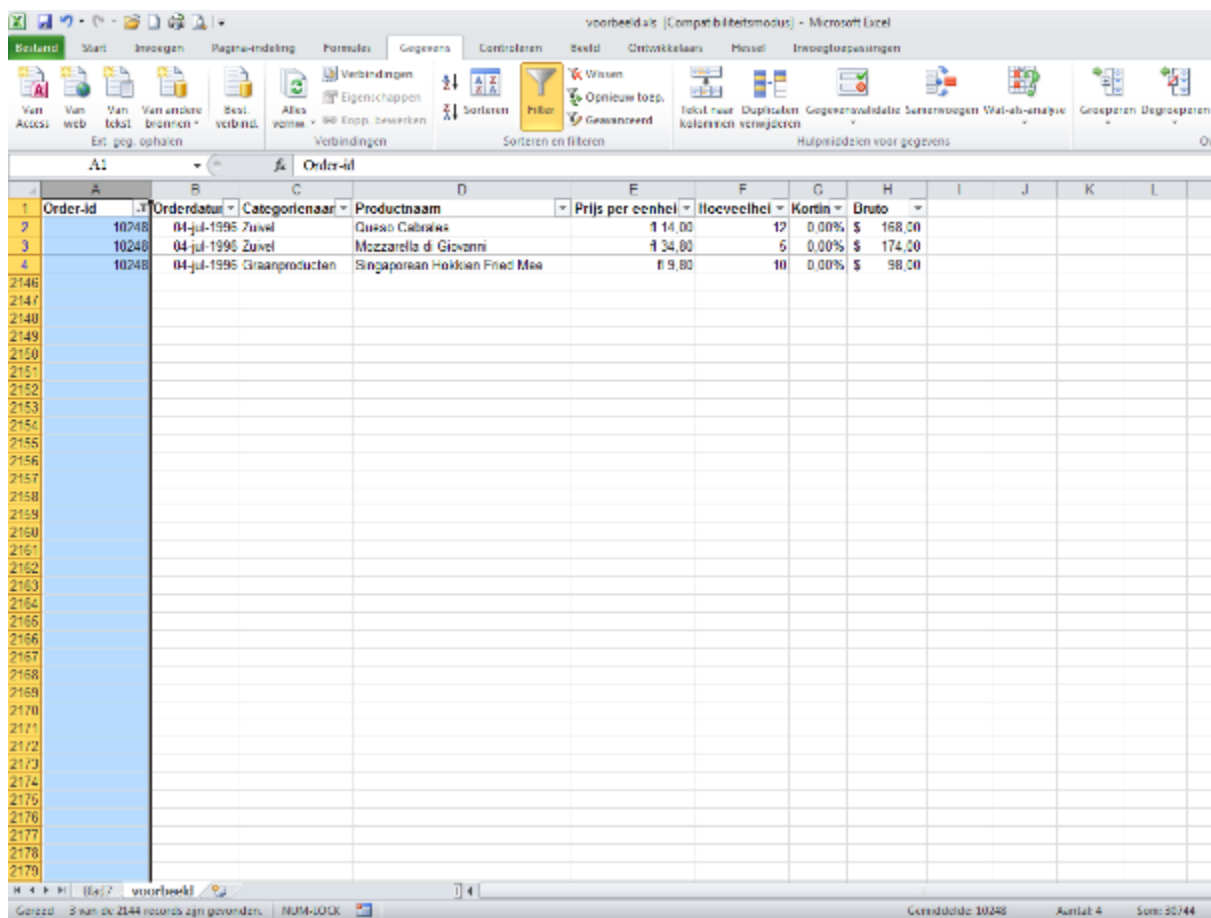
Bij een lijst kunnen we een zogenaamd autofilter aanzetten via de tab **Gegevens** ⇒ **Filter**. Op allerlei manieren kunnen we dan filteren uit bepaalde kolommen.

Let op: **Excel** toont in de statusbalk het aantal records dat aan de criteria voldoet.

1 van de 18 records zijn gevonden.

3.2.4.2 Autofilter en aggregatiefuncties in statusbalk

Als we eerst een kolom selecteren en we stellen dan een bepaald criterium in, dan toont de aggregatiefunctie op de statusbalk alleen het resultaat van de gefilterde cellen.



3.2.4.3 Autofilter: niet voor alle kolommen

Als we autofilter aanzetten voor een lijst, zal **Excel** automatisch elke kolom voorzien van een zogenaamde lijstpijl. Hoe voorkomen we dat **Excel** dit automatisch voor elke kolom doet? Door eerst één of meer specifieke kolommen te selecteren en dan pas het autofilter aan te zetten.

3.2.4.4 Autofilter en subtotalen

Als je een kolom uit een lijst met een autofilter optelt met de AutoSom knop, krijg je de volgende formule:

=SOM(F2:F283)

Doen we hetzelfde terwijl we eerst met het autofilter een selectie gemaakt hebben, dan krijgen we een heel andere formule:

De functie luidt

```
=SUBTOTAAL (9 ; F2 : F283)
```

In deze functie verwijst het getal naar de aggregatie die toegepast moet worden. In dit geval staat **9** dus voor **SOM**. De uitkomst van de functie is dat alleen de gefilterde waarden worden opgeteld.

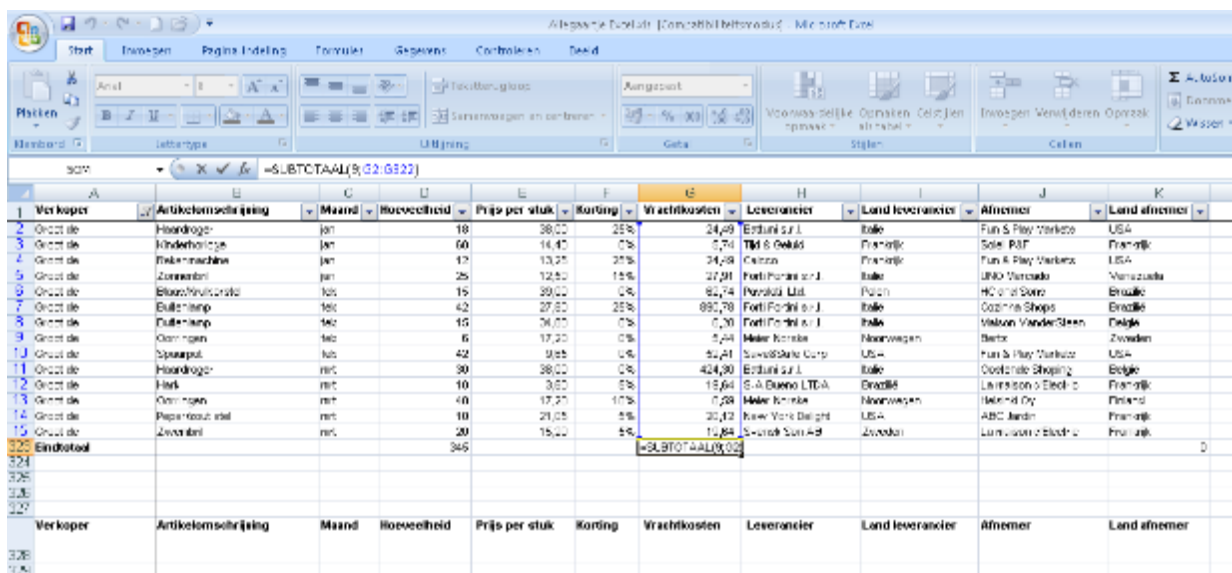
Gaan we weer terug naar alle waarden dan krijgen we weer het totaal generaal.

Andere mogelijkheden dan sommeren:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	101	GEMIDDELDE								
2	102	AANTAL								
3	103	AANTALARG								
4	104	MAX								
5	105	MIN								
6	106	PRODUCT								
7	107	STDEV								
8	108	STDEVP								
9	109	SOM								
10	110	VAR								
11	111	VARP								

Met behulp van de waarden in de tweede kolom kun je bepalen of verborgen rijen buiten het eindresultaat gelaten moeten worden. In het navolgende voorbeeld worden de handmatig verborgen rijen 270 en 278 niet meegenomen in het eindresultaat.

We zouden natuurlijk ook de waarden uit de functie **SUBTOTAAL** via een variabele kunnen regelen en daarbij zelfs een schuifbalk gebruiken (zie paragraaf 3.1.12).



3.2.4.5 Geavanceerd filter

Lijsten kunnen we in **Excel** filteren met behulp van de Autofilters.

Via deze Autofilters kunnen we wel op meerdere kolommen tegelijk filteren, maar het gaat dan wel om **En** voorwaarden: de lijst wordt gefilterd op zowel de ene als de andere voorwaarde. Een **Of** voorwaarde is op deze manier niet mogelijk.

Hoe krijgen we dit wel voor elkaar?

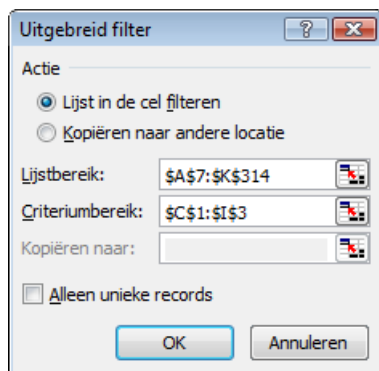
- We maken een nieuw werkblad.
- We kopiëren de inhoud van het blad **Verkooplijst** uit **ModellenDashboards.xlsx** naar het nieuwe blad.
- We voegen boven de bestaande lijst een viertal lege rijen in.
- We kopiëren de kolomtitels naar de eerste rij.
- We plaatsen een voorwaarde in de tweede rij direct onder de kolomtitels.
- En ijntje in de derde rij in een andere kolom.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Verkooplijst	Artikelenomschrijving	Maand	Roosvoetheid	Prijs per stuk	Korting	Wachttijd	Leverancier	Land leverancier	Afzender	Land afzender
3			jan						USA		
303	Villense	Ameland	jan	0	7,00	0%	53,25	Styde	Oostenrijk	Midwood Wilms	Duitsland
304	Villense	Frutchedaal	jan	9	36,00	0%	215,70	Meier Norvik	Noorwegen	GLIC Shop	Duitsland
305	Villense	Grasheik	jan	60	32,00	0%	73,20	Forti Forti s.r.l.	Italië	ULA Centro	Venezuela
306	Villense	Handroger	jan	10	20,00	25%	185,50	Dattoria s.r.l.	Italië	Spill Trading	USA
307	Villense	Handroger	jan	5	38,00	20%	18,24	Estilun s.r.l.	Italië	MSL Shop	USA
308	Villense	lark	jan	3	4,00	0%	87,00	S. A. Russo T. On	Finlandia	World Trader	Duitsland
309	Villense	Regrasuar	jan	18	42,40	0%	4,20	Stroder	Oostenrijk	Buch Varid	UK
310	Villense	Steetschijf	jan	25	20,00	0%	48,77	Itrek Oy	Finlandia	Fun & Play Markets	USA
311	Villense	Tearmon	jan	35	14,40	0%	27,20	Itrek Oy	Finlandia	Worldnet	Denemarken
312	Villense	Zvombil	jan	21	19,00	25%	28,72	Sverik Sur AB	Zweden	Lorenson eElectro	Frankrijk
313	Villense	Devthe	feb	30	47,00	0%	78,77	New York Light	USA	CDV	Frankrijk
314	Villense	Leventonul stid	feb	5	16,80	0%	10,14	New York Light	USA	China CDC	Spanje
315	Villense	Polgredin	feb	30	49,00	20%	110,27	Willy's Hardware	USA	Concho Shops	Spanje
316	Villense	Prendal	feb	20	14,00	0%	0,23	Footballing	USA	CDV	Argentinië
317	Villense	Stooskrullerzstel	feb	8	39,00	0%	174,25	Payakki Ltd.	Poeland	PRC Trading	USA
318	Villense	Tuilenlamp	feb	16	34,00	0%	13,74	Forti Forti s.r.l.	Italië	WPC Action	Frankrijk
319	Villense	Tuilenlamp	feb	24	34,80	0%	188,24	Forti Forti s.r.l.	Italië	Stolz	Zweden
320	Villense	Tuilenlamp	feb	10	27,80	0%	8,20	Forti Forti s.r.l.	Italië	Concedo Trading	UK
321	Villense	Dameshorloge	feb	3	19,00	0%	74,55	CartelBaker	UK	Fun & Play Markets	USA

- We kiezen dan **Gegevens** ⇒ **Geavanceerd**.



- Zet in het bovenste vakje het bereik van de lijst.
- Zet in het tweede bereik het bereik van de voorwaarden: de bovenste drie rijen.



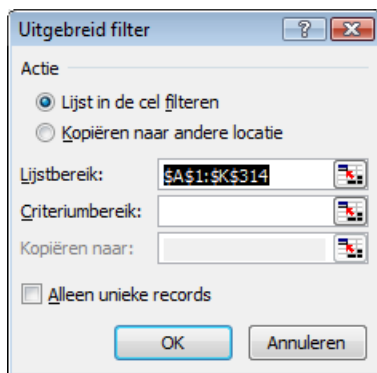
- Klik op **OK**.

En we zien het resultaat.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Verkoper	Artikelomschrijving	Maand	Hoeveelheid	Prijs per stuk	Korting	Omzet	Vrachtkosten	Leverancier	Land leverancier	Afnehmer	Land afnehmer
2			jan							USA		
3												
4												
5	Verkoper	Artikelomschrijving	Maand	Hoeveelheid	Prijs per stuk	Korting	Omzet	Vrachtkosten	Leverancier	Land leverancier	Afnehmer	Land afnehmer
10	Groot de	Spaarpot	feb	42	9,65	0%	405,30	52,41	Save&Safe Corp	USA	Fun & Play Markets	USA
21	Haan de	Videoband	feb	6	18,40	0%	110,40	58,33	Save&Safe Corp	USA	Cozinha Shops	Brazilië
22	Haan de	Videoband	feb	1	18,40	0%	18,40	1,36	Save&Safe Corp	USA	Itali S.p.A.	Italië
23	Haan de	Weegschaal	feb	6	25,00	0%	150,00	81,83	Kelly's Hardware	USA	T & HM	Brazilië
39	Janssens	Peper/zout stel	feb	10	16,80	5%	168,00	162,33	New York Delight	USA	Wilhelm Handel	Oostenrijk
43	Janssens	Spaarpot	feb	12	7,70	5%	92,40	166,31	Save&Safe Corp	USA	ABC Jardin	Frankrijk
44	Janssens	Spaarpot	feb	20	9,65	20%	193,00	4,41	Save&Safe Corp	USA	CR	Italië
45	Janssens	Spaarpot	feb	9	9,65	0%	86,85	7,98	Save&Safe Corp	USA	Kijkwinkel	België
46	Janssens	Spaarpot	feb	3	9,65	0%	28,95	8,53	Save&Safe Corp	USA	R&C Trading	USA
56	Kleinman	Rolgordijn	feb	20	40,00	15%	800,00	32,82	Kelly's Hardware	USA	Maison VanderSteen	België
58	Koning de	Bloemenvaas	feb	24	17,00	0%	408,00	74,46	New York Delight	USA	East-West Corp.	UK
59	Koning de	Handtas	feb	70	21,35	0%	1.494,50	830,75	New York Delight	USA	Fun & Play Markets	USA
62	Koning de	Schoudertas	feb	18	17,60	10%	316,80	15,51	New York Delight	USA	L&A	Portugal
73	Leeuwen van	Peper/zout stel	feb	20	16,80	10%	336,00	45,03	New York Delight	USA	QD	Brazilië
88	Leverinck	Peper/zout stel	feb	20	16,80	0%	336,00	41,34	New York Delight	USA	Hapée	Frankrijk
89	Leverinck	Peper/zout stel	feb	15	21,05	15%	315,75	170,97	New York Delight	USA	New World Ware	USA
97	Soest van	Handtas	feb	4	21,35	0%	85,40	2,96	New York Delight	USA	LA Import	USA
102	Willems	Handtas	feb	20	17,00	0%	340,00	79,70	New York Delight	USA	C&M	Brazilië
103	Willems	Peper/zout stel	feb	5	16,80	0%	84,00	10,14	New York Delight	USA	Galeria CCC	Spanje
104	Willems	Rolgordijn	feb	30	40,00	20%	1.200,00	110,87	Kelly's Hardware	USA	Cozinha Shops	Brazilië
105	Willems	Voetbal	feb	20	14,00	0%	280,00	0,33	Football Inc	USA	C&C	Argentinië
106	Groot de	Haardroger	jan	18	38,00	25%	684,00	24,49	Battuni s.r.l.	Italië	Fun & Play Markets	USA
107	Groot de	Kinderhorloge	jan	60	14,40	0%	864,00	5,74	Tijd & Geluid	Frankrijk	Soleil P&F	Frankrijk
108	Groot de	Rekenmachine	jan	12	13,25	25%	159,00	24,49	Calcco	Frankrijk	Fun & Play Markets	USA
109	Groot de	Zonnenbril	jan	25	12,50	15%	312,50	27,91	Forti Fortini s.r.l.	Italië	UNO Mercado	Venezuela
110	Haan de	Armband	jan	14	7,00	5%	98,00	32,96	Ströder	Oostenrijk	CR	Italië
111	Haan de	Blaas/Krulborstel	jan	20	31,20	0%	624,00	84,21	Pavsloti, Ltd.	Polen	New World Ware	USA

3.2.4.6 Geavanceerd filter: verwijderen dubbele waarden

Dit is feitelijk oneigenlijk gebruik maar wel handig. Stel we hebben een lijst waarbij van een bepaalde kolom alleen de unieke waarden willen tonen. We selecteren dan die bepaalde kolom en gaan naar **Gegevens** ⇒ **Geavanceerd**:



- We laten vervolgens het criteriumbereik leeg
- We vinken Alleen unieke records aan.
- Als we dan op **OK** klikken, krijgen we uit die kolom alleen de unieke waarden.

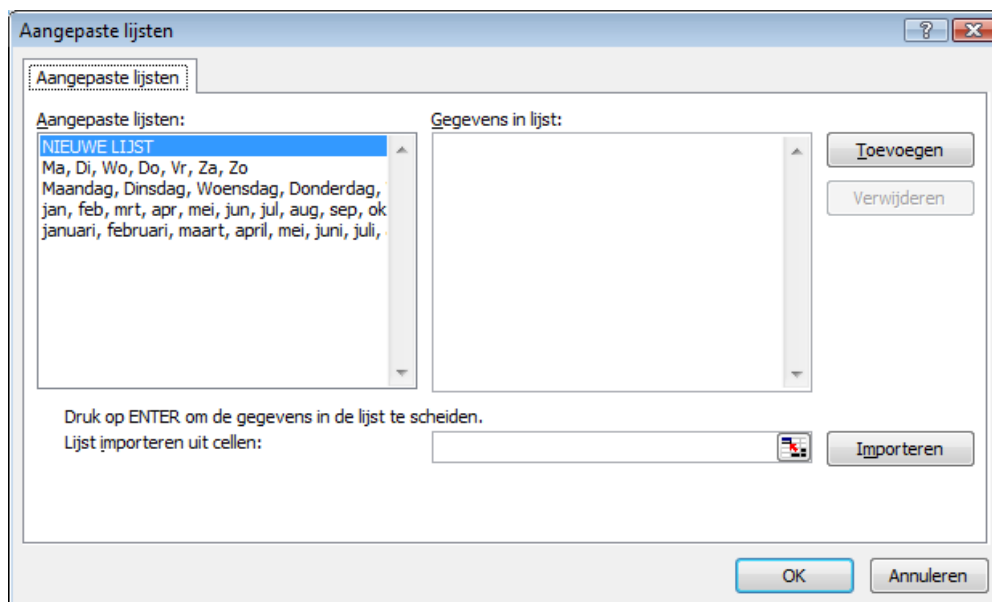
De rest van de rij is automatisch meegefilterd.

In **Excel 2007** is voor ontdebellen een speciale knop toegevoegd, te vinden via **Gegevens** ⇒ **Duplicaten verwijderen**.

3.2.4.7 Sorteren speciaal

Sorteren op alfabet of sorteren op getal is geen probleem. Dat doet **Excel** standaard. Maar wat als zeg maar de Nederlandse provincies in een standaard volgorde willen zetten? Dat lossen we als volgt op.

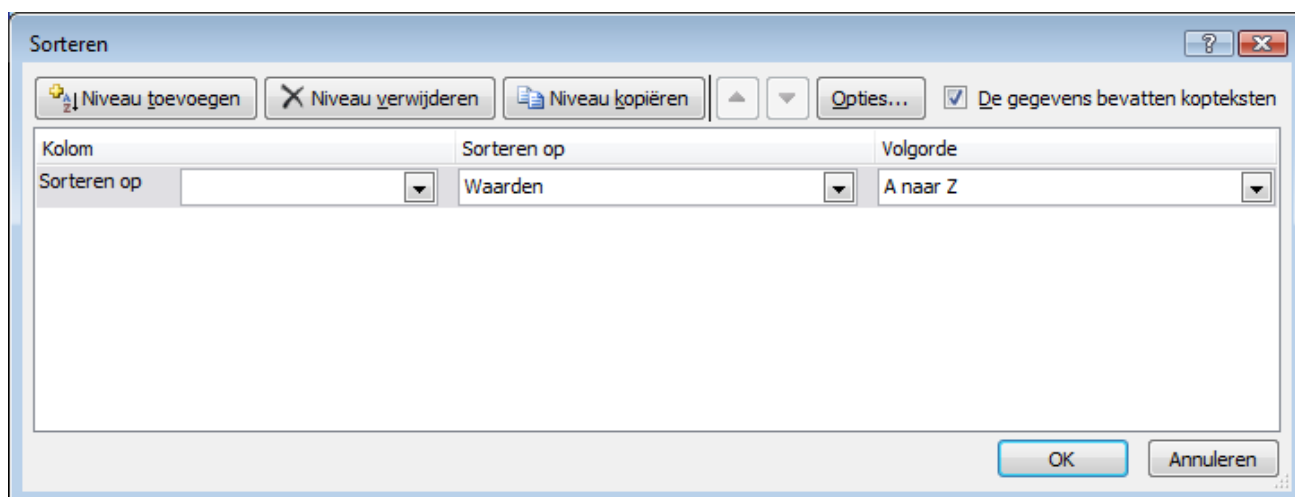
- Tik de Nederlandse provincies in de volgorde Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Limburg, Noord Brabant, Zeeland, Zuid Holland, Noord Holland, Flevoland, Utrecht.
- Selecteer deze reeks.
- Kies de **tab Bestand** ⇒ **Opties** ⇒ **Geavanceerd** ⇒ **Aangepaste lijsten bewerken**.



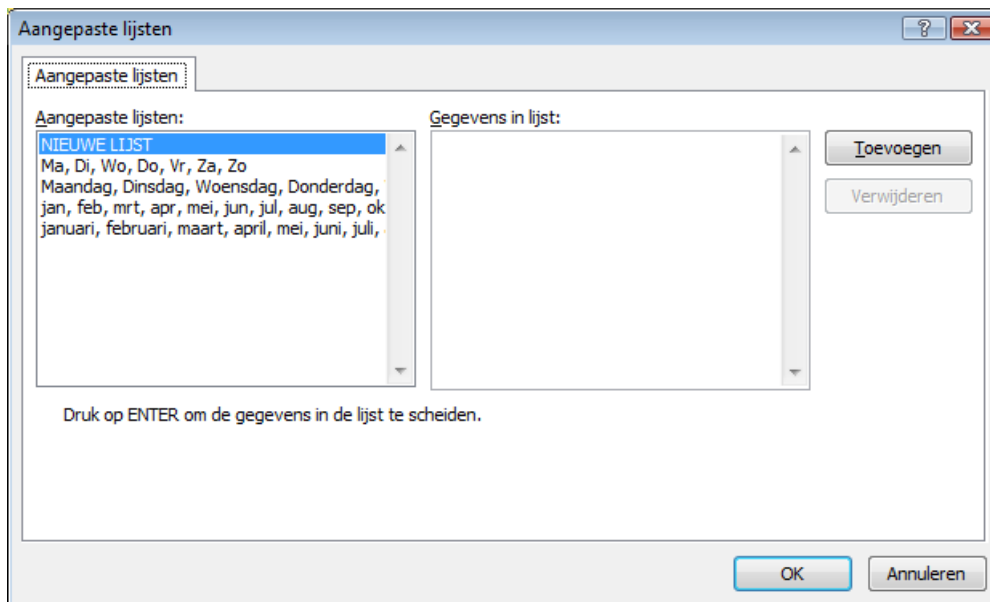
- Klik op **Importeren**.
- Sorteer de lijst van provincies op alfabet.

Drenthe staat dan vooraan.

- Kies **Start** ⇒ **Sorteren en filteren** ⇒ **Aangepast sorteren ...**



- Klik op **Volgorde** ⇒ **Aangepaste lijst ...**

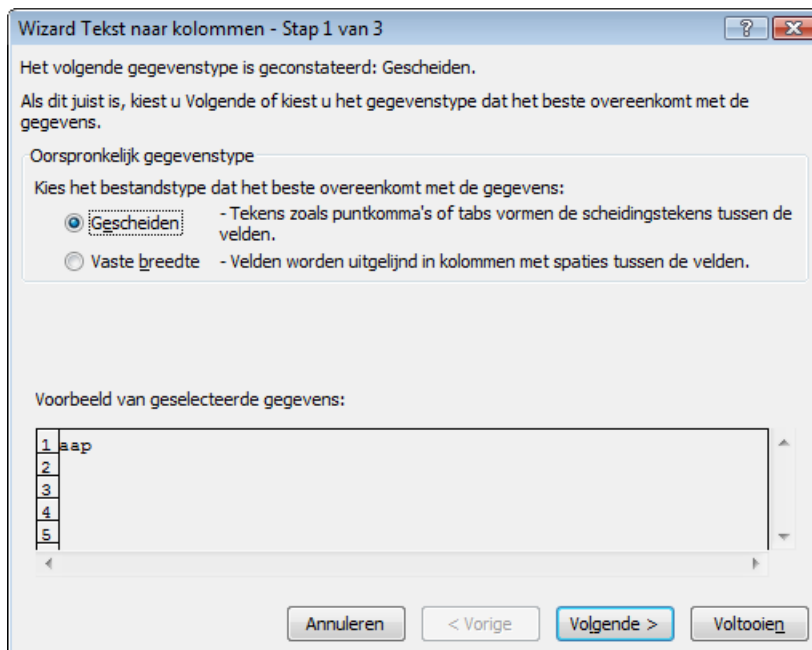


- En kies als sorteervolgorde de eerder gemaakte lijst.

3.2.5 Data splitsen

Data hoeven we niet altijd zelf in te tikken. Vaak krijgen we deze aangeleverd via andere bronnen. Vaak is er dan nog bewerking nodig om deze data geschikt te maken voor de analyses die we in ons rekenblad uitvoeren.

Vaak zijn hier tamelijk ingewikkelde bewerkingen voor nodig, maar **Excel** kent ook een simpele, leuke optie om kolommen op te delen. Voorwaarde is wel dat de inhoud van de kolom consequent van elkaar gescheiden is door bijvoorbeeld een spatie.

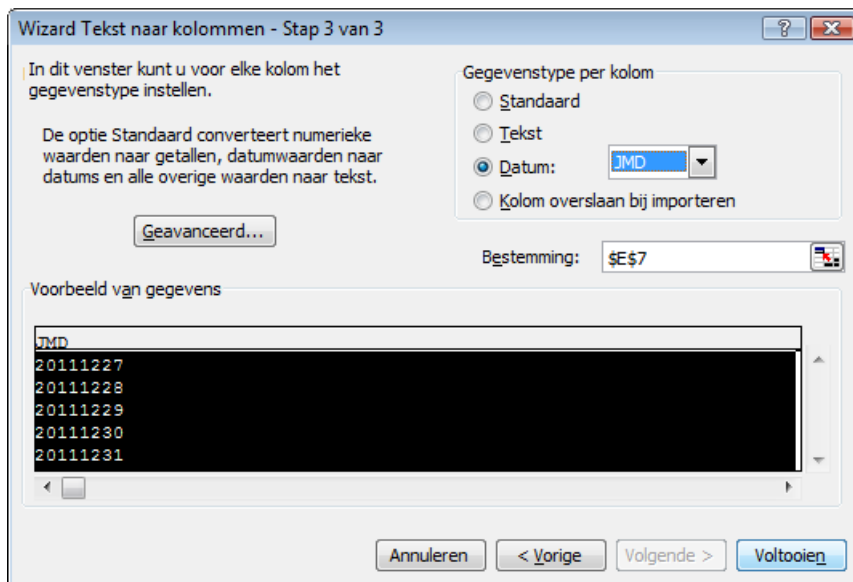


Dit is in feite de functie die ook gebruikt wordt bij het importeren van data.

Via datzelfde instrument kunnen bijvoorbeeld ook getallen als:

20111227
20111228
20111229
20111230
20111231

naar datums omgezet worden via:



3.2.6 Concateneren (concatenate)

Het kan gebeuren dat we kolommen die we eerst met veel moeite gesplitst hebben, plots toch weer moeten samenvoegen. Dan moeten we concateneren.

We kunnen de inhoud van verschillende cellen simpel aan elkaar plakken met de **ampersand** &. Waarom zouden we dat doen? Af en toe hebben we de inhoud van meer cellen nodig om tot een bruikbaar resultaat te komen:

■ = "1" & "-" & "jan" & "-" & "2011"

Levert als resultaat een datum. Concatenatie maakt het mogelijk de inhoud over meer cellen te verspreiden:

2011	1
Jan	1-jan-2011
	= B1 & "-" & A2 & "-" & A1

We kunnen voor concateneren ook de functie **TEKST.SAMENVOEGEN (CONCATENATE)** gebruiken.

3.2.7 Overig

3.2.7.1 KLEINSTE (SMALL) en GROOTSTE (LARGE)

Met deze functies kunnen we de specifiek kleinste of grootste waarde van een bereik opvragen. Met de volgende formule vragen we bijvoorbeeld de op vijf na laagste waarde op.

■ =KLEINSTE (A1 : A10 ; 5)

We kunnen het gebruik ook nog uitbreiden:

```
=SOM(KLEINSTE(A1:A28;{1;2;3;4;5}))
```

Zo sommeren we de vijf laagste waarden.

3.2.7.2 Intersection operator

Met deze operator kunnen we in **Excel** de doorsnee van twee bereiken opvragen.

Dit voorbeeld geeft als uitkomst de inhoud van cel **D5**:

```
=D1:D10 A5:H5
```

Het volgende voorbeeld sommeert het bereik **C8:D14**.

```
=SOM(C1:D26 A8:H14)
```

3.3 Output

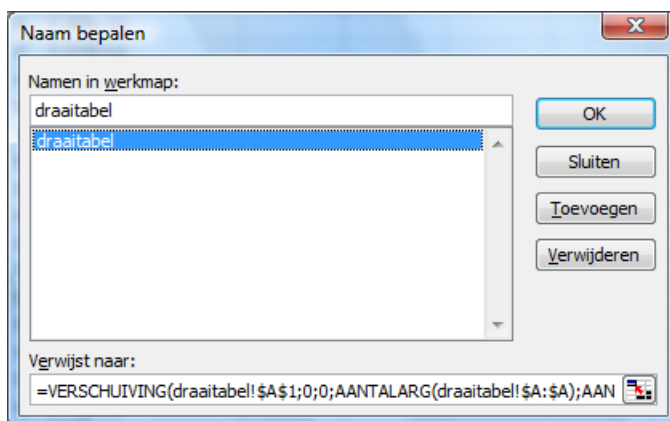
3.3.1 Draaitabellen

3.3.1.1 Dynamisch bereik

Een probleem bij de draaitabellen van **Excel** is dat het eenmaal gekozen bereik niet automatisch bijgesteld wordt als we dit veranderen c.q. groter of kleiner maken. Dat probleem is te ondervangen (zie 3.1.5.7).

Voor onderstaande voorbeelden kunnen we de inhoud van het blad **Verkooplijst** uit **ModellenDashboards.xlsx** kopiëren naar een lege werkmap.

- Maak eerst een benoemd bereik van het gebied van de draaitabel.
- Kies **Formules** ⇒ **Namen beheren** ⇒ **Nieuw**: (voor 2003: **Invoegen** ⇒ **Naam** ⇒ **Definiëren**).

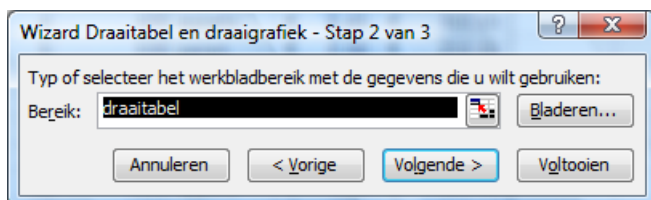


- Tik daar een naam.
- En laat die verwijzen naar de formule:

```
=VERSCHUIVING(draaitabel!$A$1;0;0;AANTALARG(draaitabel!$A:$A);AANTALARG(draaitabel!$1:$1))
```

Deze formule verwijst naar het gebied op blad **draaitabel** dat begint met **A1** en doorloopt naar beneden met net zoveel rijen als in de kolom **\$A:\$A** geteld worden, en met net zoveel kolommen als in de **\$1:\$1** geteld worden.

- De draaitabel zelf baseren we dan op dit benoemde bereik.



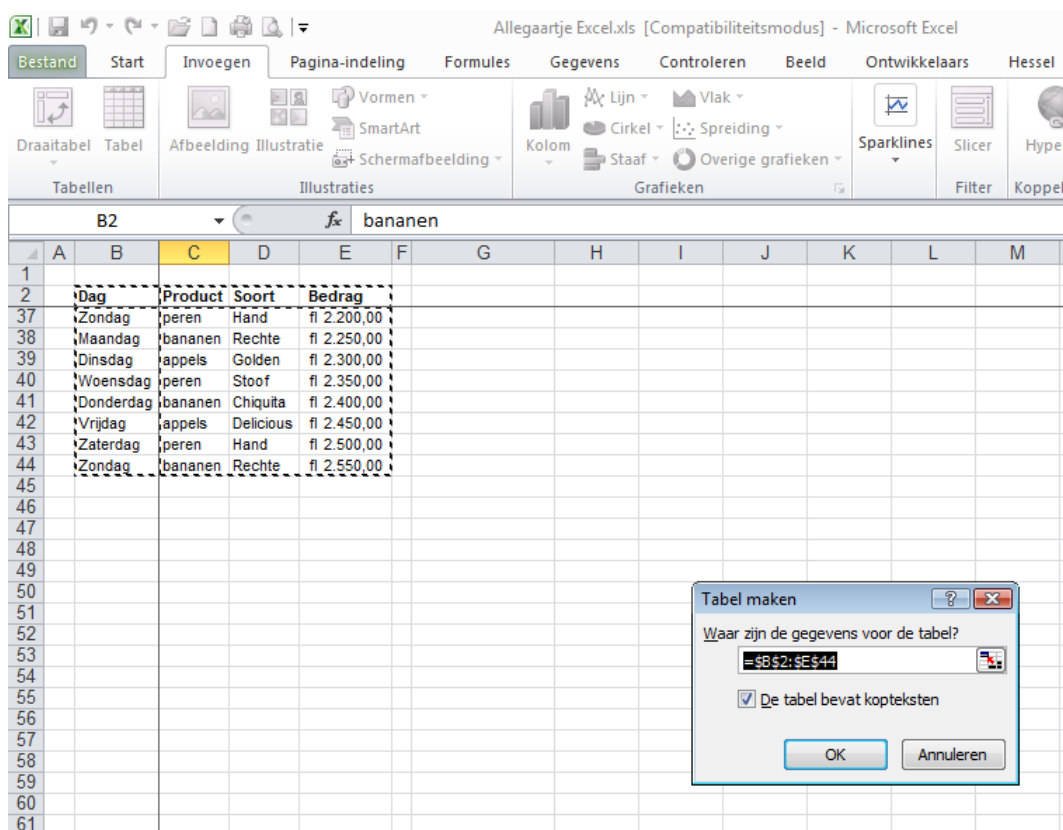
Elke keer als het bereik verandert, hoeven we alleen nog maar op de knop vernieuwen te klikken.

Vanaf Excel 2007, staande in de draaitabel klikken we op

- De tab **Opties** ⇒ **Vernieuwen**.

Een andere mogelijkheid is het maken van een lijst of tabel:

- Via **Invoegen** ⇒ **Tabel**.



Ook dan wordt het bereik automatisch bijgewerkt. Wel moeten we ook nu de draaitabel vernieuwen als er iets aan het bereik verandert.

We hadden het **ijjn** en ander ook kunnen doen door de hele lijst om te zetten naar een tabel via de tab **Invoegen** ⇒ **Tabel**.

3.3.1.2 Groeperen op datum

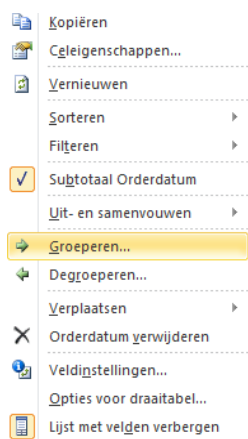
Stel we maken een draaitabel van de volgende gegevens:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Categoriernaam	Productnaam	Order-id	Orderdatum	Prijs per eenheid	brutoomzet							
2	Dranken	Chai	10285	20-aug-1996	€ 14,40	€ 648,000							
3	Dranken	Chai	10294	30-aug-1996	€ 14,40	€ 259,2000							
4	Dranken	Chai	10317	30-sep-1996	€ 14,40	€ 288,000							
5	Dranken	Chai	10348	07-nov-1996	€ 14,40	€ 216,000							
6	Dranken	Chai	10354	14-nov-1996	€ 14,40	€ 172,8000							
7	Dranken	Chai	10370	03-dec-1996	€ 14,40	€ 216,000							
8	Dranken	Chai	10406	07-jan-1997	€ 14,40	€ 144,000							
9	Dranken	Chai	10413	14-jan-1997	€ 14,40	€ 345,6000							
10	Dranken	Chai	10477	17-mrt-1997	€ 14,40	€ 216,000							
11	Dranken	Chai	10522	30-apr-1997	€ 18,00	€ 720,000							
12	Dranken	Chai	10526	05-mei-1997	€ 18,00	€ 144,000							
13	Dranken	Chai	10576	23-jun-1997	€ 18,00	€ 180,000							
14	Dranken	Chai	10590	07-jul-1997	€ 18,00	€ 360,000							
15	Dranken	Chai	10609	24-jul-1997	€ 18,00	€ 54,000							
16	Dranken	Chai	10611	25-jul-1997	€ 18,00	€ 108,000							
17	Dranken	Chai	10628	12-aug-1997	€ 18,00	€ 450,000							
18	Dranken	Chai	10646	27-aug-1997	€ 18,00	€ 270,000							
19	Dranken	Chai	10689	01-okt-1997	€ 18,00	€ 630,000							
20	Dranken	Chai	10691	03-okt-1997	€ 18,00	€ 540,000							

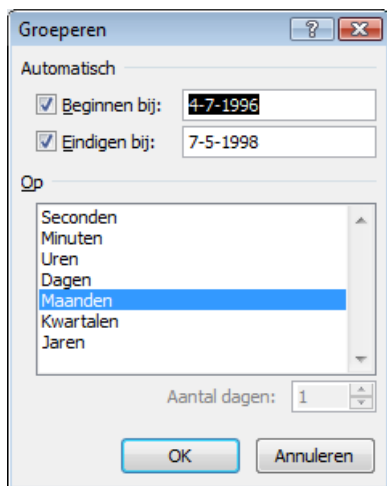
Het eerste resultaat ziet er als volgt uit:

	A	B	C	D	E	F	G
3	Som van brutoomzet	Kolomlabels					
4		Dranken					
5	Rijlabels	Chai	Chang	Chartreuse verte	Côte de Blaye	Guaraná Fantástica	Ipoh Coffee Lakka
6	04-jul-1996						
7	05-jul-1996						
8	08-jul-1996						
9	09-jul-1996						
10	10-jul-1996				604,8		
11	11-jul-1996						54
12	12-jul-1996			304			
13	15-jul-1996						
14	16-jul-1996				86,4		
15	17-jul-1996			760			
16	18-jul-1996						
17	19-jul-1996						
18	22-jul-1996						
19	23-jul-1996						100,8
20	24-jul-1996			532			
21	25-jul-1996						
22	26-jul-1996						
23	29-jul-1996						
24	30-jul-1996						
25	31-jul-1996						
26	01-aug-1996						920

- Vervolgens kunnen we groeperen op datum door met de rechtermuisknop op een orderdatum te klikken.



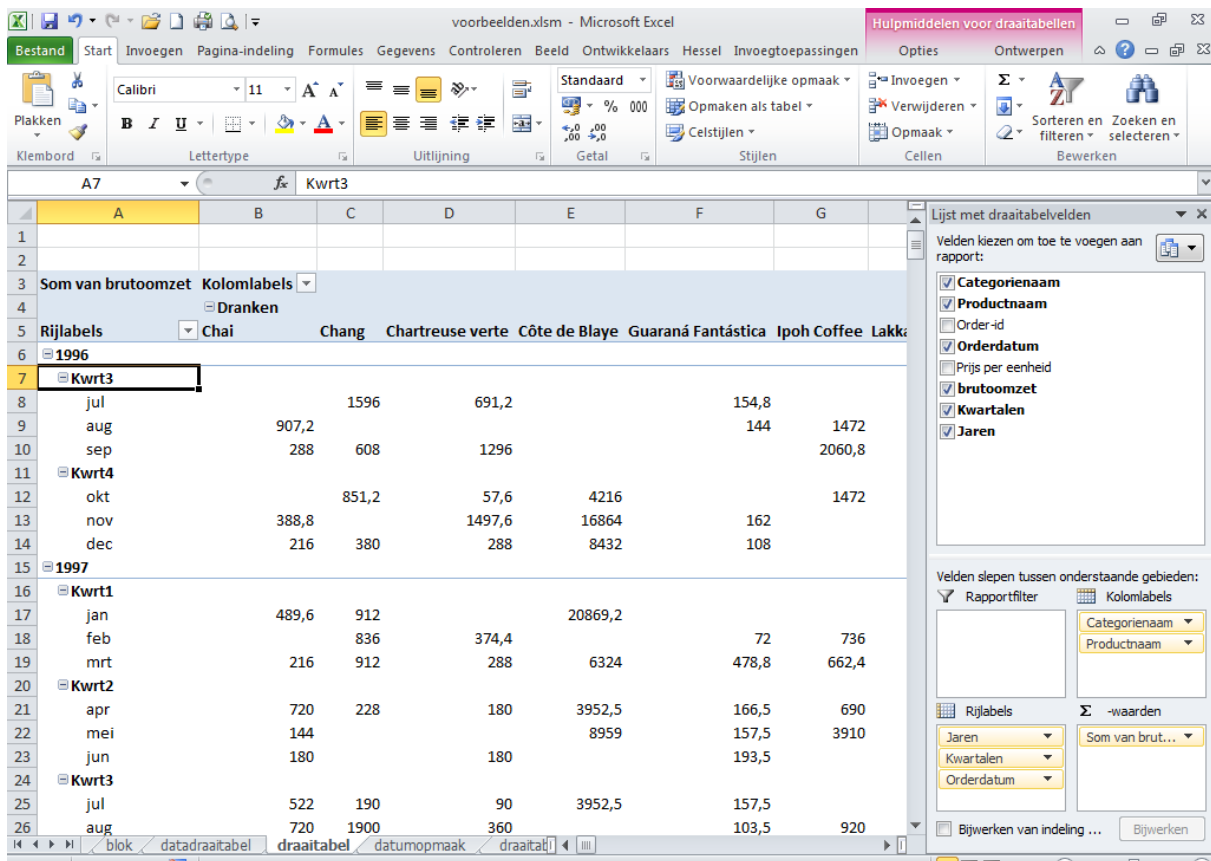
- We kiezen dan **Groeperen ...**



- Hier klikken we **Maanden, Kwartalen** en **Jaren** aan.

Let er op dat we ook kunnen groeperen op aantal dagen. Perioden van bijvoorbeeld een week of veertien dagen zijn dus ook mogelijk.

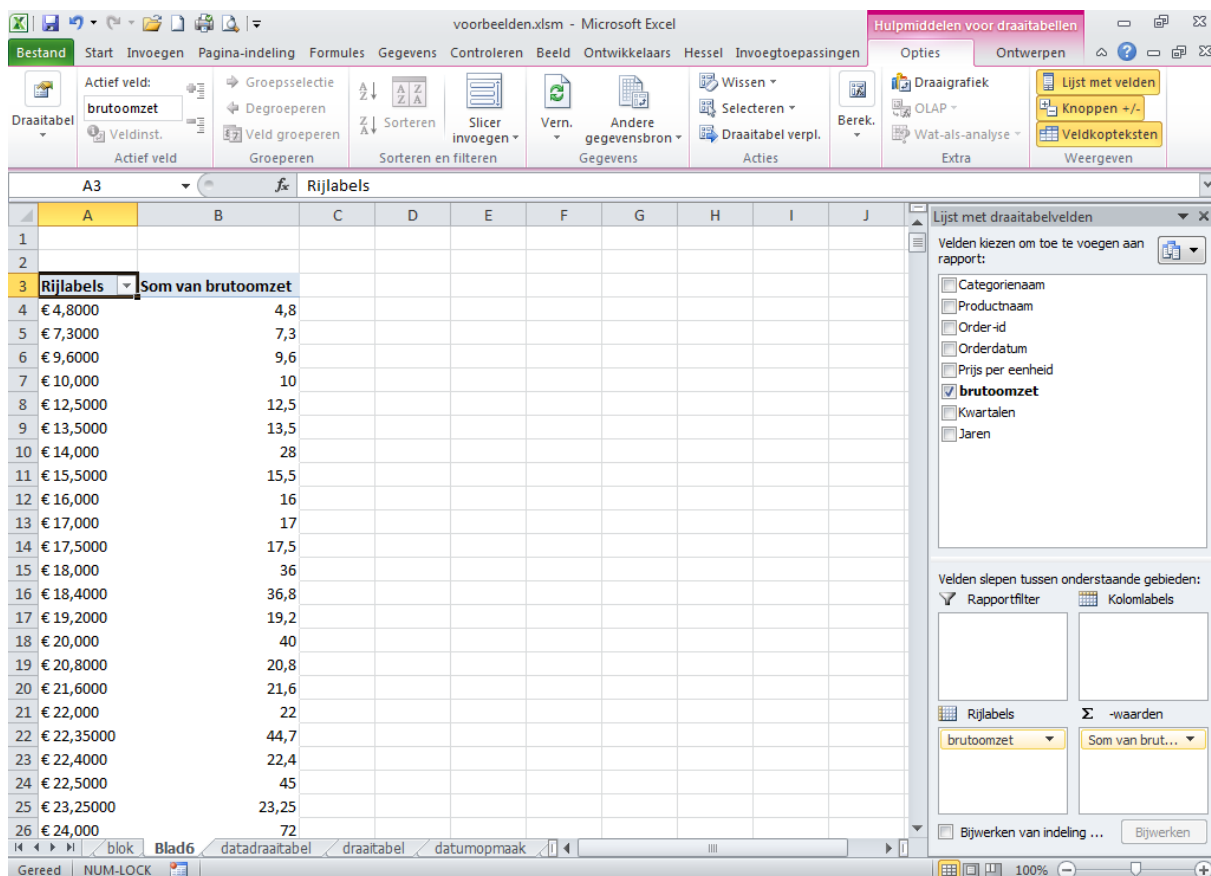
We krijgen dan het volgende beeld:



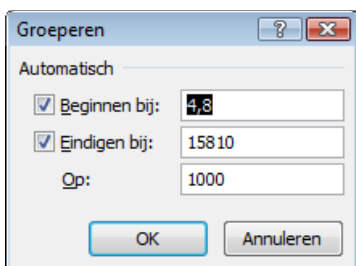
We kunnen vervolgens heel gemakkelijk met de muis desgewenst de jaren, kwartalen en maanden in een andere volgorde zetten.

3.3.1.3 Groeperen op getallen

Stel we willen weten hoeveel producten in welke bruto omzetscategorie vallen. We moeten dan groeperen op bruto omzet, op getallen dus. We krijgen dan dit venster:



- We klikken dan rechts op de groepen:



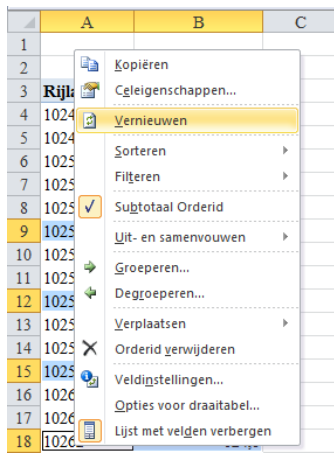
- Als we dan beginnen bij instellen op 0 en eindigen op 16000 krijgen we het volgende beeld:

	Rijlabels	Som van brutoomzet
4	0-1000	604373,49
5	1000-2000	336416,64
6	2000-3000	142929,18
7	3000-4000	59461,5
8	4000-5000	35518,98
9	5000-6000	10768
10	6000-7000	31511
11	7000-8000	38569,8
12	8000-9000	8432
13	9000-10000	9903,2
14	10000-11000	41949,2
15	15000-16000	31620
16	Eindtotaal	1351452,99

3.3.1.4 Handmatig groeperen

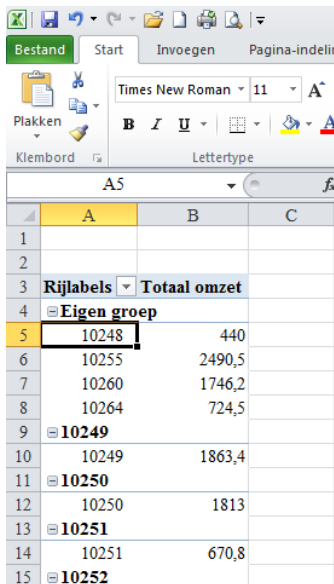
Soms hebben we in een draaitabel zelf samengestelde groepen nodig. Die kunnen we als volgt maken:

- Selecteer een aantal items die bij één groep moeten horen met de **CTRL** toets ingedrukt.
- Klik rechts op één van de items.



- Klik op **Grupepen**.

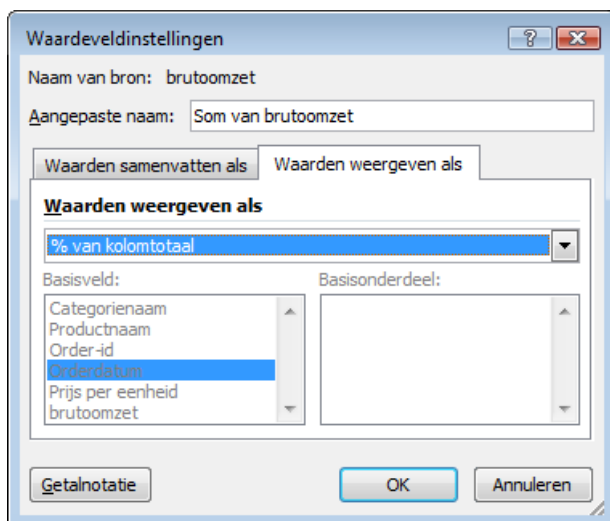
We krijgen dan een nieuwe groep. Over de naam van de nieuwe groep kunnen we gewoon heen typen. We krijgen dan:



3.3.1.5 Uitkomst weergeven als percentage van de kolom

Als we in het laatste voorbeeld rechts klikken op de som van bruto-omzet, krijgen we het volgende venster:

Hier klikken we op **Waarden weergeven als**:



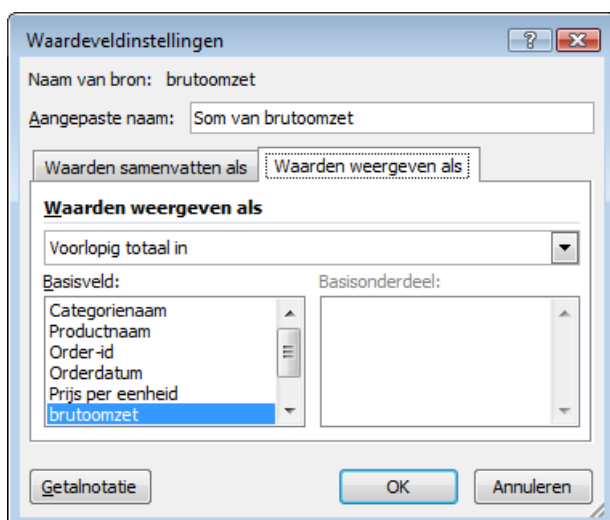
Bij **Waarden weergeven als** kiezen we voor **% van kolom**. We krijgen dan het volgende beeld:

Rijlabels	Som van brutoomzet
0-1000	44,72%
1000-2000	24,89%
2000-3000	10,58%
3000-4000	4,40%
4000-5000	2,63%
5000-6000	0,80%
6000-7000	2,33%
7000-8000	2,85%
8000-9000	0,62%
9000-10000	0,73%
10000-11000	3,10%
15000-16000	2,34%
Eindtotaal	100,00%

% van totaal had in dit geval hetzelfde opgeleverd. Hebben we met twee assen te maken, dan kunnen we zowel **% van kolom**, **% van rij** als **% van totaal** gebruiken met elk een verschillende en bruikbare uitkomst.

3.3.1.6 Running totals of cumulatieven

In het vorige scherm hadden we ook kunnen kiezen voor: **voorlopig totaal in**



Dat levert een cumulatief of doorlopend totaal op:

2		
3	Rijlabels	Som van brutoomzet
4	0-1000	604373,49
5	1000-2000	940790,13
6	2000-3000	1083719,31
7	3000-4000	1143180,81
8	4000-5000	1178699,79
9	5000-6000	1189467,79
10	6000-7000	1220978,79
11	7000-8000	1259548,59
12	8000-9000	1267980,59
13	9000-10000	1277883,79
14	10000-11000	1319832,99
15	15000-16000	1351452,99
16	Eindtotaal	

3.3.1.7 Gewogen gemiddelde in een draaitabel

In een draaitabel kunnen we ook een gewogen gemiddelde berekenen. Voor een definitie kijken we in Wikipedia:

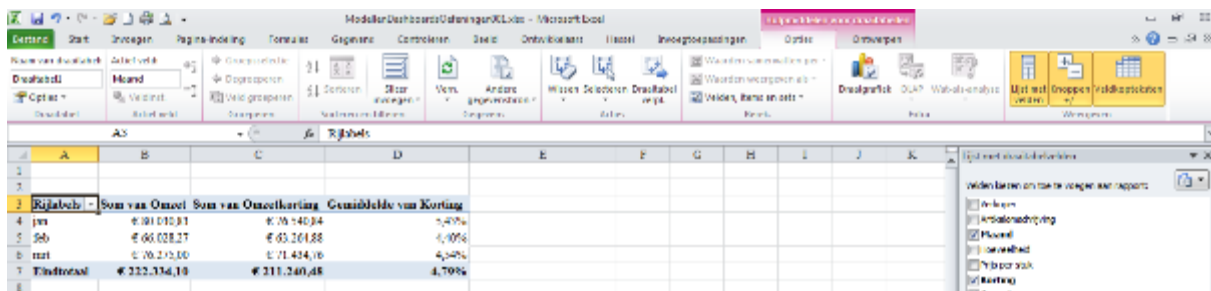
Het gewogen gemiddelde van een reeks getallen met bijhorende reële positieve gewichten, is een gemiddelde waarvan de waarde het meest beïnvloed wordt door de getallen met het grootste gewicht.

In feite berekenen we het gewogen gemiddelde door de totalen van twee reeksen op elkaar te delen. Stel we hebben boodschappen gedaan voor 1000 euro met 20 procent korting en voor 100 euro met tien procent korting. Het totale bedrag is dan 1100 euro en de totale korting 210 euro. Het gewogen percentage bedraagt dan $210 / 1100 * 100$ (het laatste alleen om er een percentage van te maken).

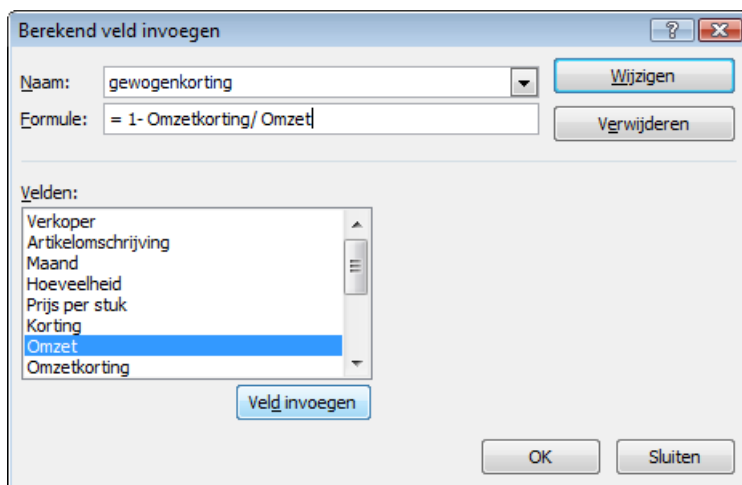
Velden in een draaitabel geven altijd geaccumuleerde data uit het bronbestand weer. Als we nu in een draaitabel de juiste twee gesommeerde velden op elkaar delen, dan krijgen we een gewogen gemiddelde. Twee velden op elkaar delen kan door een berekend veld in te voegen.

In Excel 2010 doen we dat als volgt.

- Selecteer een willekeurig veld van de draaitabel.
- Kies de tab **Opties**.



- Kies Velden, items en sets.
- Kies Berekend veld.

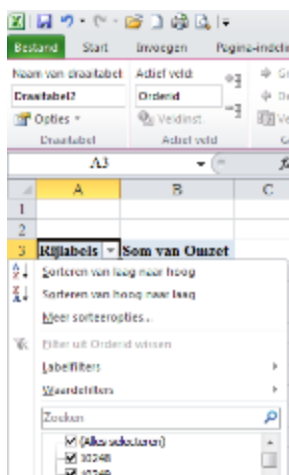


- Maak hier een berekend veld op basis van de kolomnamen.
- Geef dit veld een naam.
- Voeg het toe aan de draaitabel.

Klaar is kees. Eventueel kunnen we de uitkomst nog veranderen in een percentage.

3.3.1.8 Handmatig sorteren

Bij een draaitabel kunnen we sorteren door bijvoorbeeld op **Rijlabels** te klikken:

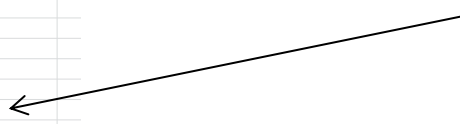


Als we dan kiezen voor **Meer sorteropties** krijgen we:



We zien daar de keuze **Handmatig** aangevinkt. Keren we terug naar de draaitabel, dan kunnen we een item selecteren, bij de rand pakken en naar een andere plek slepen:

2		
3	Rijlabels	Som van Omzet
4	10248	440
5	10249	1863,4
6	10250	1813
7	10253	1444,8
8	10251	670,8
9	10252	3730
10	10254	625,2
11	10255	2490,5



Elk nieuw item dat wordt toegevoegd nadat de draaitabel handmatig gesorteerd is, wordt automatisch onderaan toegevoegd.

3.3.1.9 Unieke aantallen in een draaitabel (2013)

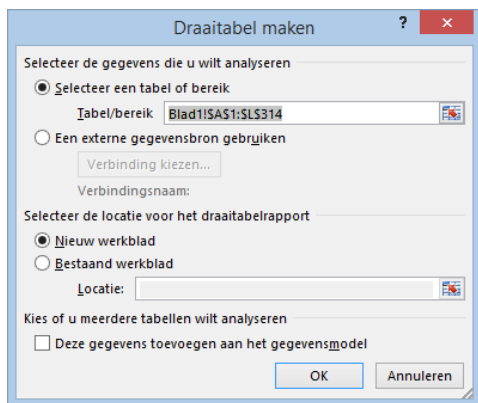
Tot en met versie 2010 was het in **Excel** lastig om in een draaitabel een uniek aantal (**DISTINCT COUNT**) te tellen. We geven een voorbeeld op basis van een verkooplijst, te vinden in het oefenbestand **ModellenDashboardsOefeningen.xlsx**.

In deze lijst kunnen we zien welke verkopers welke artikelen hebben verkocht. Willen we nu in een draaitabel laten zien hoeveel artikelen een verkoper heeft verkocht, dan krijgen we wel de aantallen maar niet de unieke aantallen te zien.

Rijlabels	Aantal van Artikelomschrijving
Groot de	14
Haan de	62
Janssens	60
Kleinman	14
Koning de	17
Leeuwen van	33
Leverinck	60
Soest van	28
Willemse	25
Eindtotaal	313

Om toch de unieke aantallen te laten zien, hebben we een aantal stappen nodig.

Op het moment dat we de draaitabel invoegen, krijgen we in **Excel** 2013 dit dialoogvenster:



Onderaan zien we daar een nieuwe optie: **Deze gegevens toevoegen aan het gegevensmodel**. Deze optie moeten we aanvinken, voor we op **OK** klikken.

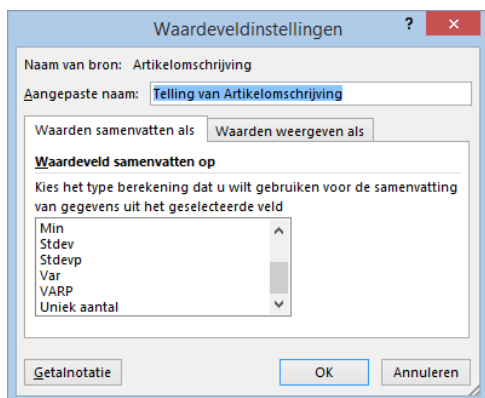
We krijgen dan bij het maken van de draaitabel een iets ander beeld dan normaal:



Normaliter krijgen we alleen de veldnamen. Nu zien we er het woord **Bereik** boven staan.

Voor het voorbeeld hebben we nu **Verkoper** toegevoegd aan **Rijen** en **Artikelomschrijving** aan **Waarden**.

Het resultaat is identiek aan het bovenste plaatje. Niets veranderd dus. Echter, als we nu bij **Telling** van **Artikelomschrijving** kiezen voor **Waardeveldinstellingen** zien we iets nieuws: **Uniek aantal!**



Om het verschil helemaal duidelijk te maken, hebben het veld **Artikelomschrijving** een tweede keer toegevoegd. Voor de tweede kolom hebben we dan **Uniek aantal** gekozen. Dan krijgen we uiteindelijk:

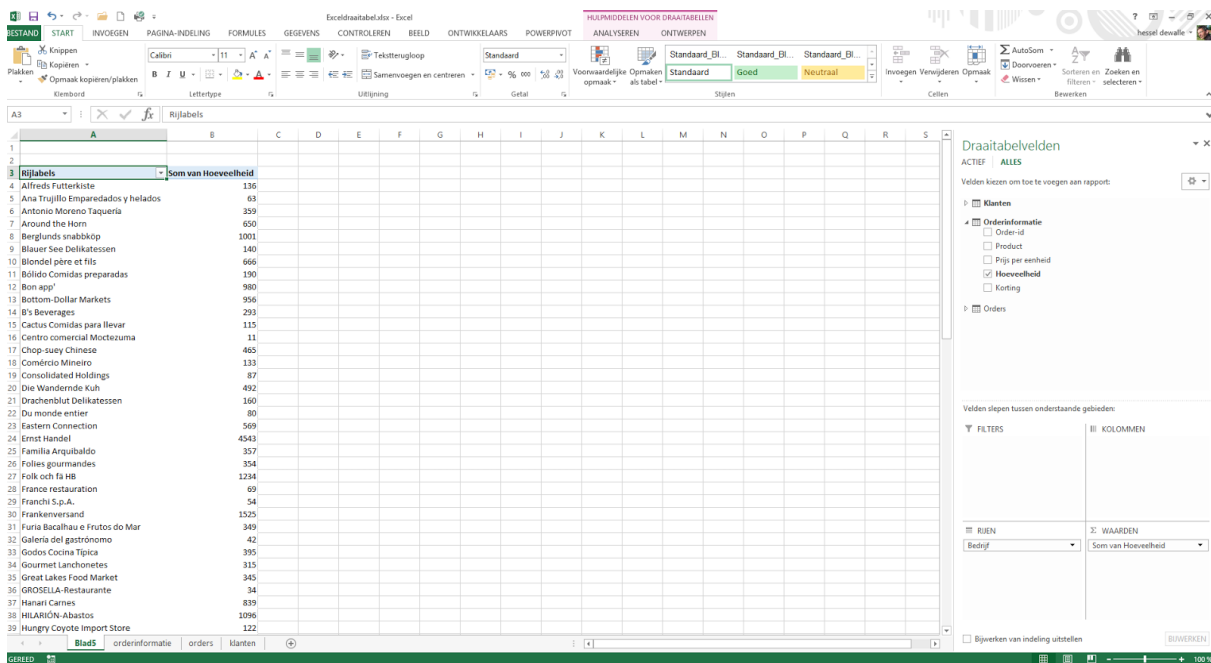
Rijlabels	Telling van Artikelomschrijving	Unieke telling van Artikelomschrijving2
Groot de	14	12
Haan de	62	30
Janssens	60	29
Kleinman	14	12
Koning de	17	14
Leeuwen van	33	23
Leverinck	60	29
Soest van	28	18
Willemse	25	19
Eindtotaal	313	43

Het verschil is nu overduidelijk. Zowel per groep als voor het generaal totaal zien we nu de unieke aantallen! We zien trouwens ook het woord telling staan in plaats van aantal zoals in het eerste plaatje.

3.3.1.10 Draaitabel gebaseerd op meer bladen (2013)

Met de invoegtoepassing **POWERPIVOT** (beschikbaar sinds versie 2010) kunnen we nu meerdere tabellen uit een database benaderen en aan elkaar linken. Deze gelinkte tabellen kunnen we vervolgens in een draaitabel presenteren.

Het zelfde is nu ook mogelijk in regulier **Excel** versie 2013.

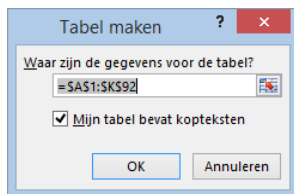


Om het een en ander voor elkaar te krijgen, vergt de nodige stappen en die stappen gaan we hier laten zien.

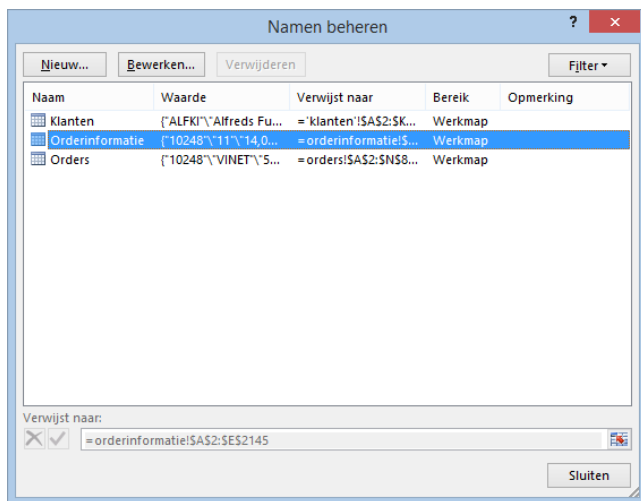
In ons voorbeeld hebben we uit de database Noordenwind drie tabellen naar **Excel** bladen gekopieerd:

- Klanten.
- Orders.
- Orderinformatie.

We hebben de **Excel** bladen dezelfde namen gegeven. Via **INVOEGEN** ⇒ **TABEL** hebben we nu van alle drie de lijsten tabellen gemaakt.



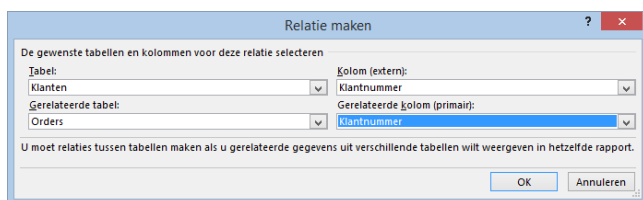
Vervolgens hebben we de door **Excel** gegeven namen **tabel1**, **tabel2** en **tabel3** veranderd in de namen **Klanten**, **Order** en **Orderinformatie**. Dit doen we via **FORMULES** ⇒ **NAMEN BEHEREN**:



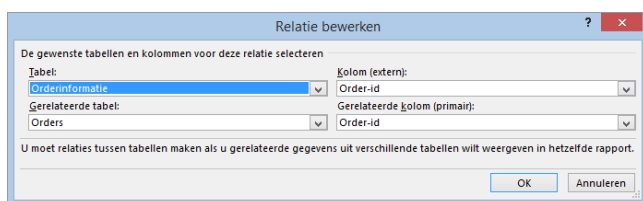
Deze drie tabellen gaan we vervolgens aan elkaar linken. Dat linken lukt pas als een gewone lijst is omgezet naar een tabel.

Het linken gaat via **GEGEVENS ⇒ RELATIES**.

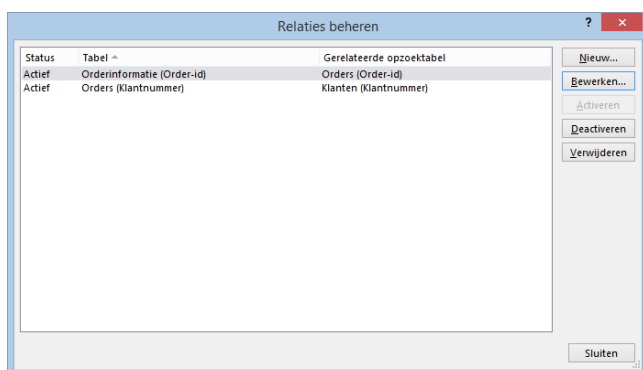
- We klikken daar op **Nieuw** en linken **Klanten** aan **Orders** via het veld **Klantnummer**.



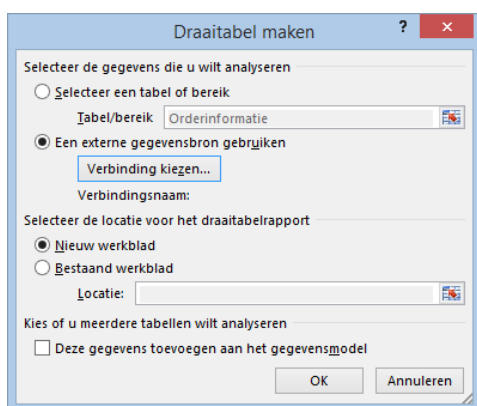
- En vervolgens **Orders** aan **Orderinformatie** via het veld **Order-id**.



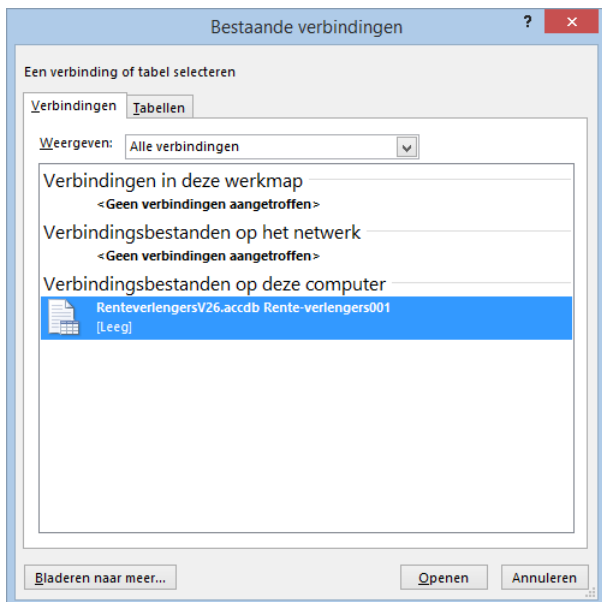
Ten slotte ziet het er dan zo uit:



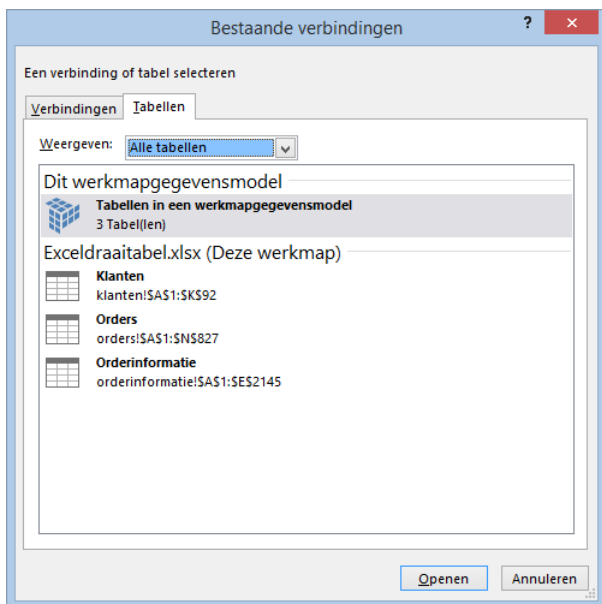
- We sluiten dit scherm.
- Dan gaan we naar **INVOEGEN ⇒ DRAAITABEL**.



- Daar klikken we **Een externe gegevensbron gebruiken** aan.
- Vervolgens kiezen we **Verbinding kiezen**.



- Daar kiezen we **Tabellen**.



- En dan kiezen we de optie **Tabellen** in werkmapgegevensmodel.
- We klikken op **Openen**.
- En dan op **OK**.

We krijgen dan een blad met het draaitabelmodel. Links zien we de drie tabellen. Uit elk van deze tabellen kunnen we nu velden aan de draaitabel toevoegen.

Draaitabelvelden ▼ ×

ACTIEF | ALLES

Velden kiezen om toe te voegen aan rapport: ⚙️ ▼

- ▷ Klanten
- ▷ Orderinformatie
- ▷ Orders

Velden slepen tussen onderstaande gebieden:

<p>▼ FILTERS</p>	<p>▮ KOLONNEN</p>
<p>☰ RIJEN</p>	<p>Σ WAARDEN</p>

3.3.2 Voorwaardelijke opmaak

3.3.2.1 Inleiding

Bij voorwaardelijke opmaak kunnen we de opmaak afhankelijk maken van de inhoud van de cel of die van andere cellen, direct of via formules. Helaas kunnen we celstijlen niet voorwaardelijk instellen. We kunnen dus niet kiezen dat **Excel** voorwaardelijk moet instellen of iets celstijl **Standaard** of **Invoer** krijgt.

Voorwaardelijke opmaak is zeer goed te gebruiken in **Excel** modellen. We geven een aantal voorbeelden.

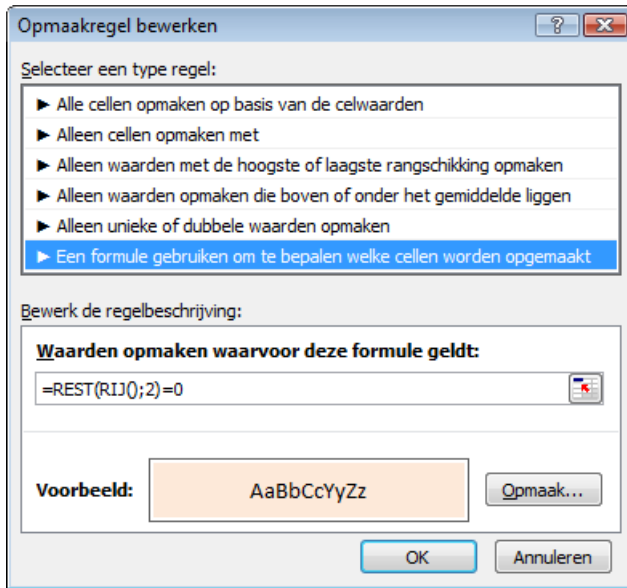
3.3.2.2 Rijen om en om te kleuren

Hieronder zien we een voorbeeld van om en om gekleurde rijen:

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
	306	306	306	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
	1	2	5	8	12	15	17	17	14	10	5	3	9
	7	8	9	13	16	19	22	21	18	14	10	7	11
	-7	-7	-2	4	8	12	14	14	11	6	1	-6	6
	432	751	1410	2489	3736	4642	5143	5072	4322	3017	1656	819	2789
atie	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
▼	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
1706	0,9	0,7	5,2	8,5	14,0	17,1	16,8	16,3	12,4	8,8	5,6	3,3	9,1
1707	1,3	0,7	4,3	8,2	12,5	17,2	18,9	16,2	13,9	7,6	6,0	2,9	9,1
1708	4,7	2,6	5,6	9,4	11,6	14,7	15,3	18,8	15,8	7,9	6,6	1,4	9,5
1709	-4,8	-0,9	1,7	9,2	13,2	15,4	16,2	16,6	13,7	9,6	8,3	3,5	8,5
1710	0,8	1,3	5,2	6,9	12,9	15,2	15,2	16,5	13,8	9,4	7,4	6,5	9,3
1711	3,5	0,0	4,7	9,5	12,2	16,9	16,0	15,6	13,3	9,3	6,5	1,5	9,1
1712	0,2	2,9	4,1	7,7	12,3	16,3	16,8	14,9	13,1	9,5	5,0	4,2	8,9
1713	-0,3	5,0	1,0	5,3	10,5	13,6	14,8	15,4	13,9	9,3	3,4	2,5	7,9
1714	1,0	2,0	5,0	7,0	10,0	14,0	16,0	17,0	13,0	9,0	4,0	2,0	8,0

Hoe doen we dit?

- We gaan naar voorwaardelijke opmaak via de **tab Start**.
- En kiezen daarvoor **Een formule gebruiken ...**

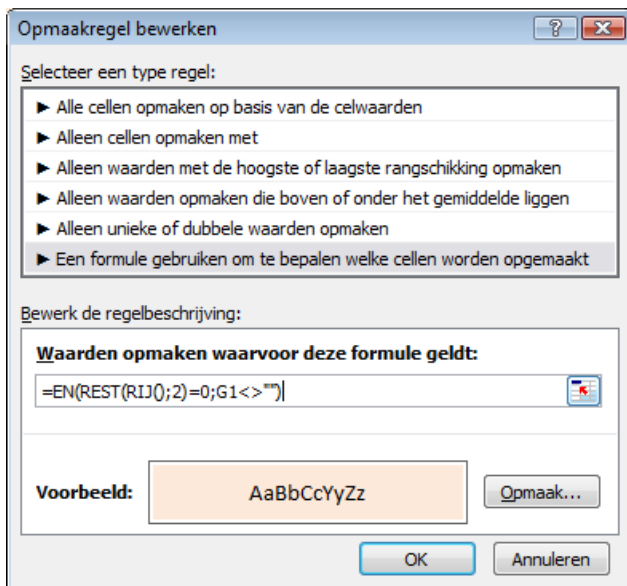


- We gebruiken hier de formule:

=REST (RIJ () ; 2) =0

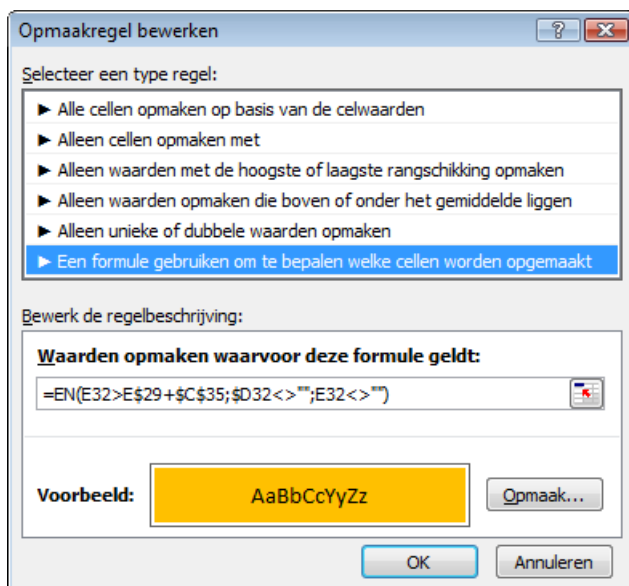
We delen hier het rijnummer door 2 en kijken dan welke rest er overblijft, een 1 of een 0 dus. Bij de uitkomst 0 stellen we een kleur in. Anders blijft het kleurloos.

Of om te voorkomen dat lege rijen ook gekleurd worden, kijken we ook naar de inhoud van een bepaalde cel. Is deze leeg? Dan kleuren we niet:



3.3.2.3 Positieve en negatieve afwijkingen van de norm

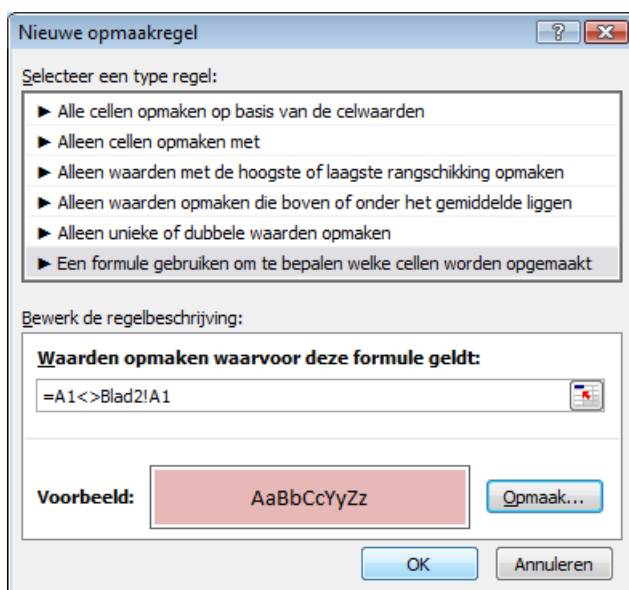
Voorwaardelijke opmaak is ook zeer bruikbaar om positieve en negatieve afwijkingen van de norm te laten zien:



Ook hier is de normcel E\$29 met het verschil \$C\$35 apart gezet zodat we deze gemakkelijk kunnen beïnvloeden.

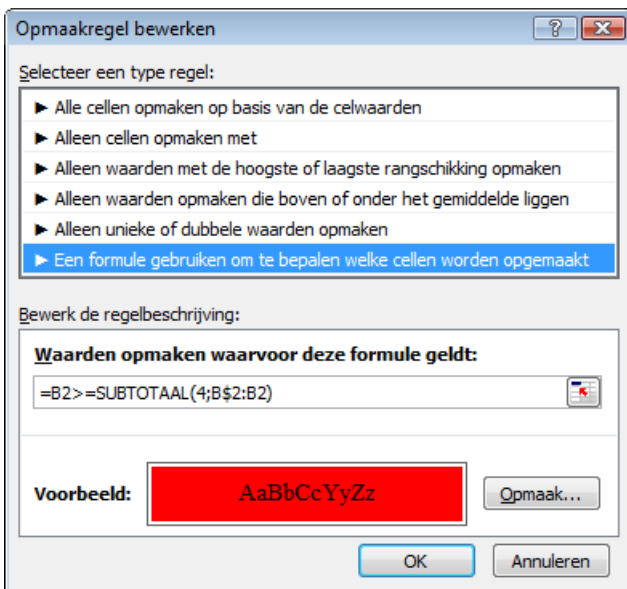
Bladen met elkaar vergelijken

We kunnen ook heel eenvoudig twee bladen met nagenoeg identieke inhoud met elkaar vergelijken:



3.3.2.4 Boven voortschrijdend maximum

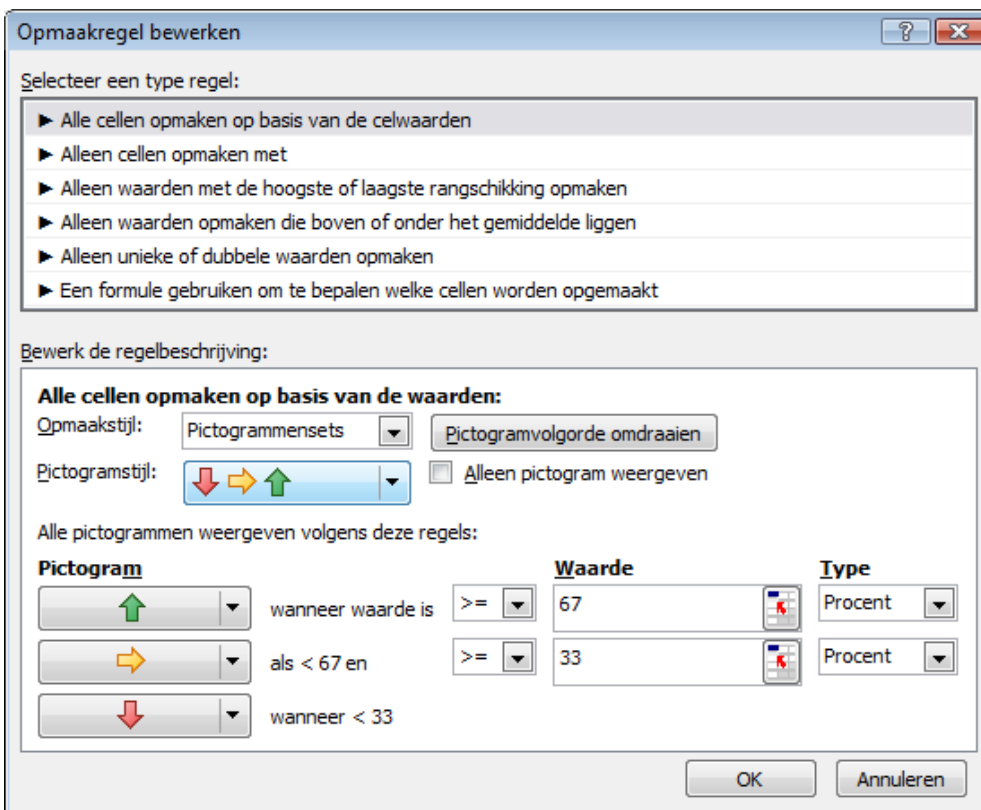
In bijvoorbeeld de temperatuurtabel kunnen we aan geven wat het voortschrijdende maximum in een bepaalde kolom is.



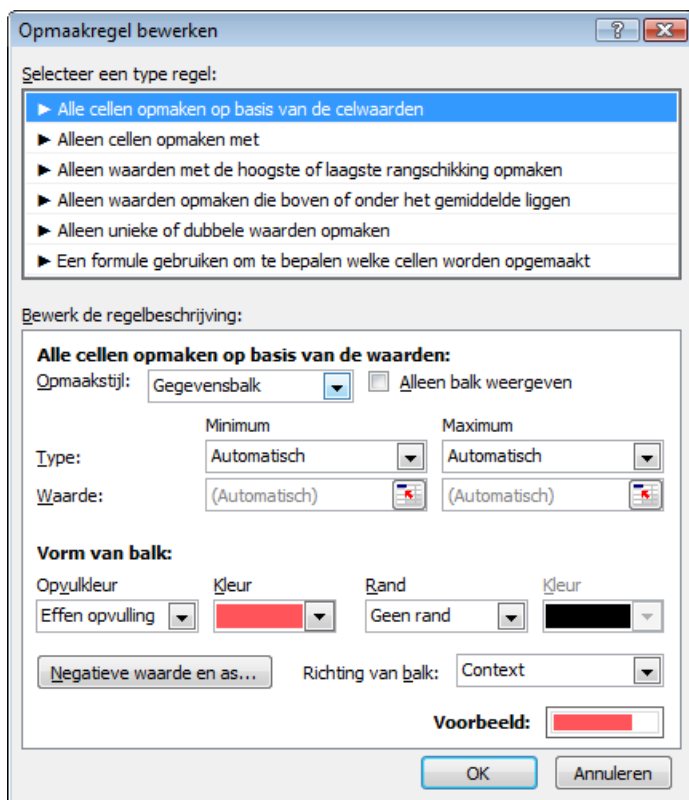
Dezelfde formule kunnen we dan ook gebruiken voor bijvoorbeeld voortschijddend minimum en gemiddelde.

3.3.2.5 Nog meer nieuwe mogelijkheden vanaf Excel 2007

Vanaf deze versie kunnen we ook werken met Gegevensbalken, Kleurenschalen en Pictogramseries.



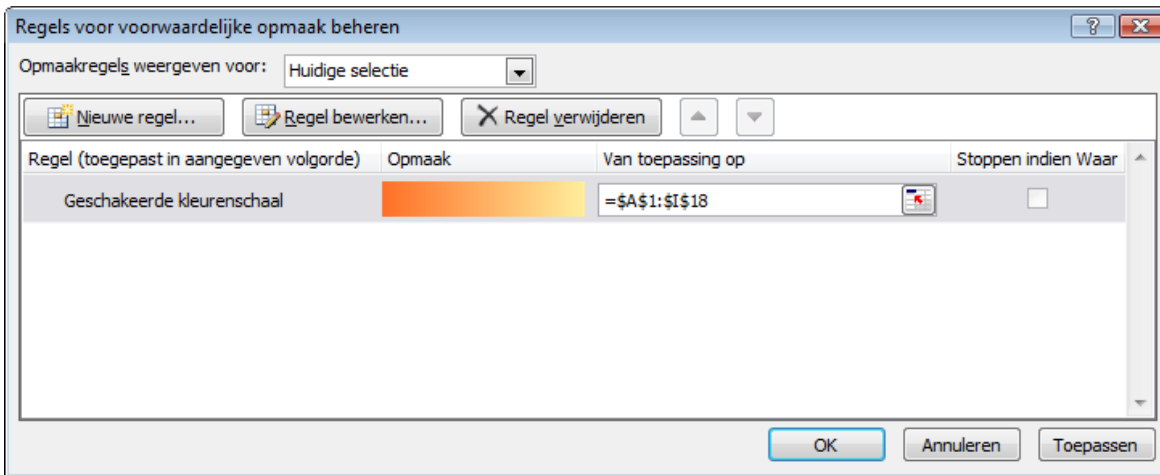
of



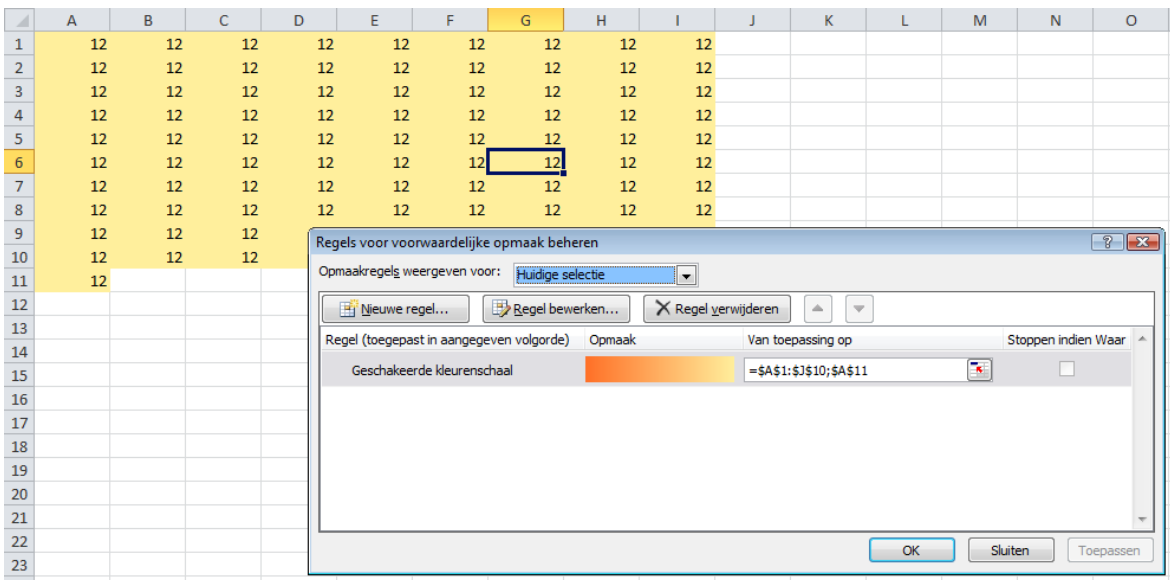
Met het volgende voorbeeld:

10	10	↓	10
11	11	↓	11
12	12	↓	12
13	13	↓	13
14	14	→	14
15	15	→	15
16	16	→	16
17	17	↑	17
18	18	↑	18
19	19	↑	19
20	20	↑	20

Helaas is het niet mogelijk om bij Voorwaardelijke opmaak gebruik te maken van namen en flexibele bereiken (zie 3.1.5.7). We moeten verwijzen naar een normaal bereik. We kunnen wel een naam invullen maar **Excel** vervangt deze naam vervolgens weer door een vast bereik. Jammer maar helaas.



Wel is het zo dat wanneer we een rij of kolom toevoegen direct naast het bereik van de voorwaardelijke opmaak, dan zal dit bereik automatisch uitgebreid worden. Handig is dit evenwel niet. Kijk maar eens naar het volgende voorbeeld:



3.3.3 Grafieken algemeen

3.3.3.1 Grafiektypen

Excel 2010 kent elf verschillende grafiek typen:

- Kolom
- Lijn
- Cirkel
- Staaf
- Vlak
- Spreiding
- Hoog/laag/slot
- Oppervlak
- Ring
- Bel
- Radar

Elk van deze typen kent dan nog verschillend varianten. Ook zijn verschillende typen in combinatie met elkaar te gebruiken.

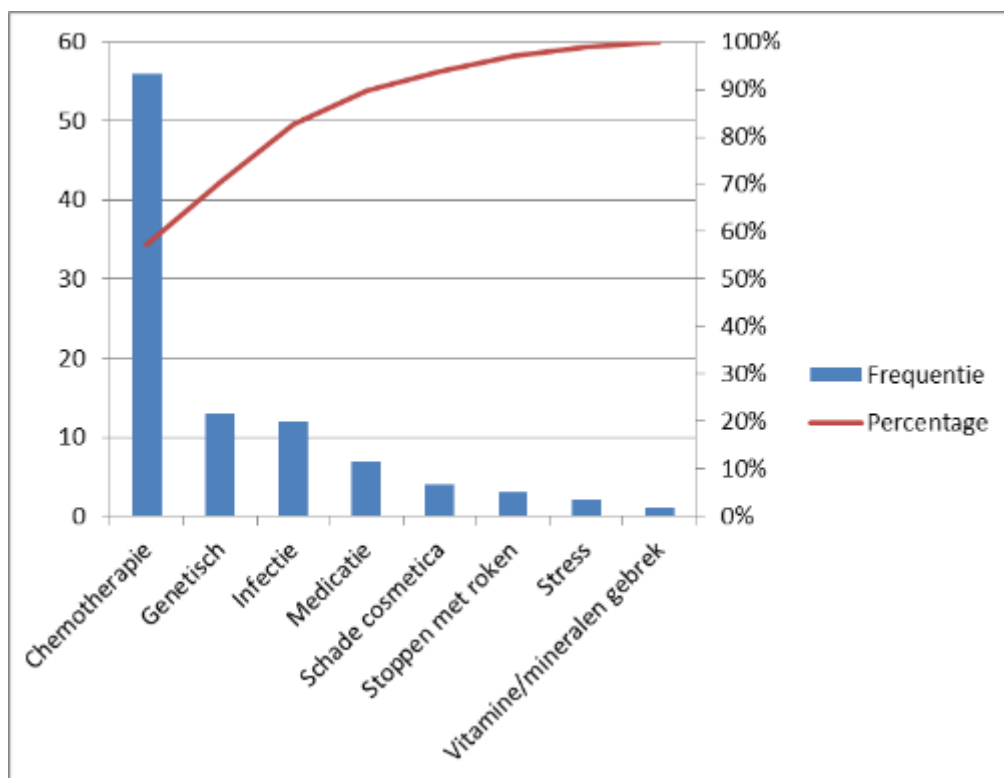
In de praktijk komen we nog andere typen grafieken tegen. Als we die evenwel vergelijken met de typen van **Excel** dan blijken ze te maken met behulp van de bestaande typen.

- Paretdiagram: combinatie van lijn- en kolomgrafiek.
- Regeldiagram: lijngrafiek.
- Gantt diagram: staafgrafiek.
- Watervalldiagram: kolom- of lijngrafiek.
- Boxplotdiagram: Open/hoog/laag/slot, een variant van Hoog/laag/slot.
- Boston Consulting Group of BCG matrix: belgrafiek.
- Histogram: een kolom- of staafgrafiek.
- Metergrafiek: combinatie van ringgrafieken.
- Vlindergrafiek: staafgrafiek.
- Verkeerslichtgrafiek: belgrafiek.
- Bullet grafiek: combinatie van een kolomgrafiek en een spreidingsgrafiek.

Paretdiagram

Een Paretdiagram is een van de meest gebruikte werktuigen om inzichtelijk te maken wat de meest bepalende factoren zijn in een situatie. Een voorbeeld hiervan is de 80-20 regel. De Pareto analyse wordt vaak gebruikt om de performance van een bepaald proces te optimaliseren of om kosten te reduceren. Een blik op een Pareto verschaft gelijk inzicht en maakt duidelijk waaraan gewerkt moet worden.

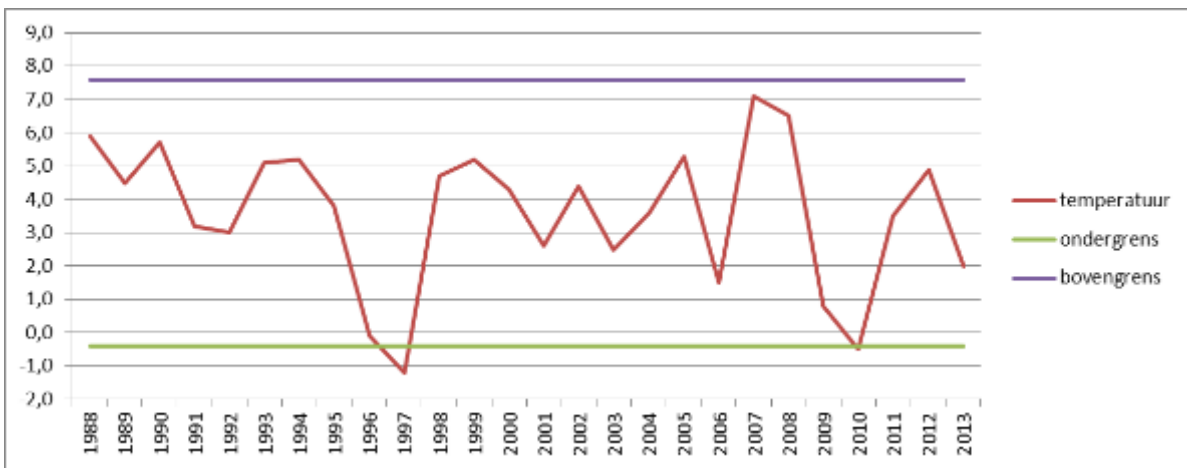
Een Paretdiagram is een combinatie van een kolom- en een lijngrafiek. Bij de kolomgrafiek sorteren we de waarden van hoog naar laag. De lijngrafiek geeft het cumulatieve totaal in procenten weer. Voor de kolommen gebruiken we de linker Y-as. Voor de lijn gebruiken we de tweede Y-as om de percentages van 0% tot 100% weer te geven.



Regeldiagram

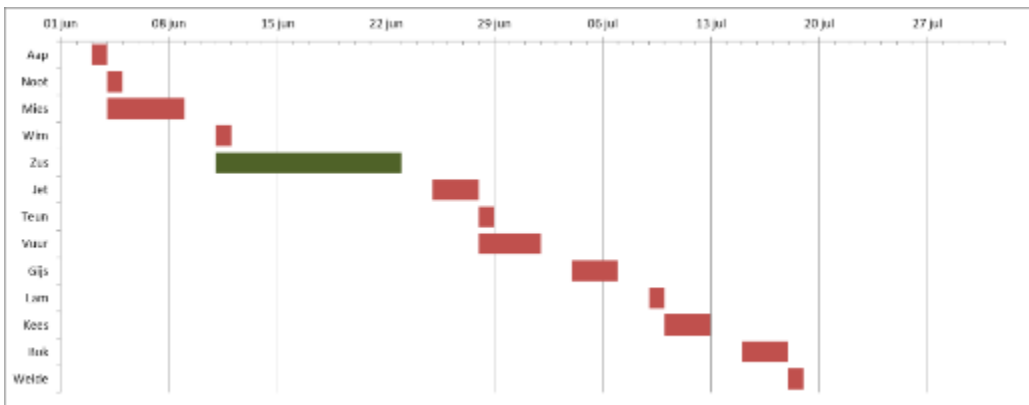
Een regeldiagram geeft de grenzen aan waarbinnen de gemeten waarden mogen variëren. De bovengrens is het beoogde gemiddelde plus een gekozen marge, de ondergrens is het beoogde gemiddelde min diezelfde marge. In een regeldiagram wordt het verloop in de tijd geregistreerd.

Regeldiagrammen worden veel gebruikt bij de Statistische Proces Controle (SPC) om vast te stellen of een productieproces of bedrijfsproces nog goed functioneert. Wanneer de meetwaarde buiten de toegestane grenzen komt, moeten we ingrijpen en het proces bijstellen.



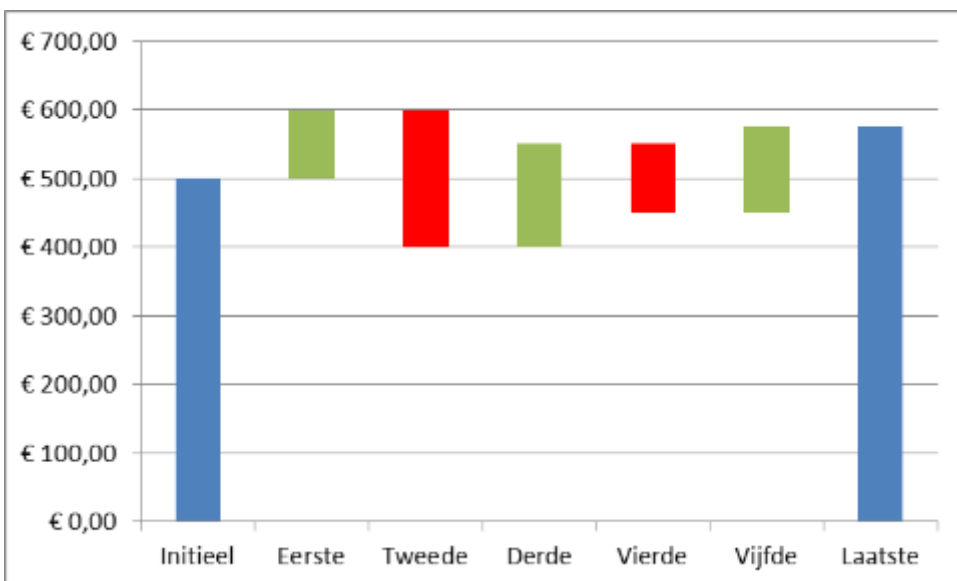
Gantt diagram

Bij het plannen van een project wordt het project in een aantal activiteiten opgesplitst. Vaak zit daar een volgorde in en kan een activiteit pas beginnen wanneer de voorgaande activiteit is afgesloten. Sommige activiteiten kunnen parallel worden uitgevoerd. De planning van de activiteiten kan in een Gantt diagram, ook wel strokendiagram geheten, worden weergegeven. Een strokendiagram is een variant van de staafdiagram.



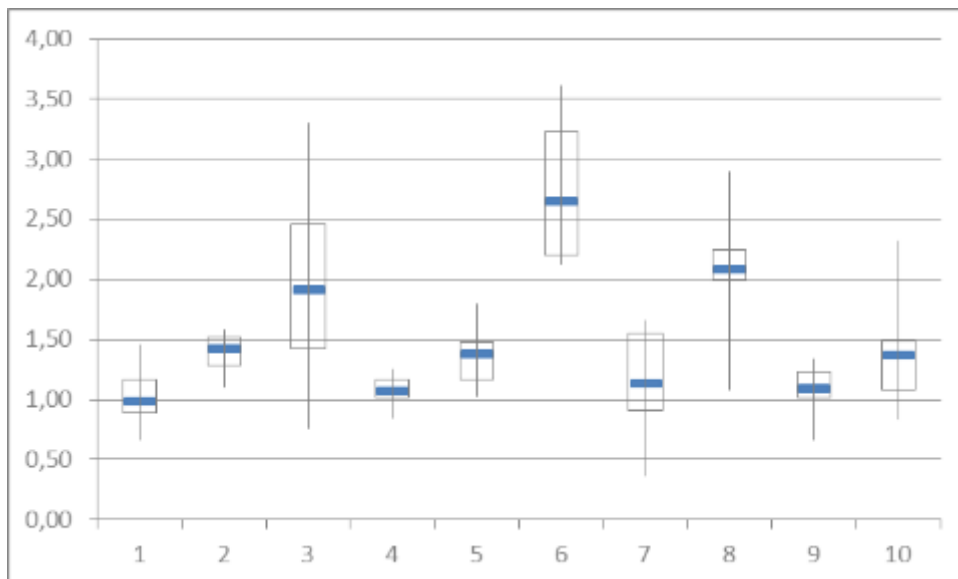
Watervaldiagram

Een watervaldiagram geeft in de vorm van kolommen een begin- en een eindsituatie van een bepaald resultaat aan, met daartussen via zwevende kolommen de wijzigingen die hebben plaatsgevonden. De trapsgewijze afbeelding geeft fraai weer hoe je van de beginsituatie in de eindsituatie terecht bent gekomen.



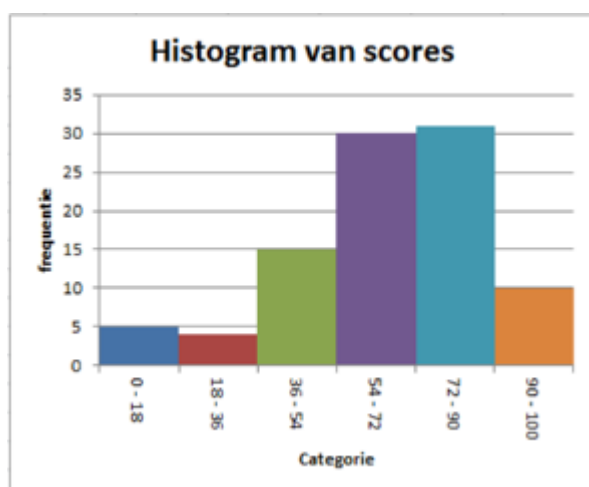
Boxplot diagram

Een boxplot is een grafiek waarin vijf karakteristieke getallen van een verdeling worden weergegeven. Deze vijf getallen zijn het minimum, het eerste kwartiel (Q1), de mediaan, het derde kwartiel (Q3) en het maximum van de waargenomen data. In een boxplot zie je snel de verdeling van de data en de uitschieters.



Histogram

Een histogram geeft waarnemingsuitkomsten zo weer, dat men kan zien welke uitkomsten vaak en welke minder vaak voorkomen. Een histogram is een kolom- of een staafgrafiek. Elke kolom of staaf staat voor een bepaalde uitkomst. De lengte van de kolom of staaf staat voor de frequentie.

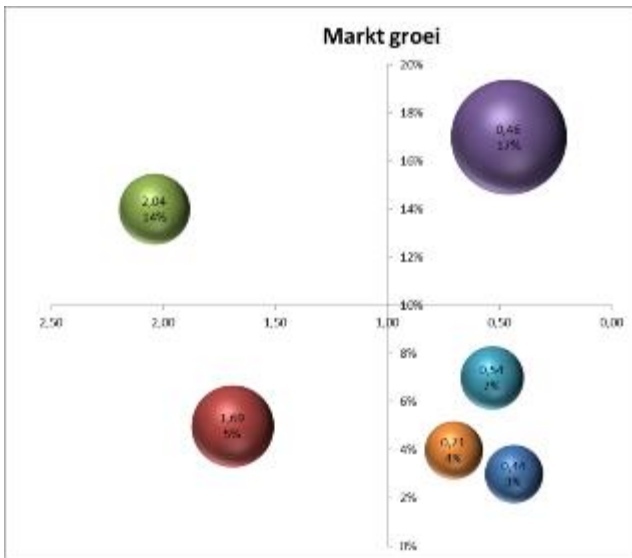


BCG matrix

In de BCG-matrix worden producten of (functionele) bedrijfseenheden beoordeeld op een tweetal kenmerken:

- Het relatieve marktaandeel dat het bepaalde product of zijn bedrijfseenheid heeft verworven ten opzichte van de grootste speler in de markt.
- De potentiële groei van de markt voor dat product of haar bedrijfseenheid.

De absolute waarden van de assen zal afhankelijk zijn van de branche of sector waarin geopereerd wordt.



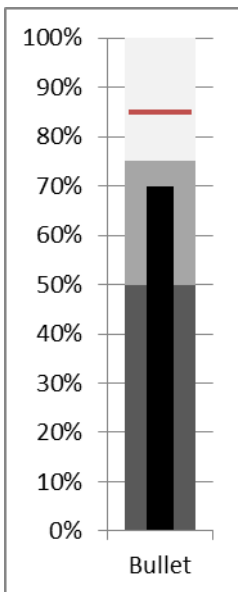
Metergrafiek

Een metergrafiek kunnen we vergelijken met de snelheidsmeter van een auto. Een wijzer geeft op een schaal in de vorm van een halve cirkel de waarde aan.



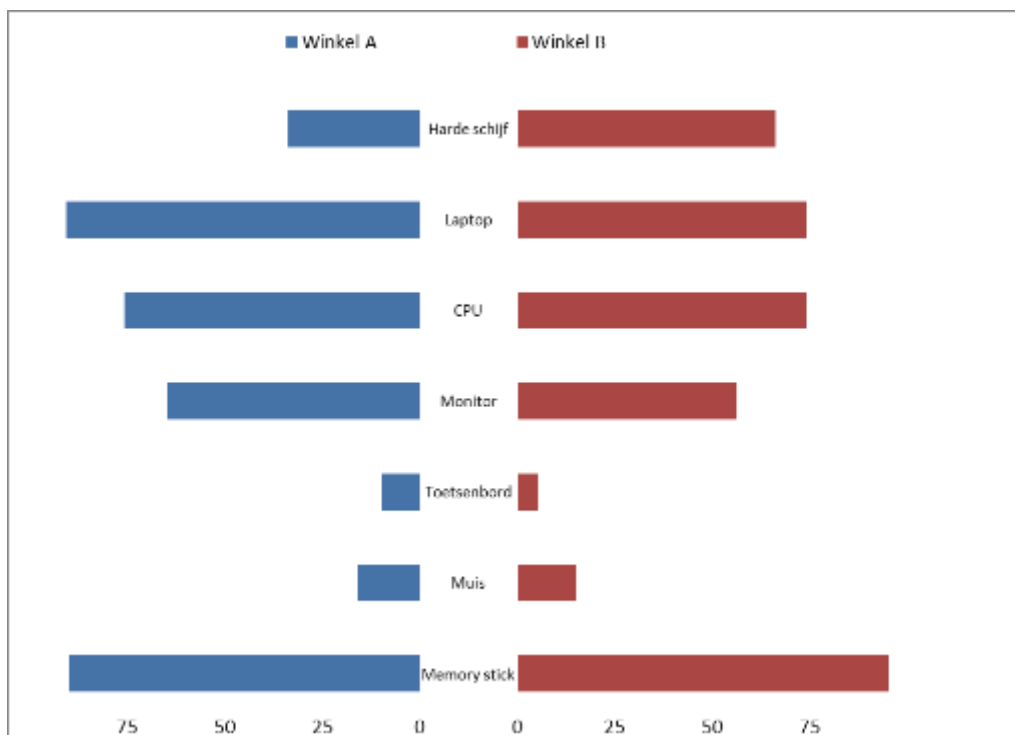
Bullet grafiek

Deze grafiek geeft een enkelvoudige meting (bijvoorbeeld de lopende omzet voor het huidige jaar) en vergelijkt die met een of meer andere maten (bijvoorbeeld de doelstelling) en geeft deze tegen de achtergrond van een kwalitatief prestatiebereikend zoals matig, voldoende en goed. De gebruikte kleuren zijn zodanig dat deze ook goed door kelurenblinden te zien zijn.



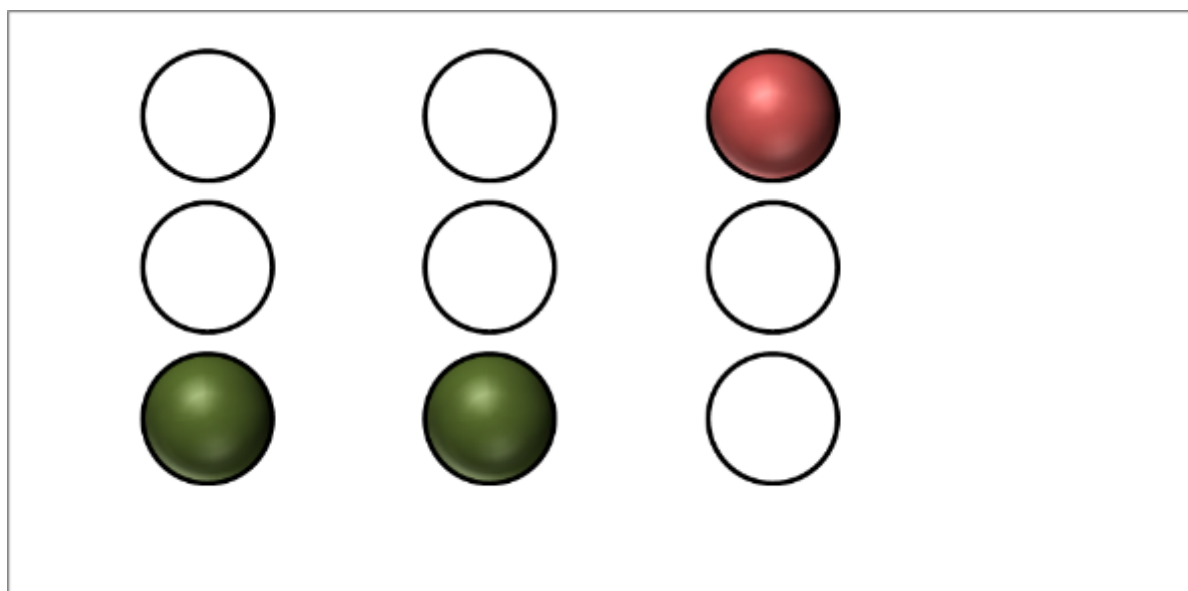
Vlindergrafiek

Een vlindergrafiek is een grafiek waarbij we twee reeksen vergelijken. De schalen komen bij elkaar in het centrum. Dankzij de vorm lijkt de grafiek lijkt op een vlinder. Vandaar de naam. Het voorbeeld is een combinatie van een gestapelde staafgrafiek en een spreidingsgrafiek.



Verkeerslichtgrafiek

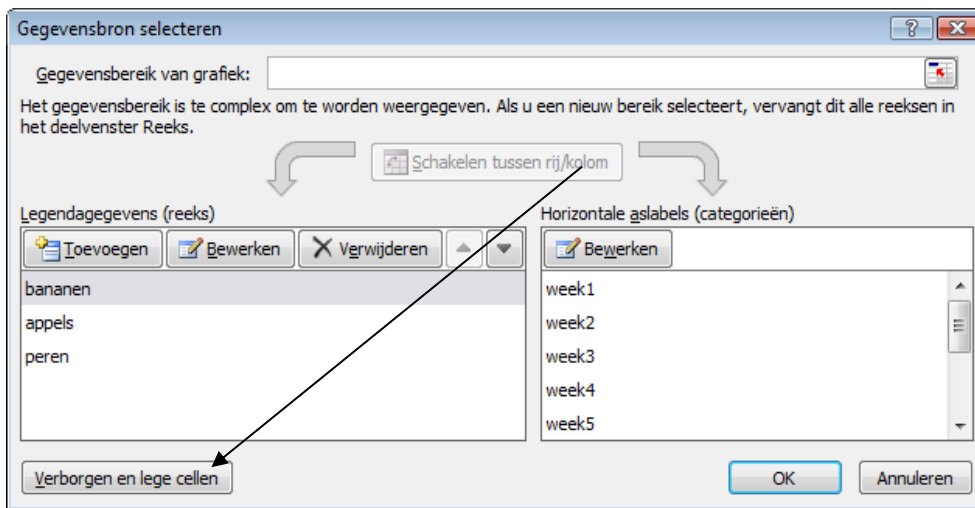
In een verkeerslichtgrafiek geven we met de kleuren rood, oranje en groen de status aan van bepaalde waarden. We maken hier gebruik van een belgrafiek.



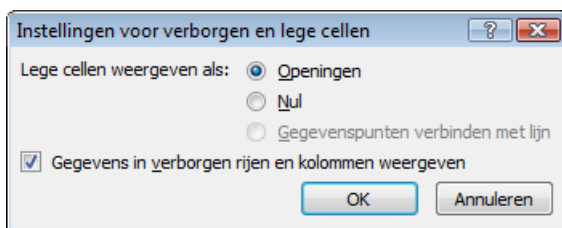
3.3.3.2 Bijzondere opties bij grafieken

Verborgen en lege cellen

We hebben bij grafieken de keuze of we verborgen cellen wel of niet mee willen nemen. Als we op een grafiek rechts klikken en kiezen voor gegeven selecteren krijgen we het volgende scherm:



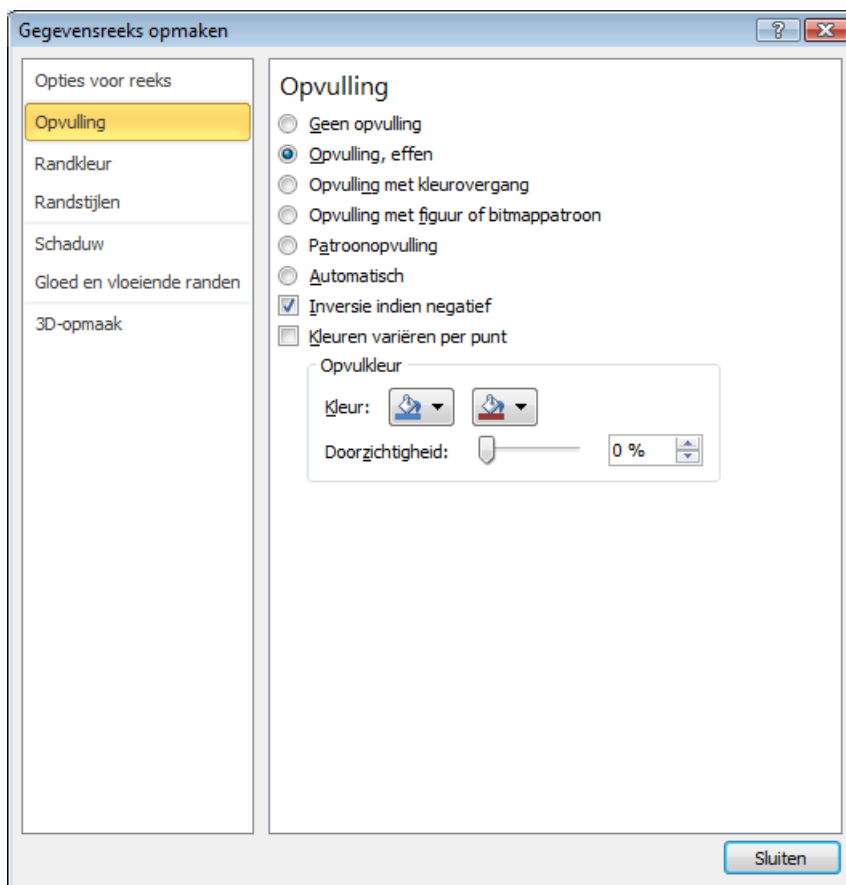
Links onder zien we dan de knop **Verborgen en lege cellen**. Klikken we daarop dan krijgen we:



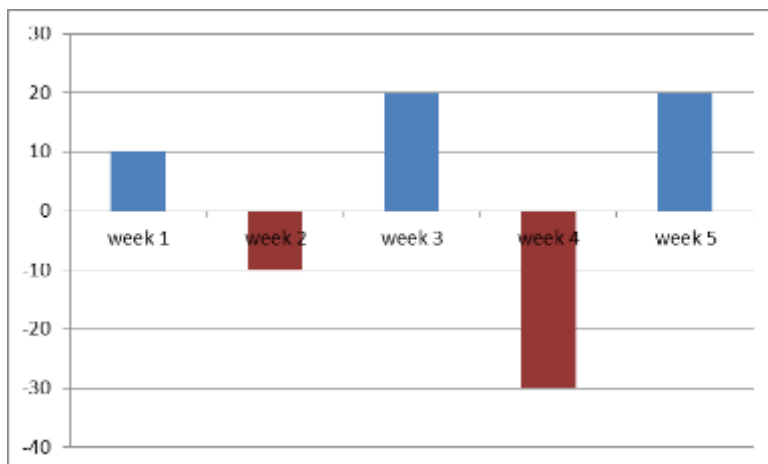
We kunnen daar aanvinken dat we de **gegevens in verborgen rijen en kolommen** willen weergeven. Standaard is het zo dat een grafiek de waarden van verborgen rijen en kolommen niet weergeeft. Met deze optie kunnen we dit zelf kiezen. In het voorbeeld in paragraaf 5.1 betekent dit we dus niet de data hoeven te verstoppen of wit te maken. We kunnen simpelweg de kolommen verbergen.

Inversie indien negatief

Met behulp van deze optie kunnen we negatieve waarden van een reeks een andere kleur geven.

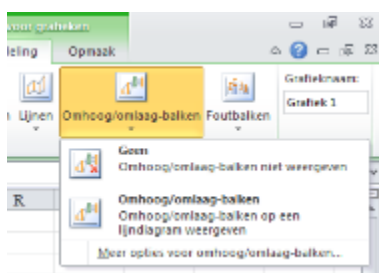


Dit resulteert in een dergelijke grafiek:

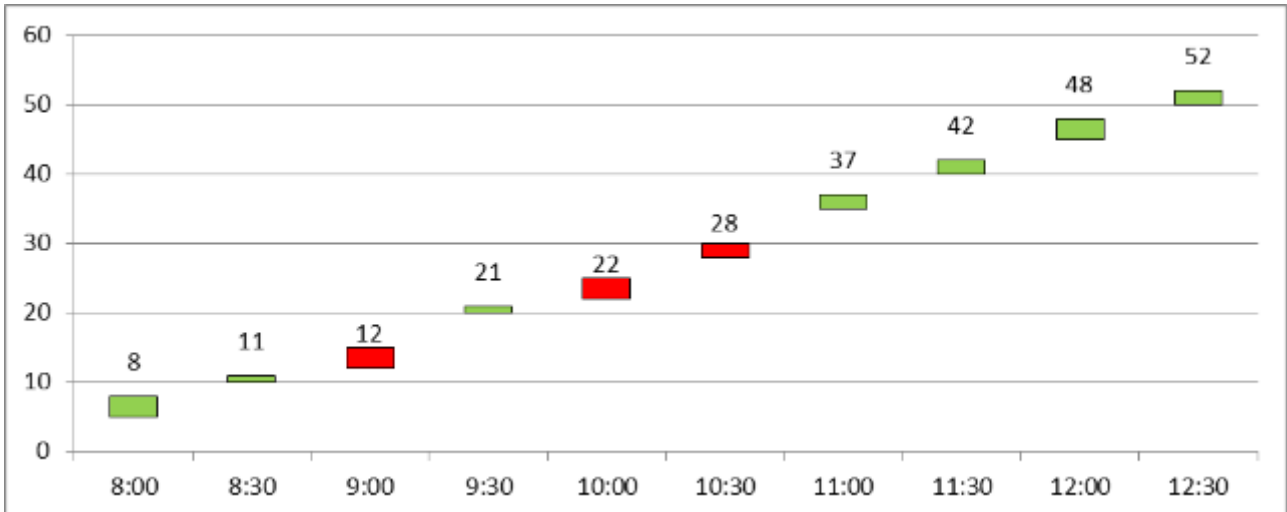


Omhoog/omlaag-balken

De optie is buitengewoon handig wanneer we het verschil tussen twee lijngrafieken willen weergeven. Met behulp van deze keuze wordt het verschil gemarkeerd met een staaf. De staven hebben verschillende kleuren voor omhoog en omlaag.

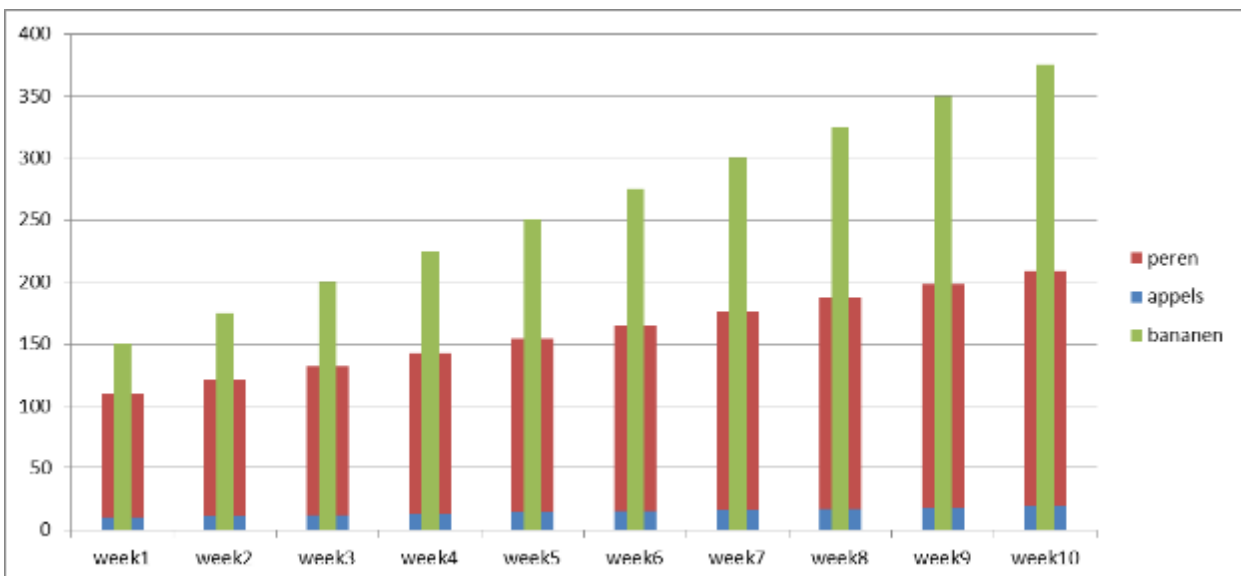


Na enig gesleutel krijgen we dan een grafiek die er zo uit kan zien:



Dubbele Y-as

In **Excel** kunnen we in een grafiek meerdere series waarden opnemen. We kunnen vervolgens de verschillende series naar keuze koppelen aan de linker of rechter Y-as. Zo kunnen we bijvoorbeeld ook combinaties maken van een gestapelde en niet gestapelde grafiek:

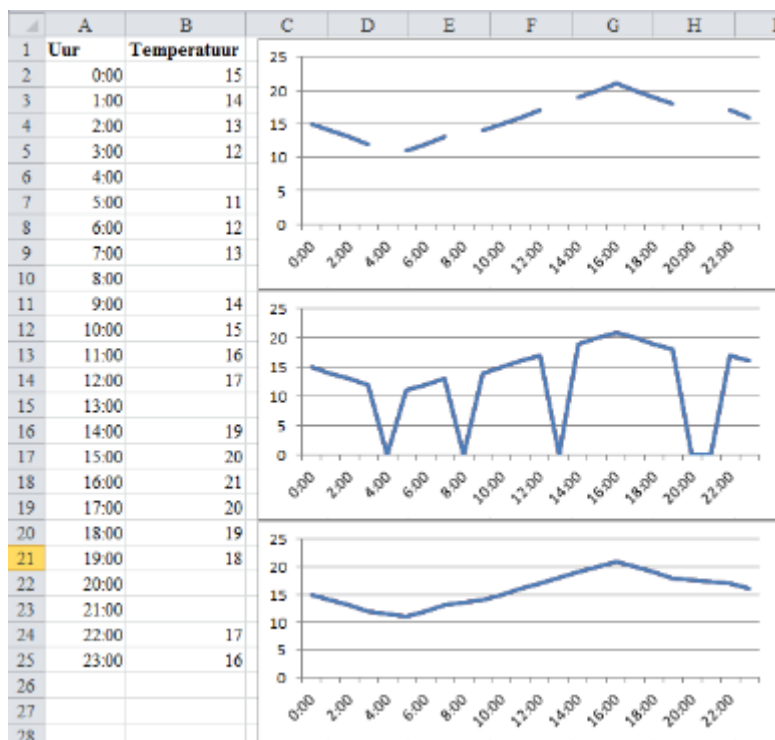


In deze grafiek hebben we de rechter Y as onzichtbaar gemaakt.

Omgaan met ontbrekende data

Excel heeft drie mogelijkheden om met ontbrekende data om te gaan:

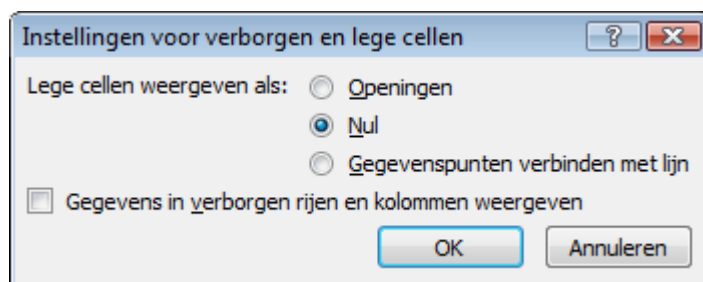
- Openingen: de ontbrekende data worden simpelweg genegeerd. De standaard optie.
- De ontbrekende data worden gezien als 0 waarden.
- De data worden met elkaar verbonden door interpolatie. Deze optie is beschikbaar voor lijn-, spreidings- en vlakgrafieken.



We vinden deze opties als we rechtsklikken op de grafiek.

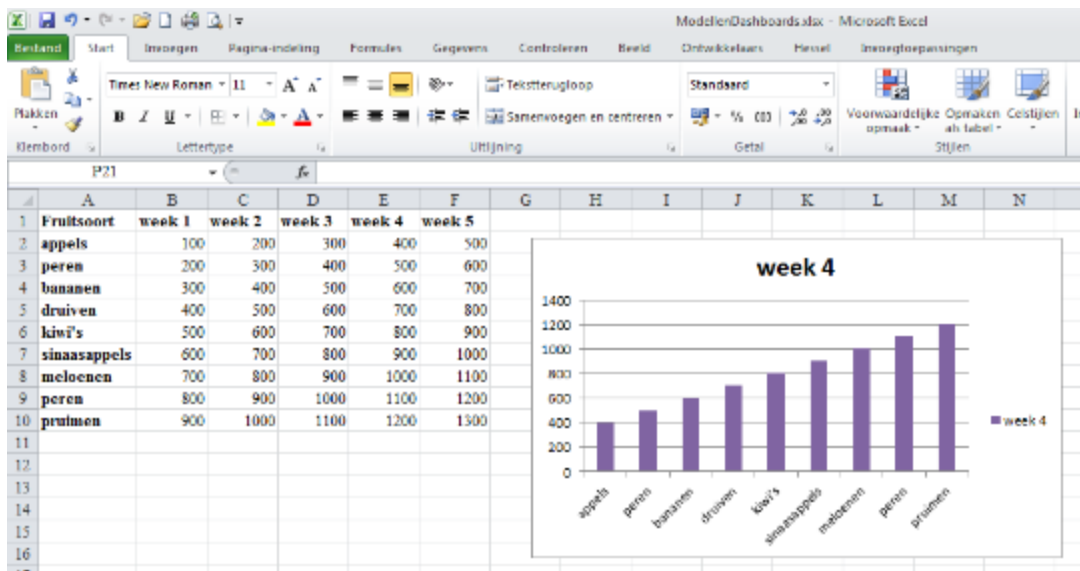
- Kies Gegevens selecteren.
- Klik op Verborgen en lege cellen.

We krijgen dan:



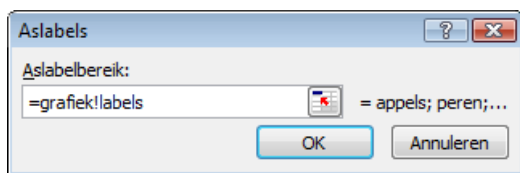
3.3.4 Grafieken op basis van benoemde bereiken en formules

Ook bij grafieken kunnen we gebruik maken van namen die door de functie **VERSCHUIVING (OFFSET)** gebaseerd zijn op flexibele bereiken (zie paragraaf 3.1.5.7).



Bovenstaande gegevens vinden we op het blad **Grafiek** uit **ModellenDashboards.xlsx**.

- Zo kunnen we de naam **labels** van de X-as baseren op :
=VERSHUIVING (grafiek!\$A\$2; 0; 0; AANTALARG (grafiek!\$A:\$A) -1; 1)
- In de grafiek implementeren we dit als volgt:

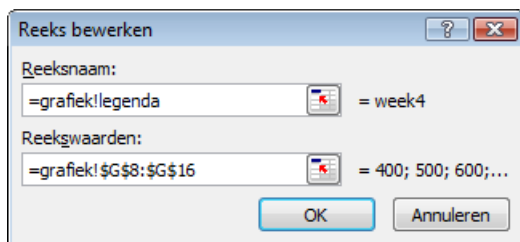


Let op dat we nu **wel** (merkwaardig genoeg) de naam van de werkmap voor de naam moeten zetten!

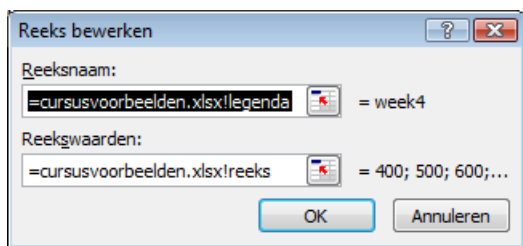
- De legenda doen we op een vergelijkbare manier, we maken de naam **legenda**:
=VERSHUIVING (grafiek!\$B\$1; 0; grafiek!\$G\$1; 1; 1)

Voor de bepaling van het label, gebruiken we een verwijzing, zodat we zelf kunnen aangeven uit welke kolom we het label en straks ook de gegevens willen hebben.

- En we implementeren dit in de grafiek



- Voor de waarden maken we de naam **reeks** met als formule:
=VERSHUIVING (grafiek!\$B\$2; 0; grafiek!\$E\$1; AANTALARG (grafiek!\$B:\$B) ; 1)
- We implementeren dit ook in de grafiek:



Als we nu de waarde van **G1** door een schuifbalk (zie paragraaf 3.1.12) laten fluctueren tussen 0 en 3 krijgen we wisselend alle 5 de reeksen.

Worden de reeksen langer, dan worden die automatisch in de grafiek opgenomen.

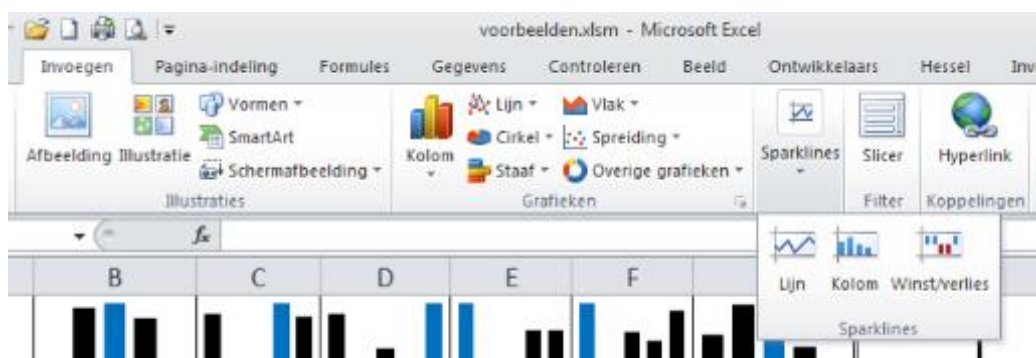
3.3.5 Sparklines

Sparklines zijn nieuw in **Excel 2010**. Een Sparkline is in feite een soort minigrafiek in één cel:

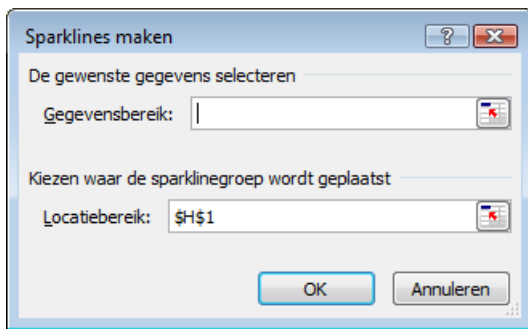
	A	B	C	D	E	F	G	H
		Leeuwarden	Sneek	IJlst	Sloten	Stavoren	Hindelopen	
Dag 1		€ 141	€ 179	€ 188	€ 196	€ 200	€ 174	
Dag 2		€ 174	€ 155	€ 129	€ 123	€ 129	€ 189	
Dag 3		€ 177	€ 163	€ 160	€ 136	€ 178	€ 190	
Dag 4		€ 168	€ 182	€ 121	€ 175	€ 171	€ 168	
Dag 5		€ 121	€ 178	€ 197	€ 175	€ 194	€ 144	
		Workum	Bolsward	Harlingen	Franeker	Dokkum	Leeuwarden	
Dag 1		€ 141	€ 179	€ 188	€ 196	€ 200	€ 174	
Dag 2		€ 174	€ 155	€ 129	€ 123	€ 129	€ 189	
Dag 3		€ 177	€ 163	€ 160	€ 136	€ 178	€ 190	
Dag 4		€ 168	€ 182	€ 121	€ 175	€ 171	€ 168	
Dag 5		€ 121	€ 178	€ 197	€ 175	€ 194	€ 144	

Voor data zie het blad **Sparklines** uit het bestand **ModellenDashboards.xlsx**.

- Sparklines maken we via de tab **Invoegen**:



- We kiezen vervolgens een gegevensbereik en een cel waarin we de Sparkline plaatsen:



Ook hier kunnen we weer met namen en flexibele bereiken werken (zie paragraaf 3.1.5.7).

3.4 Overig

3.4.1 Documenteren

Willen we een rekenblad voor onszelf en anderen leesbaar en begrijpelijk houden, dan is het noodzakelijk het een en ander te documenteren. Wie snapt later nog wat die ingewikkelde formule ook al weer doet? Waar verwijzen al die namen nu precies naar? Een oplossing is mogelijk de toevoeging van een apart werkblad voor commentaar. Later kunnen we dit werkblad eenvoudig verbergen.

Misschien wel de handigste en eenvoudigste manier van documenteren is **Opmerking invoegen**. Te vinden via een druk op de rechter muisknop.

24	a	1		
25	b	2		
26	c	3		
27	d	4		
28	a	2	selectief totaal	203
29	b	2		
30	c	3	voorwaarde a	
31	d	4	selectief totaal	84
32	a	3		
252			voorwaarde	1
			selectief totaal	24

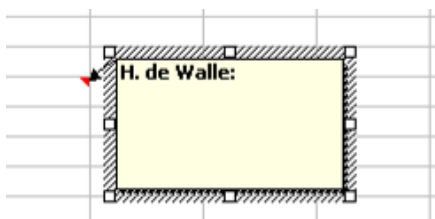
Zie verder paragraaf 3.4.2.

3.4.2 Opmerkingen invoegen

Een werkblad is pas leesbaar voor derden als we het een en ander becommentarieerd hebben. De mooiste manier om dit te doen is via **Opmerkingen**.

- Klik op een cel op de rechter muisknop.
- Kies uit het verschenen menu de optie **Opmerking invoegen**.

Het volgende scherm verschijnt dan. We kunnen hierin ons commentaar zetten.



We laten het scherm weer verdwijnen door er ergens naast te klikken. De cel toont dan een rood driehoekje rechts bovenin. Als we hier met de muis overheen schuiven, komt de opmerking in beeld.

Opmerkingen verwijderen

Opmerkingen verwijderen kunnen we per stuk doen via de rechter muisknop. We kunnen ook in **ййп** keer alle opmerkingen selecteren. Doe dat als volgt:

- Kies de tab **Start**.
- Kies **Zoeken en Selecteren**.
- En klik op **Selecteren speciaal ...**



Opmerkingen staat al aan.

- Klik op **OK**.

Alle cellen die opmerkingen bevatten, zijn nu geselecteerd. Deze opmerkingen kunnen we nu verwijderen door op **ййп** van de cellen met een opmerking met de rechter muisknop te klikken en **Opmerking verwijderen** te kiezen.

3.4.3 Foute uitkomsten van formules ondervangen

Als een **Excel** formule een fout oplevert, zit de gebruiker meestal tegen een rare melding aan te kijken. We krijgen dan iets als **#WAARDE!** in beeld. Hoe voorkomen we dit? **Excel** biedt vanaf versie 2007 de functie **ALS.FOUT (ISERROR)**.

Elke formule die fouten zou kunnen opleveren moeten we afdekken met de **ALS.FOUT** functie:

```
=ALS.FOUT (SUBTOTAAL (1 ; E32 : E369) ; "")
```

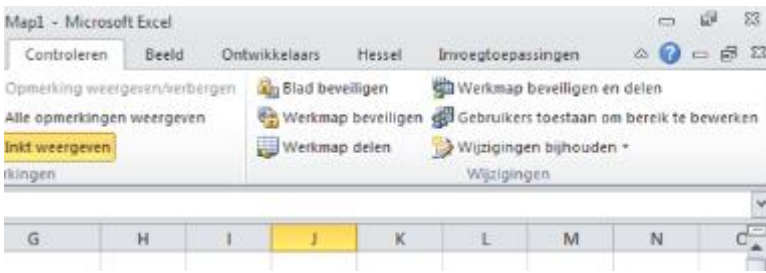
of

```
=ALS.FOUT (D19/E19 ; "")
```

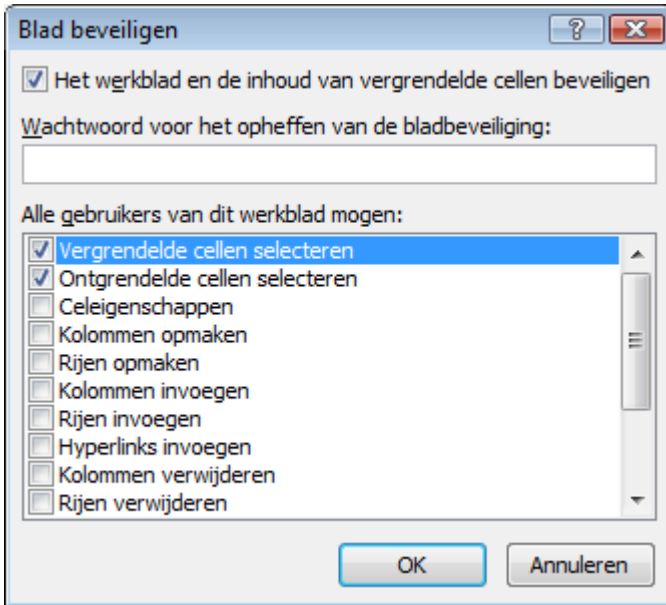
We lopen dan nooit tegen onplezierige meldingen aan.

3.4.4 Beveiliging

Als we niet willen dat de inhoud van een werkblad wordt gewijzigd, kunnen we dat ondervangen door het werkblad te beveiligen. Vanaf **Excel** 2007 gaat dat via de tab **Controleren**



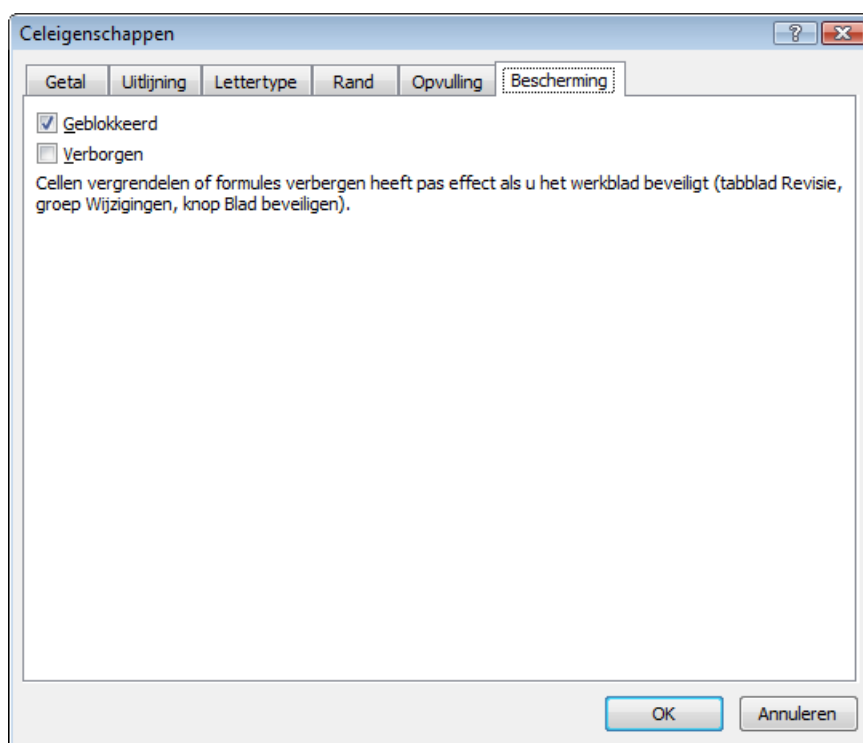
In het volgende venster kunnen we dan aangeven wat we willen beveiligen.



In Excel 2003 en ouder: menu **Extra** ⇒ **Beveiliging** ⇒ **Blad beveiligen**.

Het kan ook voorkomen dat we niet alles willen beveiligen: de invoervelden moeten bijvoorbeeld invulbaar blijven. We gaan dan als volgt te werk:

- Selecteer de cellen die juist toegankelijk (veranderbaar) moeten blijven. Misschien handig om deze cellen een kleurtje te geven of van een opmerking te voorzien.
- Druk dan op de rechter muisknop en selecteer **Celeigenschappen** ⇒ **Bescherming**:



- Zet het vinkje bij geblokkeerd uit.
- Vervolgens kiezen we de tab **Controleren** ⇒ **Blad beveiligen**.

Beveiligen kan met een wachtwoord, maar dergelijke wachtwoorden zijn probleemloos te kraken

Als het goed is, kunnen we nu alleen de invulvelden veranderen.

Nog handiger is het om voor alle invoercellen een celstijl te gebruiken (zie paragraaf 3.1.13). Via die celstijl kunnen we dan in één keer voor alle invoercellen het vinkje voor Geblokkeerd uitzetten.

3.4.5 Verbergen van formules

Aansluitend op paragraaf 3.4.4 willen we ten slotte ook nog alle formules aan het oog onttrekken, dan halen we de beveiliging er weer af.

- Selecteer dan het hele werkblad kies voor **Celeigenschappen** ⇒ **Bescherming**.
- Vink het vakje Verborgen aan.

Uiteraard moeten we de beveiliging dan weer aanzetten. Ook dit kunnen we makkelijker doen via een celstijl (zie paragraaf 3.1.13).

3.4.6 Wijzigingen bijhouden/archiveren

Het bouwen van een model in **Excel** is een voortschrijdend proces waarbij we soms even pas op de plaats moeten maken en soms even één of meer stappen terug moeten zetten. We kunnen hierin voorzien door onze werkmappen met een versienummer op te slaan. We beginnen bijvoorbeeld met **model001** en hopen met **model020** klaar te zijn. In geval van nood kunnen we terugvallen op een oudere versie.

Ook kan het helpen de wijzigingen bij te houden. In **Excel** kunnen we het programma laten markeren wat er veranderd is.

- We zetten dit aan via de tab **Controleren** ⇒ **Wijzigingen bijhouden** ⇒ **Wijzigingen markeren**:

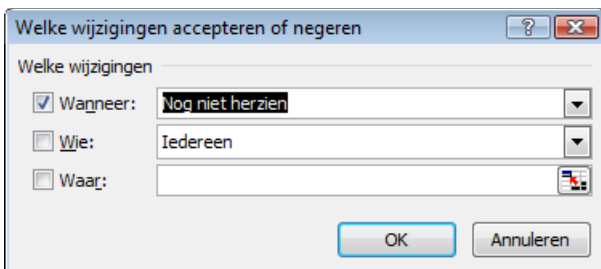


- Er zijn meer mogelijkheden maar we kiezen gelijk voor **OK**.

Zodra nu de inhoud van een cel veranderd wordt, krijgen we het volgende beeld:



- Links boven in de cel staat een blauw driehoekje. Glijden we met de muiswijzer over de cel dan krijgen we een venster met daarin de laatste wijziging.
- Willen we nu de verschillende wijzigingen langslopen, dan gaan we naar de tab **Controleren** ⇒ **Wijzigingen bijhouden** ⇒ **Wijzigingen accepteren of negeren ...**



- Kiezen we bij datum voor Sinds datum en klikken we op OK dan krijgen we het volgende venster:

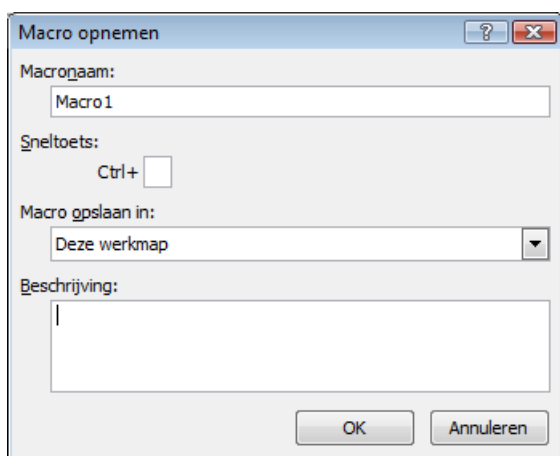


- We kunnen dan de wijziging kiezen die we wel willen accepteren of gewoon alles accepteren resp. negeren.

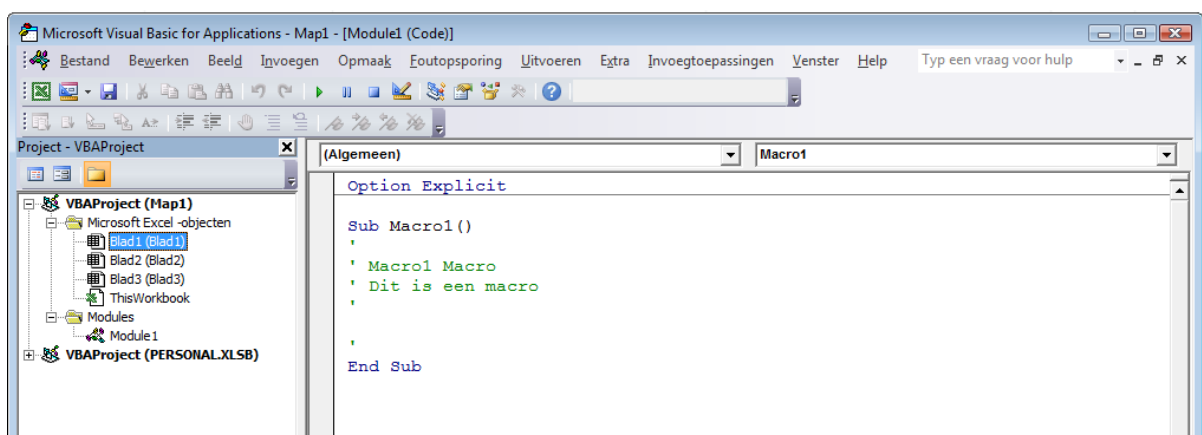
3.4.7 VBA voor knoppen en het verbergen van werkbladen

VBA voor **Excel** is een zeer omvangrijke taal die we hier niet uitgebreid gaan behandelen. We beperken ons tot de code voor menuknoppen en het verbergen van bladen.

Als we in **Excel** een macro opnemen en die opslaan in de huidige werkmap, wordt de code automatisch opgeslagen in een module.



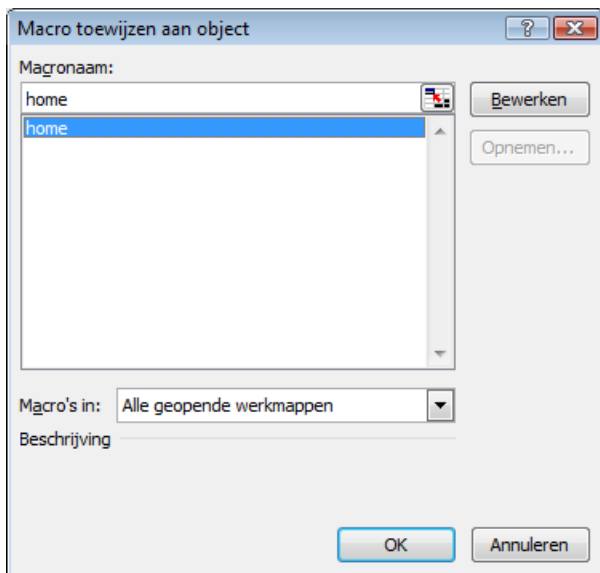
- We kunnen de code oproepen met de toetsencombinatie **ALT F11**:



- We maken hier nu de volgende code:

```
Sub Home ()
  Sheets ("Home") .Select
End Sub
```

- We koppelen deze code aan een knop (button) door met de rechter muisknop op deze knop te klikken:



Zal een klik op deze knop ons naar een blad met de naam Home sturen.

We kunnen de code nog iets verder uitbreiden:

```
Sub home ()  
    Sheets("Home").Visible = True  
    Sheets("Home").Select  
End Sub
```

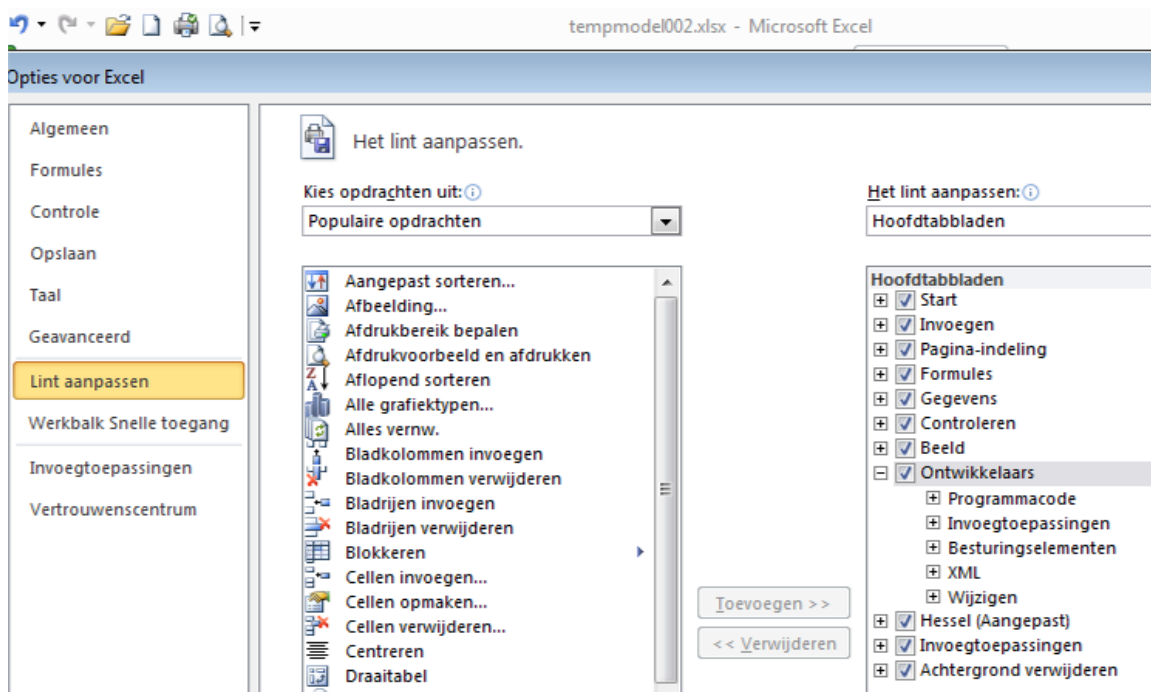
Zo wordt het blad waar we heen springen zichtbaar gemaakt. Met een beetje fantasie kunnen we nu de knoppen maken om heen en weer te springen door de verschillende bladen en daarbij alleen het blad in beeld zichtbaar te houden.

Met **VBA** kunnen we een spreadsheet ook altijd bij het desgewenste blad laten beginnen. Achter **ThisWorkbook** plaatsen we dan de volgende code:

```
Private Sub Workbook_Open()
    Sheets("home").Select
End Sub
```

3.4.8 Tab Ontwikkelaars in Excel 2007 en hoger

Mocht die **tab** niet aan staan, dan kunnen we die aanzetten via **Bestand** ⇒ **Opties** ⇒ **Lint aanpassen**:



4 Performance

4.1 Inleiding

Performance gaat in **Excel** vooral een rol spelen naarmate een model verder uitdijt. Bij performance spelen een aantal factoren een belangrijke rol. De belangrijkste is wel het herberekenen van gegevens. Aan de hand van een aantal voorbeelden willen we hier duidelijk maken

4.2 Herberekening

De slimme herberekeningsmotor van **Excel** probeert de herberekeningstijd te minimaliseren door continu zowel de precedenten als de afhankelijkheidsrelaties voor elke formule bij te houden en de eventuele wijzigingen die zijn aangebracht sinds de laatste berekening. Bij de volgende herberekening wordt dan slechts het volgende berekend:

- Cellen, formules, waarden of namen die veranderd zijn of geormerkt voor herberekening.
- Cellen afhankelijk van andere cellen, formules, namen of waarden die herberekend moeten worden.
- Bepaalde functies en voorwaardelijke opmaak.

Excel berekent voortdurend cellen die afhankelijk zijn van eerder berekende cellen zelfs als de waarden van die eerder berekende cellen niet veranderen als ze berekend worden.

4.3 Voorbeelden

VERSCHUIVING

Door gebruikt te maken van functies als **VERSCHUIVING (OFFSET)** en **AANTALARG (COUNTA)** in de definitie van een benoemd bereik kunnen we ervoor zorgen dat het bereik dynamisch groter of kleiner wordt. Voorbeeld:

```
=VERSCHUIVING (Blad1!$A:$A;0;0;AANTALARG ($A:$A) ;1)
```

VERSCHUIVING wordt evenwel altijd automatisch herberekend. We gebruiken **AANTALARG** binnen deze functie en deze moet steeds een groot aantal rijen bekijken. We kunnen de snelheid van herberekening dan flink verhogen door de **AANTALARG** in een aparte cel te zetten en de **VERSCHUIVING** daar naar te laten verwijzen.

We hebben voor **VERSCHUIVING** nog een aantal alternatieven:

```
=INDEX (Blad1!$A:$A;1;1) : INDEX (Blad1!$A:$A;AANTALARG (Blad1!$A:$A) ;1)
=INDIRECT (ADRES (1;1)) : INDIRECT (ADRES (AANTALARG (Blad1!$A:$A) ;1))
=INDIRECT ("blad1!A1"&" : A" &AANTALARG (Blad1!$A:$A))
```

We hebben de snelheid van deze vier alternatieven vergeleken met de directe somming met **SOM** toegepast om 25.000 rijen:

Alternatief	Benodigde tijd
SOM(A:A)	0,0034
SOM(A1:A25000)	0,0034
VERSCHUIVING	0,0039
INDEX	0,0044
INDIRECT + ADRES	0,0040
INDIRECT	0,0043

De snelheid is niet meer dan een indicatie. Als er in een werkmap veel namen gebaseerd op flexibele bereiken worden gebruikt, lijkt **INDEX** de voorkeur te genieten.

SOM als cumulatief

Stel we gebruiken de **SOM**-functie om een cumulatief uit te rekenen voor 2000 getallen. De **A** kolom bevat de getallen en de **B** kolom de totalen.

■ In **B1=SOM(\$A\$1:\$A1)**

- Deze formule trekken we door naar **B2000**.

Hoeveel referenties krijgen we nu? **B1** refereert aan één cel en **B2000** aan 2000. Het gemiddelde is 1000,5 per cel. Het totaal is 2.001.000. Duidelijk is dat heel veel berekeningen herhaaldelijk worden uitgevoerd : **SOM** telt **A1** bij **A2** op in elke formule van **B2:B2000**.

We kunnen het aantal herberekeningen drastisch terugbrengen met de volgende formules:

■ In **C1=A1**
In **C2=C1+A1**

- Deze formule trekken we door naar **C2000**.

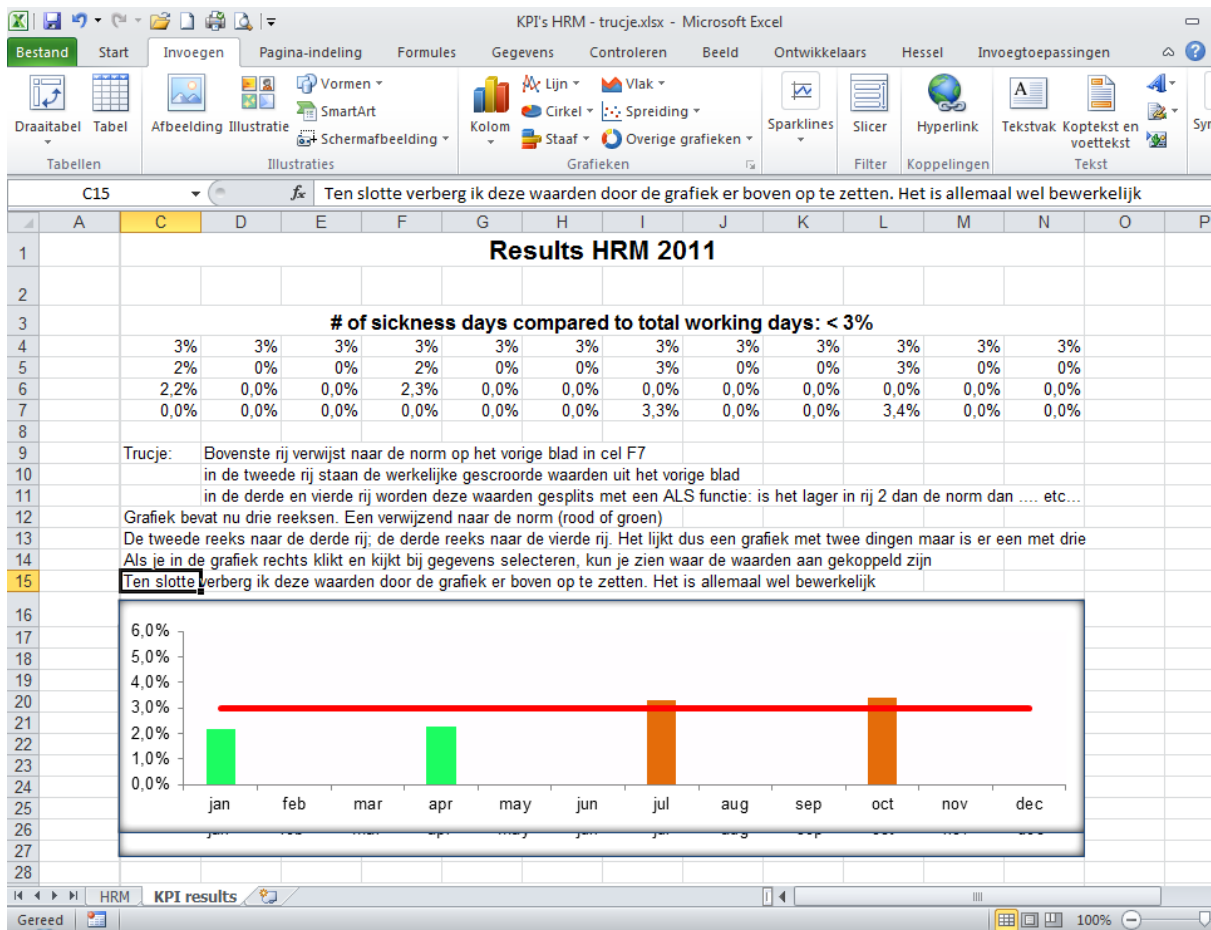
Hoeveel celreferenties hebben we nu? Elke formule behalve de eerste telt er twee. Totaal komen we dan op $1999 * 2 + 1 = 3999$. Dat scheelt een factor 500!

Voor verdere informatie verwijzen we naar het artikel: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa730921.aspx>

5 Case voorbeelden van dynamische grafieken

5.1 Grafiek met verschillende kleur voor boven en onder de norm

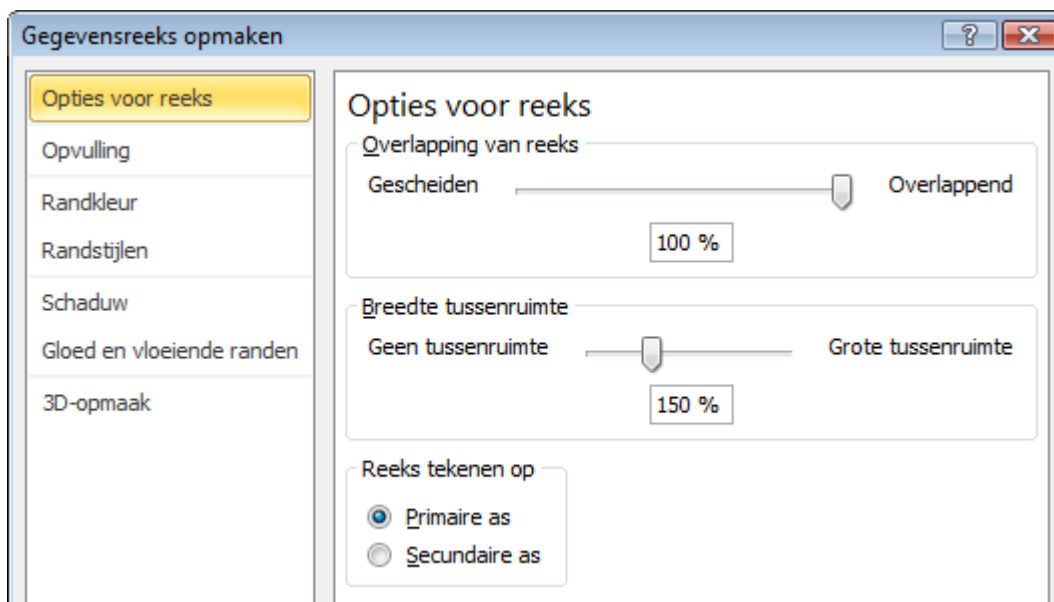
In onderstaande grafiek wekken we de suggestie dat het om een grafiek gaat waarbij de kolommen een andere kleur hebben al naar gelang ze boven of onder de lijn komen. Hoe doen we dit:



In de eerste rij staan de normwaarden. Op deze reeks baseren we de lijn in de grafiek. In de tweede rij staan de werkelijke gescroorde waarden. In de derde en vierde rij worden deze waarden gesplitst met een ALS (IF) functie: is het lager in rij 2 dan de norm dan etc...

=ALS (C5<C4 ; C5 ; 0)

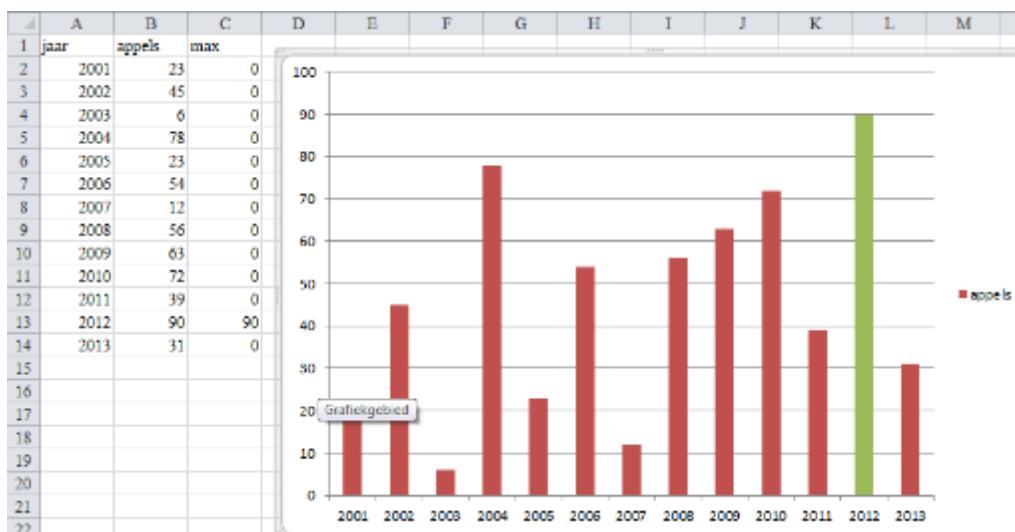
De grafiek bevat drie reeksen. Een verwijzend naar de norm (rood). De tweede reeks naar de derde rij; de derde reeks naar de vierde rij. Het lijkt dus een grafiek met twee reeksen maar is er een met drie. Wel zorgen we ervoor dat de staven zo geplaatst zijn dat ze deel lijken uit te maken van dezelfde reeks:



Als we in de grafiek rechts klikken en kijken bij gegevens selecteren, kunnen we zien waar de waarden aan gekoppeld zijn. Tenslotte verbergen we deze waarden door de grafiek er boven op te zetten. Het is allemaal wel bewerkelijk, maar het resultaat is heel aardig. We kunnen de rijen ook simpelweg verbergen en in de grafiek aangeven dat we verborgen cellen moeten weergeven (zie paragraaf 3.3.3.2).

5.2 Grafiek met maximum in een andere kleur

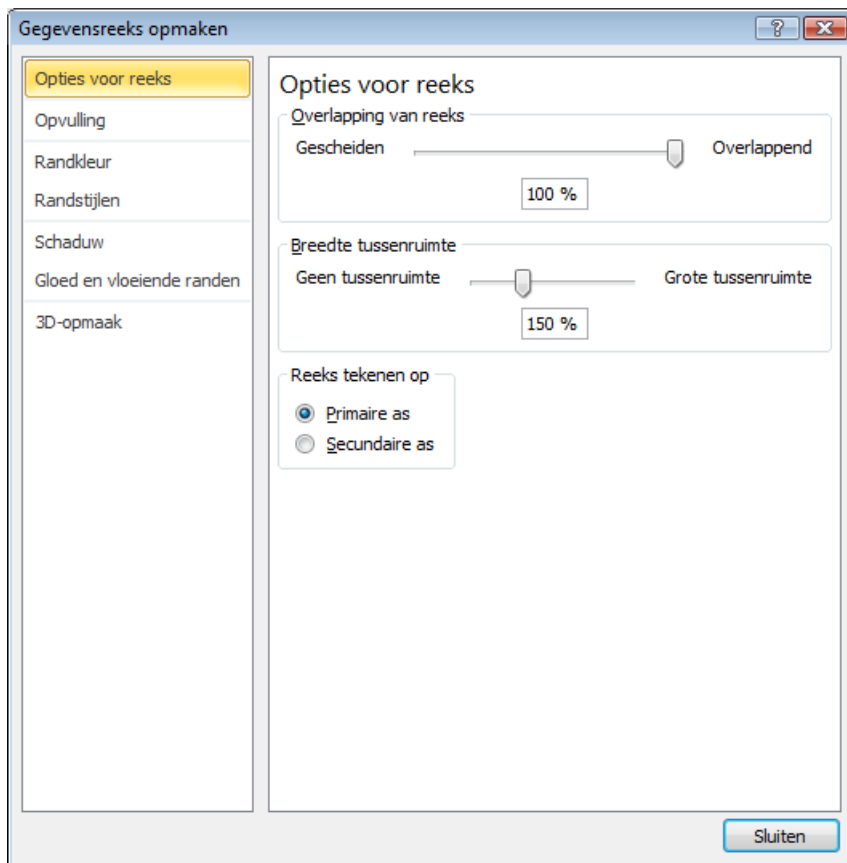
Voorwaardelijke opmaak in een grafiek is niet mogelijk. We kunnen het wel suggereren met simpele trucjes. In het vorige voorbeeld hebben we dit al laten zien. Nu een voorbeeld met het maximum in een andere kleur.



In C2:C14 hebben we een formule geplaatst:

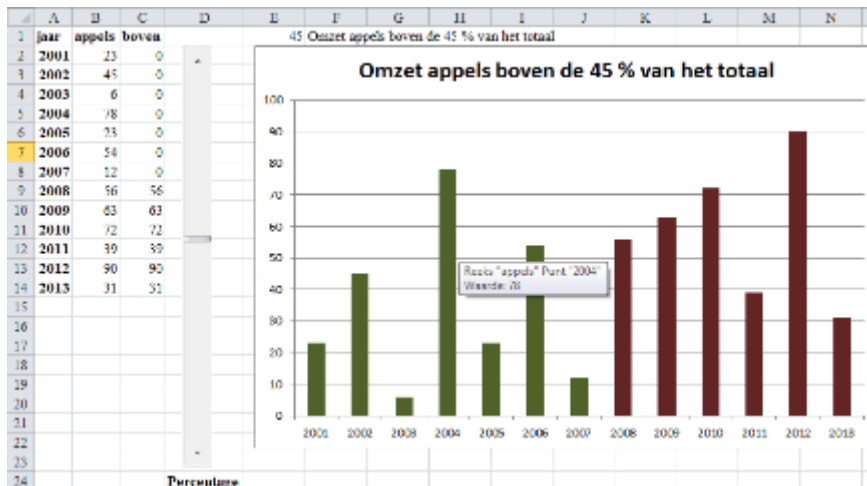
```
=ALS (B1ad1!$B:$B=MAX (B1ad1!$B:$B) ;B1ad1!$B:$B;0)
```

Van het geheel hebben we een grafiek gemaakt waarbij we via **Gegevensreeks opmaken** de keuze **Overlappend** op 100 % hebben gezet.



5.3 Grafiek met percentage van totaal

Nog een voorbeeld:



In groen zien we de kolommen waarvan het totaal de 45 procent van het generaal totaal overschrijdt.

In C2:C14 hebben we een formule geplaatst:

```
=ALS (SOM ($B$2 : B2) > $E$1 / 100 * SOM ($B : $B) ; B2 ; 0)
```

Deze formule heeft enige toelichting. We kijken eerst naar:

```
SOM ($B$2 : B2)
```

Deze formule zal steeds de som berekenen vanaf de cel waar deze staat tot aan de cel waar we deze formule doorgetrokken hebben. Als we de formule helemaal doortrekken, zal er staan:

SOM(\$B\$2:B14)

Het tweede gedeelte:

\$E\$1/100 * SOM(\$B:\$B)

berekent de verhouding tussen het getal in **E1** en 100 (een percentage dus) en de totale som voor de kolom **B**.

SOM(\$B\$2:B2)>\$E\$1/100*SOM(\$B:\$B)

Dit stuk stelt dan vast of de voortschrijdende som groter is dan het percentage van het totaal of niet. Met de **ALS** formule bepalen we zo of er een 0 komt te staan in kolom **C** of de eigenlijke waarde.

De schuifbalk loop van 0 tot 100 met de uitkomst in cel **E1**. In **F2** staat de formule

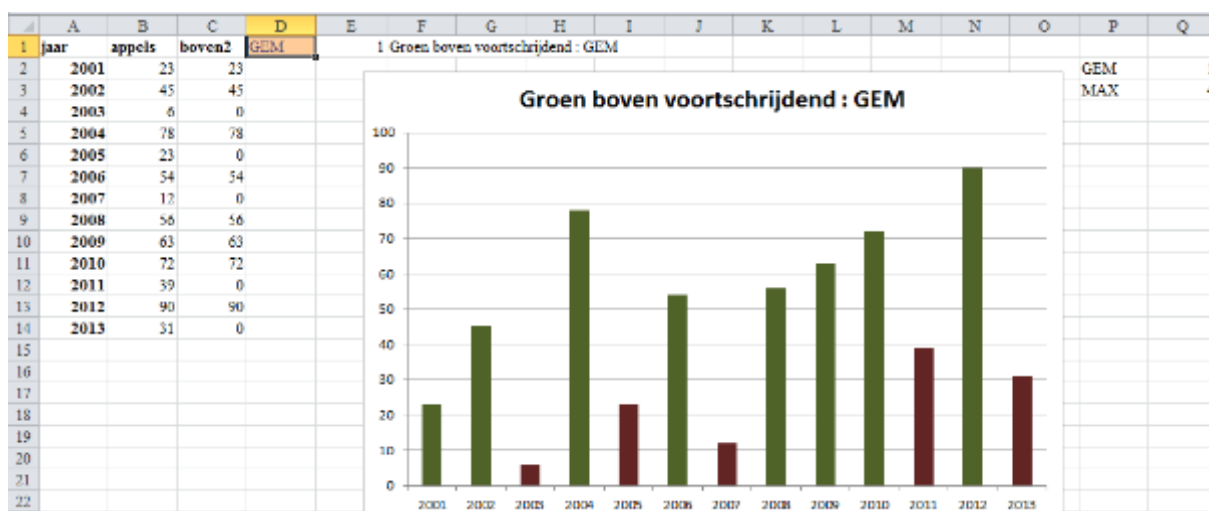
= "Omzet " & \$B\$1 & " boven de " & \$E\$1 & " % van het totaal"

Naar deze cel laten we de titel van de grafiek verwijzen.

De grafiek is gebaseerd op de reeksen in kolom **B** en **C**. De reeks uit kolom **C** overlapt die uit kolom **B**. We hebben via **Gegevensreeks opmaken** de keuze **Overlappend** op **100 %** hebben gezet.

5.4 Grafiek met andere kleuren voortschrijdend GEM en MAXIMUM

Nog een voorbeeld, enigszins een variatie op de voorgaande:



In **C2:C14** hebben de volgende formule geplaatst:

=ALS(\$B\$2:\$B\$14>=SUBTOTAAL(\$E\$1;\$B\$2:B2);B2;0)

De functie **SUBTOTAAL** hebben we toegelicht in paragraaf 3.2.1.8.

In **E1** staat de formule:

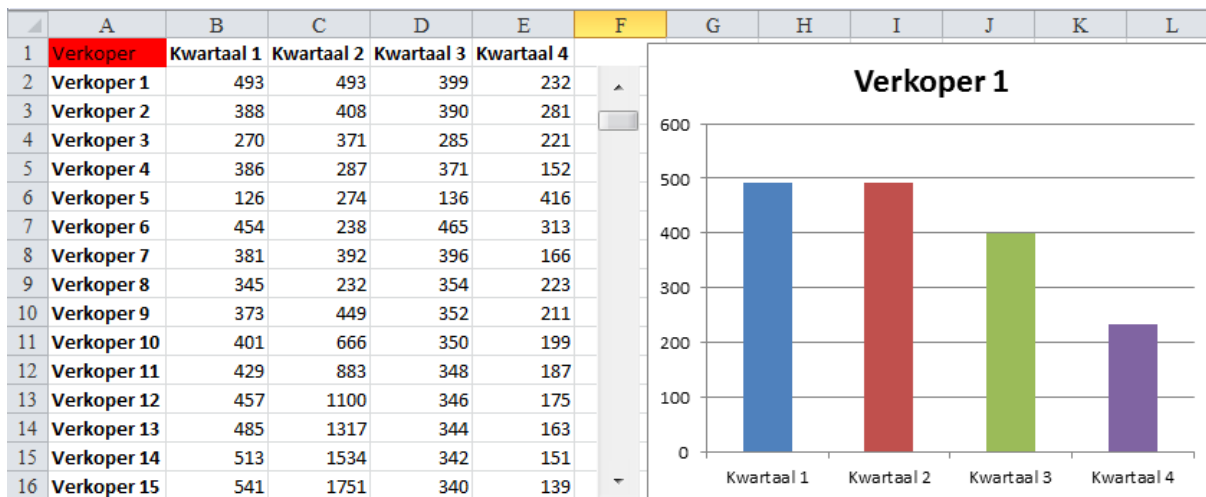
=VERT.ZOEKEN(\$D\$1;\$P\$2:\$Q\$3;2)

Van **A1:C14** hebben we een grafiek gemaakt waarbij we via **Gegevensreeks opmaken** de keuze **Overlappend** op **100 %** hebben gezet.

5.5 Grafiek op basis van wisselende rijen

5.5.1 Met schuifbalk

In het volgende voorbeeld kunnen we de grafiek laten veranderen met behulp van de schuifbalk.



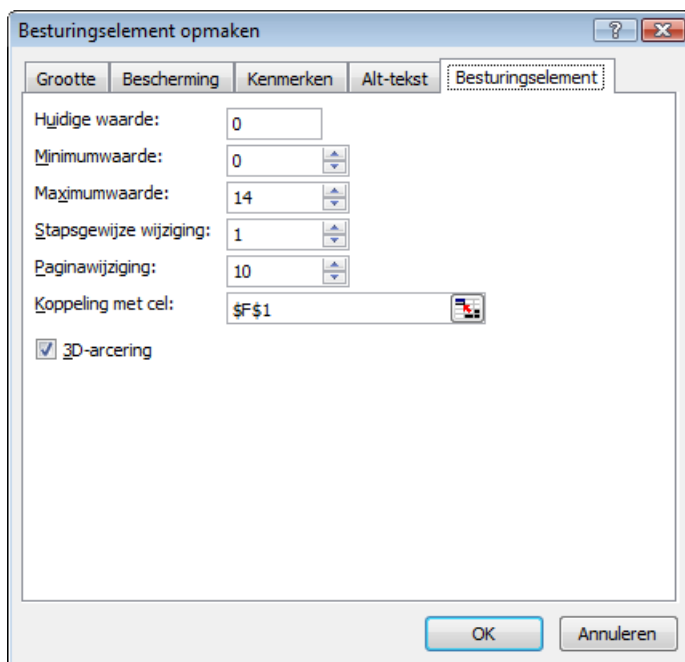
De data vinden we in het blad **Grafiekperrij** van de map **ModellenDashboards.xlsx**

- We maken een drietal namen voor respectievelijk de labels (kwartaal1 t/m kwartaal4): **labels**
`=VERSCHUIVING (grafiekperrij!B1;0;0;1;AANTALARG (grafiekperrij!$1:$1)-1)`
- De namen van de verkopers: **verkopernaam**
`=VERSCHUIVING (grafiekperrij!A2;grafiekperrij!F1;0;1;1)`
- En de data: **verkoper**
`=VERSCHUIVING (grafiekperrij!B2;grafiekperrij!F1;0;1;AANTALARG (grafiekperrij!$2:$2)-1)`

Zowel bij de **labels** als bij de **verkoper** zien we een verwijzing naar cel **F1**.

Deze verwijzing stuurt de rij aan uit welke de gegevens gebruikt moeten worden.

- De aansturing van cel **F1** doen we met een schuifbalk die we als volgt instellen.



- Vervolgens maken we een kolomgrafiek gebaseerd op bereik **A1:E2**.

In deze kolomgrafiek moeten we nu een drietal zaken aanpassen.

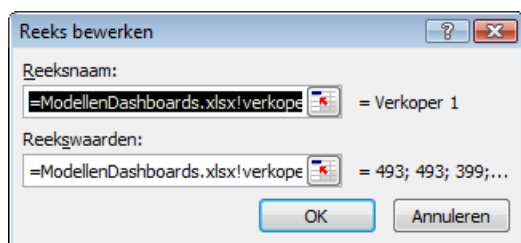
- We rechtsklikken op een kolom.
- En kiezen Gegevens selecteren.

We krijgen dan:



- We klikken dan op linker knop **Bewerken**.

We krijgen het scherm:



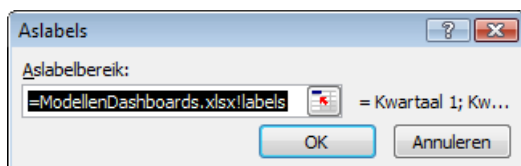
- In de bovenste plaatsen we een verwijzing naar label **verkoper**naam.
- Let er op dat de naam van het **Excel** bestand er voor moet; letterlijk overtypen dus.

■ **=ModellenDashboards.xlsx!verkoper**naam

- En in de onderste:

■ **=ModellenDashboards.xlsx!verkoper**

- Dan klikken we op **OK**.
- Vervolgens klikken we op de rechter knop **Bewerken**.
- Daar typen we:

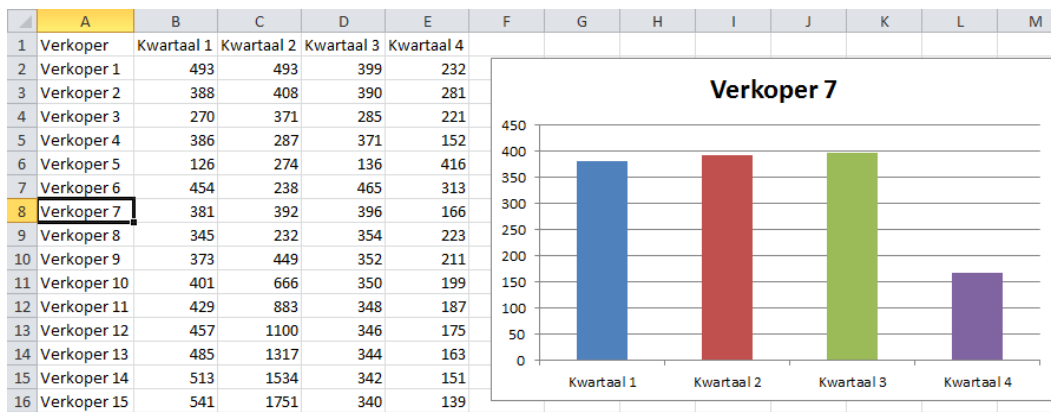


- Dan klikken we weer op **OK**

En alles zou moeten werken.

5.5.2 Met macro

We kunnen ook voor een moeilijkere oplossing kiezen met een snufje **VBA**. In het volgende voorbeeld kunnen we de grafiek laten veranderen door simpelweg op een volgende rij te klikken.



Hoe gaat dit in zijn werk?

- We hebben hier gebruik gemaakt van twee namen, **DATARIJGRAFIEK** en **LABELRIJGRAFIEK**.
- De eerste naam is gebaseerd op de volgende formule:

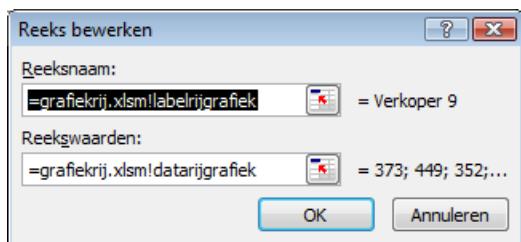
```
=VERSCHUIVING (grafiekperrij!$A$1;ALS (EN (RIJ () -1>0;RIJ () -1<AANTALARG (grafiekperrij!$A:$A) );RIJ () -1;1);1;1;AANTALARG (grafiekperrij!$1:$1) -1)
```

- De tweede naam op:

```
=VERSCHUIVING (grafiekperrij!$A$1;ALS (EN (RIJ () -1>0;RIJ () -1<AANTALARG (grafiekperrij!$A:$A) );RIJ () -1;1);0;1;1)
```

In beide zien we de functie **RIJ()** terug. Deze functie geeft als uitkomst de rij waarin de cursor staat. Met een **EN()** functie zorgen we ervoor dat er geen problemen ontstaan als we buiten de beschikbare rijen klikken.

- De namen voegen we weer toe aan de grafiek:

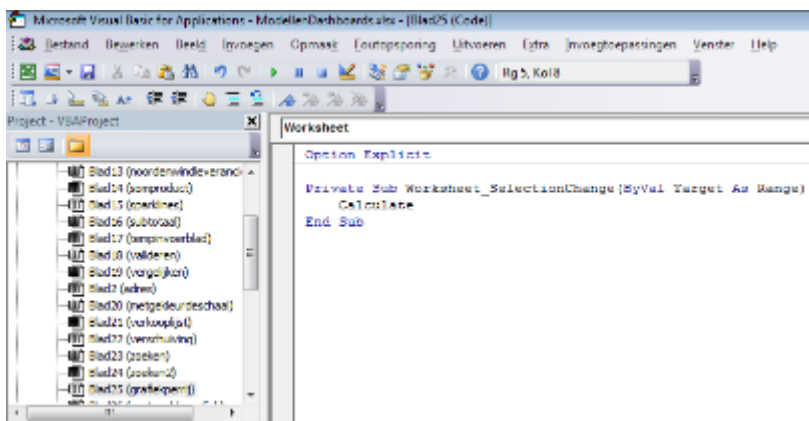


Jammer genoeg gaat **Excel** de functie **RIJ()** niet herberekenen als we de cursor verplaatsen. Zo is het dus niet dynamisch. We hebben dat verholpen door een snufje **VBA**. Achter Blad1 hebben we de volgende **VBA** code geplaatst:

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange (ByVal Target As Range)
    Calculate
End Sub
```

We doen dit als volgt:

- Het **VBA** scherm roepen we snel op met **ALT F11**.
- Achter het blad met de naam grafiekperrij plakken we dan de code:

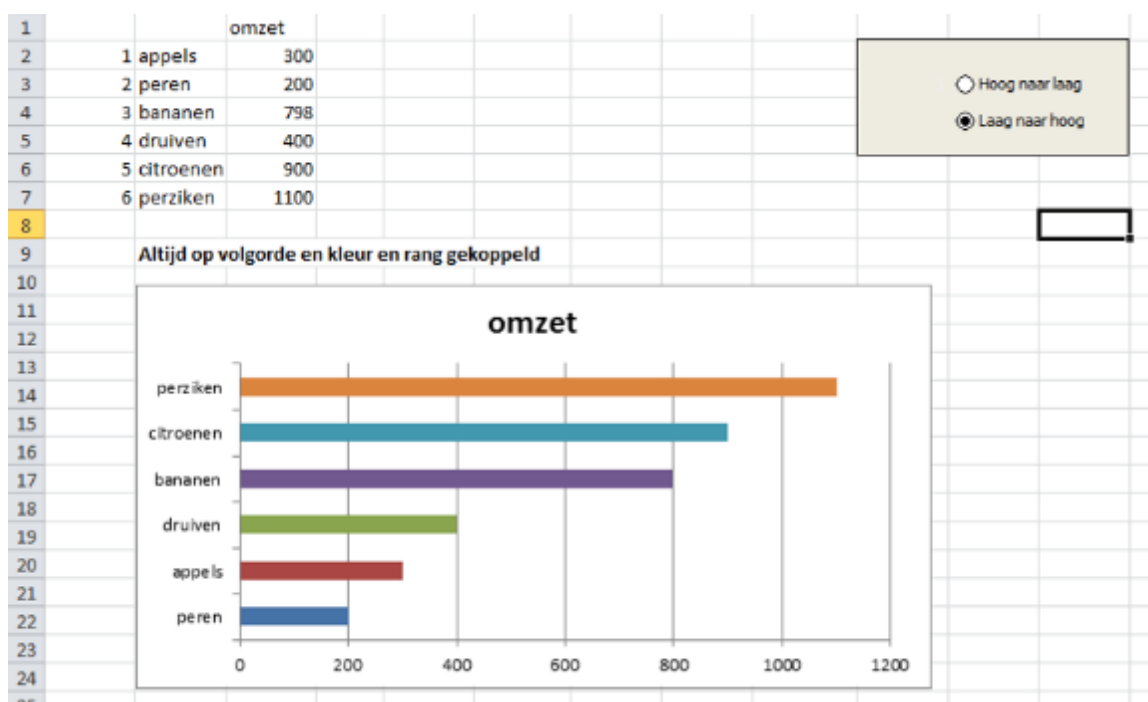


- Vervolgens sluiten we dit scherm weer

Het blad wordt dan herberekend als we de cursor verplaatsen. Als we een cel buiten het bereik kiezen, dan zorgen de formules ervoor dat we automatisch de eerste rij te zien krijgen.

5.6 Automatisch gesorteerde grafiek

Hoe krijgen we voorelkaar dat een aantal waarden toch op volgorde getoond worden? We kunnen dat doen door gebruik te maken van de functies **GROOTSTE** of **KLEINSTE**.



Uitwerking

- In cel **E2** plaatsen we de functie:
 - **=GROOTSTE (\$C\$2 : \$C\$7 ; A2)**
- en in cel **H2**:
 - **=KLEINSTE (\$C\$2 : \$C\$7 ; A2)**
- Deze functies berekenen over het op gegeven gebied de zoveelste hoogste resp. laagste waarde bepaald door de waarde in **A2**.
- De functies trekken we door naar resp. **E7** en **H7**.
- In **D2** plaatsen we de functie:

=VERGELIJKEN (E2 ; \$C\$2 : \$C\$7 ; 0)

Deze functie geeft de positie van de waarde uit **E2** in de kolom **C**. We hadden hier trouwens ook de functie **RANG (RANK)** kunnen gebruiken; **RANG** werkt evenwel alleen met getallen en kan alleen de volgorde binnen dezelfde kolom bepalen.

- Deze functie plakken we ook in **G2**.
- Beide functies trekken we door naar resp. **E7** en **G7**.
- In **F2** plaatsen we:

=ZOEKEN (D2 ; \$A\$2 : \$A\$7 ; \$B\$2 : \$B\$7)

Deze functie zoekt op basis van de waarde van **D2** deze op in kolom **A** en geeft dan het bijpassende label uit kolom **B**.

- Deze functie plakken we ook in **I2**.
- Beide functies trekken we door naar resp. **F7** en **I7**.
- We definiëren dan twee namen **OMZET**:

=VERSCHUIVING (grafiekopvolgorde!\$E\$2 ; 0 ; grafiekopvolgorde!\$J\$3 ; 6 ; 1)

en **OMZETLABEL**:

=VERSCHUIVING (grafiekopvolgorde!\$F\$2 ; 0 ; grafiekopvolgorde!\$J\$3 ; 6 ; 1)

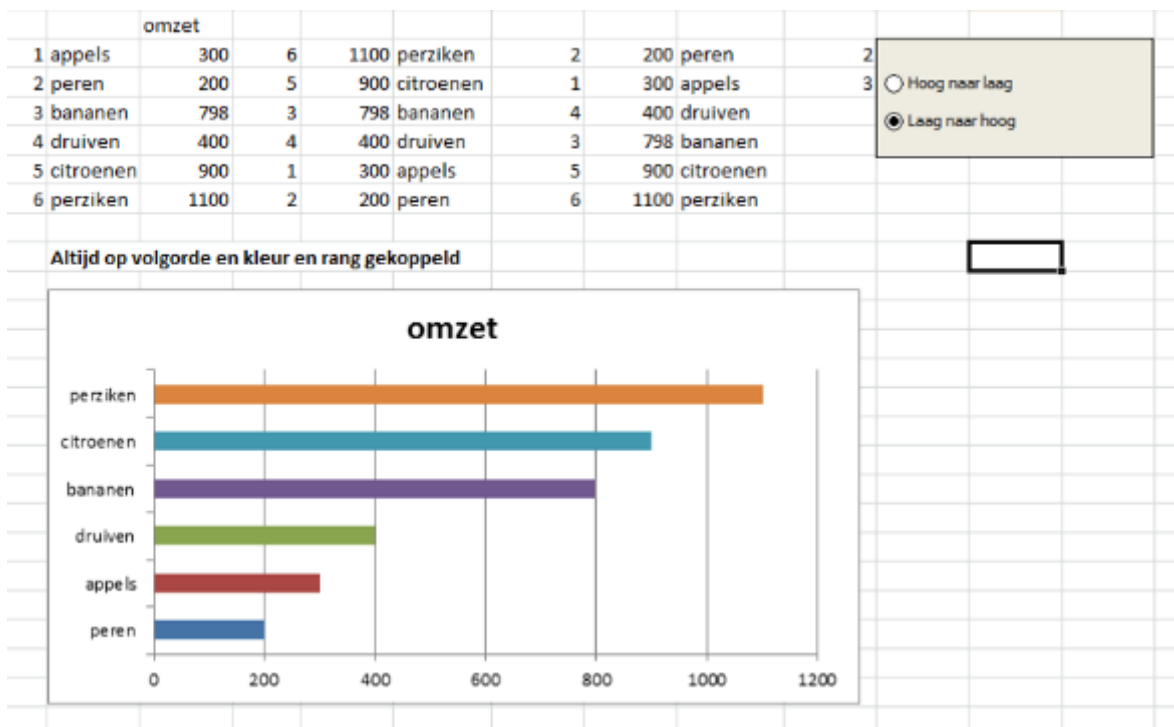
Beide formules verwijzen naar cel **J3**. In deze cel bevindt zich een formule:

=ALS (J2=1 ; 0 ; 3)

De waarde van **J2** vloeit voort uit de keuzerondjes: 0 of 1.

- De waarden van de grafiek tenslotte zijn gebaseerd op de naam **OMZET**, de labels op de naam **OMZETLABEL**.

Het plaatje ziet er dan zo uit:



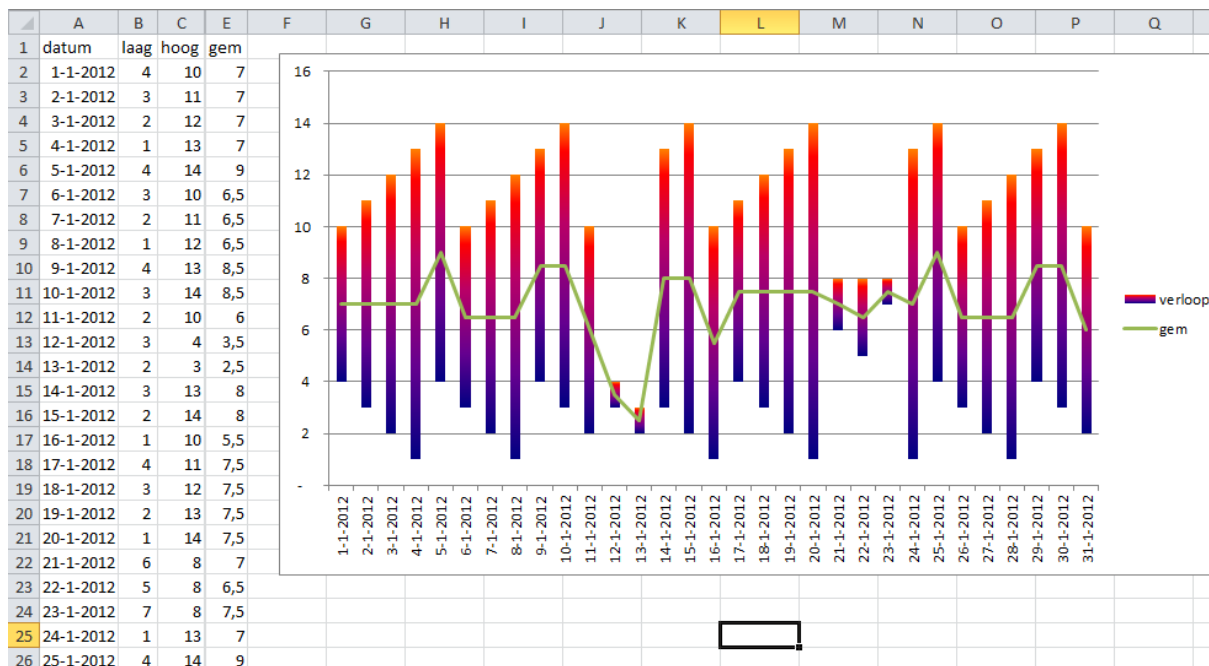
- Ten slotte maken we wit wat we niet willen zien.

We houden  n probleem over: als er bij de omzet twee keer of vaker de zelfde waarde voorkomt, komen we in de knoei met onze labels. Dit is een probleem dat opnieuw aan de orde komt bij de Pareto-grafiek. Daar komen we dan met een oplossing (zie paragraaf 5.13)

5.7 Grafiek: hoog laag met een paar simpele trucjes

In de volgende grafiek geven we het verschil weer tussen hoog en laag per dag.

De data voor onderstaande grafiek vinden we in het blad **Grafiekhoglaag** uit de map **ModellenDashboards.xlsx**



Hoe doen we dit? Het lijkt ingewikkelder dan het is. We krijgen het voor elkaar door de volgende stappen:

- Bereken in kolom D het verschil tussen hoog en laag:

■ **=C2-B2**

- Verberg kolom D.
- Bereken in kolom E het gemiddelde van hoog en laag:

■ **= GEMIDDELDE (B2 : C2)**

- Maak een gestapelde kolomgrafiek op basis van de kolommen **A**, **B** en **D**.
- Maak vervolgens de onderste kolom doorzichtig (het bovenste stuk lijkt dan te zweven).
- Voeg de kolom met het gemiddelde toe.
- Maak daar een lijngrafiek van.

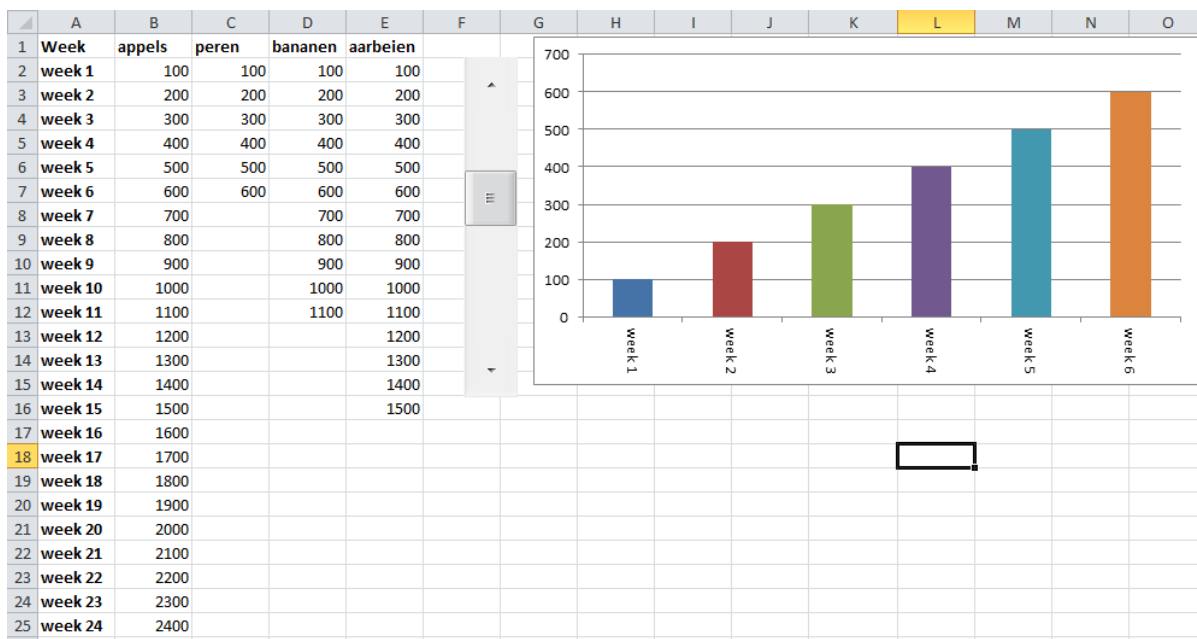
Klaar.

5.8 Grafieken op basis van kolommen met wisselende lengte

We kunnen ook een grafiek maken met schuifbalk voor de keuze van de juiste kolom. Maar als de kolommen wisselende lengten hebben, komen we in de problemen. Laten we het voorbeeld eens bekijken.

De data hiervoor vinden we in het blad **Grafiekwisselendekolommen** van de map **ModellenDashboards.xlsx**

De schuifbalk bepaalt hier op welke kolom de grafiek gebaseerd is. Afhankelijk van de keuze, willen we dan ook minder labels.



Zelfs een naam gebaseerd op een flexibel bereik, blijkt dan niet flexibel genoeg.

```
=VERSCHUIVING(grafiekverschuiven!$A$2;0;0;AANTALARG($A:$A);1)
```

Deze formule zou immers steeds kijken naar het aantal labels in kolom A. We willen nu een formule die afhankelijk van de keuze voor de kolom de telling uitvoert op basis van het aantal items in die kolom.

- Vanaf cel I1 typen we het volgende:

De uitkomst van I1 is het resultaat van de schuifbalk die loopt van 1 tot 4

- We maken nu een naam **Teller** met een flexibel bereik:

```
=VERSCHUIVING($A$1;1;$I$1;AANTALARG($A:$A)-1;1)
```

We maken een tweede naam **Grafiek** die de eerste naam gebruikt voor de uitkomst van het aantal elementen in de gekozen kolom:

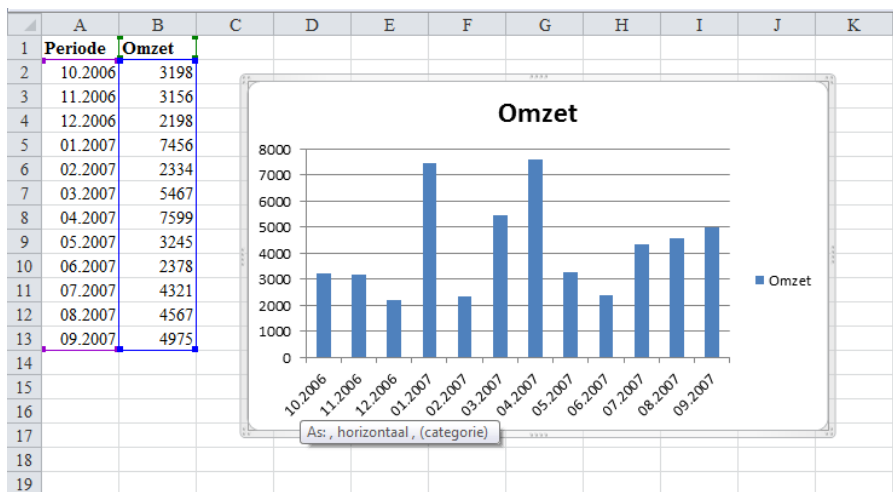
```
=VERSCHUIVING($A$1;1;$I$1;AANTALARG(Teller);1)
```

- Als we nu deze namen gebruiken in onze grafiek, kunnen we deze sturen met de schuifbalk.

5.9 Grafiek met aparte input

In het volgende voorbeeld zie je een eenvoudige grafiek die de omzet per maand weergeeft.

De data voor deze grafiek vinden we op het blad **Grafiekmetaparteinput** van de map **ModellenDashboards.xlsx**.



Als je deze grafiek eenmalig moet maken, is dit een prima werkende oplossing. Het wordt anders wanneer je deze grafiek iedere maand moet bijwerken zodat hij de cijfers van de laatste 12 maanden laat zien. Alle maanden moeten dan één rij opschuiven, de eerste rij mag weg en de nieuwe maand moet je toevoegen. Het zou handig zijn als Excel dit automatisch doet. We zullen uitleggen hoe we dit kunnen bereiken.

Zelf vinden we het handig om bij grafieken die we regelmatig moeten bijwerken een scheiding te maken tussen de brongegevens, de grafiekinstellingen en de grafiek zelf.

- Voor dit voorbeeld beginnen we daarom met het opzetten van de brongegevens op een apart tabblad met de volgende structuur.

Periode	Waardeveld	Bedrag
10.2006	Omzet	3198
11.2006	Omzet	3156
12.2006	Omzet	2198
01.2007	Omzet	7456
02.2007	Omzet	2334
03.2007	Omzet	5467
04.2007	Omzet	7599
05.2007	Omzet	3245
06.2007	Omzet	2378
07.2007	Omzet	4321
08.2007	Omzet	4567
09.2007	Omzet	4975

De kolom **Waardeveld** lijkt wellicht wat overdreven. Op deze manier kunnen we de database evenwel makkelijk uitbreiden met bijvoorbeeld winstcijfers over dezelfde periode. Iedere kolom in deze tabel geven we een naam (een zogenaamd benoemd bereik). De verwijzing die aan de naam hangt moet automatisch worden aangepast als we een extra rij toevoegen. In dit voorbeeld hebben we de volgende namen met bijbehorende formules gedefinieerd:

- Periode:

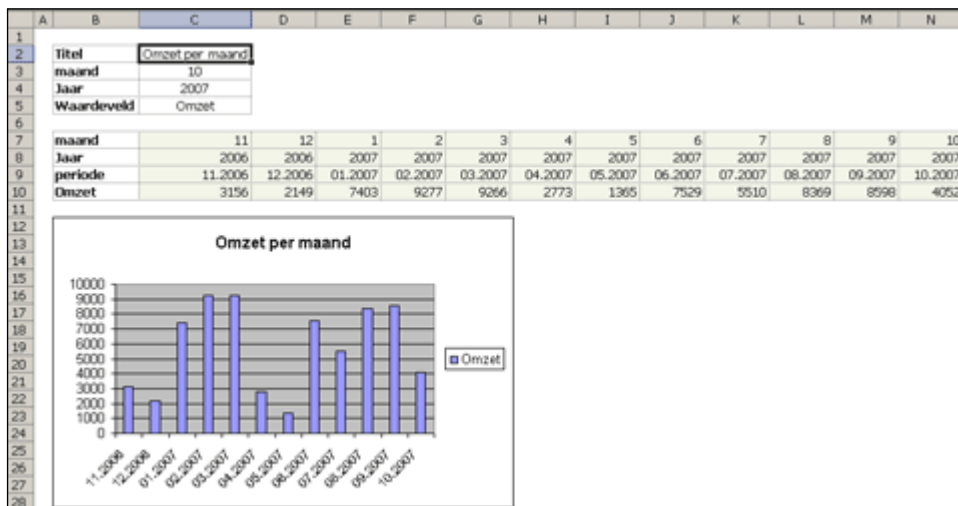
$$=VERSCHUIVING(data! \$B\$2 ; 1 ; 0 ; AANTALARG(data! \$B : \$B) - 1 ; 1)$$
- Waardeveld:

=VERSCHUIVING (data!\$C\$2;1;0;AANTALARG (data!\$C:\$C) -1;1)

- Bedrag:

=VERSCHUIVING (data!\$D\$2;1;0;AANTALARG (data!\$D:\$D) -1;1)

Vervolgens hebben we op een ander tabblad de instellingen voor de grafiek gemaakt. De structuur van dit blad ziet er als volgt uit:



De enige inputvelden in dit werkblad zijn de cellen **C2** t/m **C5**. Alle andere velden zijn labels of formules. De input bestaat uit:

- De grafiektitel;
- De huidige maand;
- Het huidige jaar;
- Het waardeveld (als we in de database ook een reeks winstcijfers hadden toegevoegd, dan hadden we hier winst in plaats van omzet kunnen kiezen).

Vervolgens bepalen we in de cellen **C7** t/m **N7** de periodereeks voor de grafiek. Cel **N7** is gelijk aan **C3**. Daarna trekken we er steeds een maand af. Bij de waarde 1 moet **Excel** overspringen naar 12. Hiervoor gebruiken we de functie **ALS (IF)**. De formule voor cel **M7** is:

=ALS (N7>1 ;N7-1 ;12)

In rij 8 doen we iets vergelijkbaars. Zodra de maand in de linker kolom hoger is dan de rechter (als deze van 1 naar 12 springt), moet het jaar met één worden verminderd. De formule in **M8** is:

=ALS (M7>N7 ;N8-1 ;N8)

In rij 9 voegen we maand en jaar samen om te zorgen dat de periode de zelfde notatie heeft als in de database. We gebruiken in cel **M9** de volgende formule:

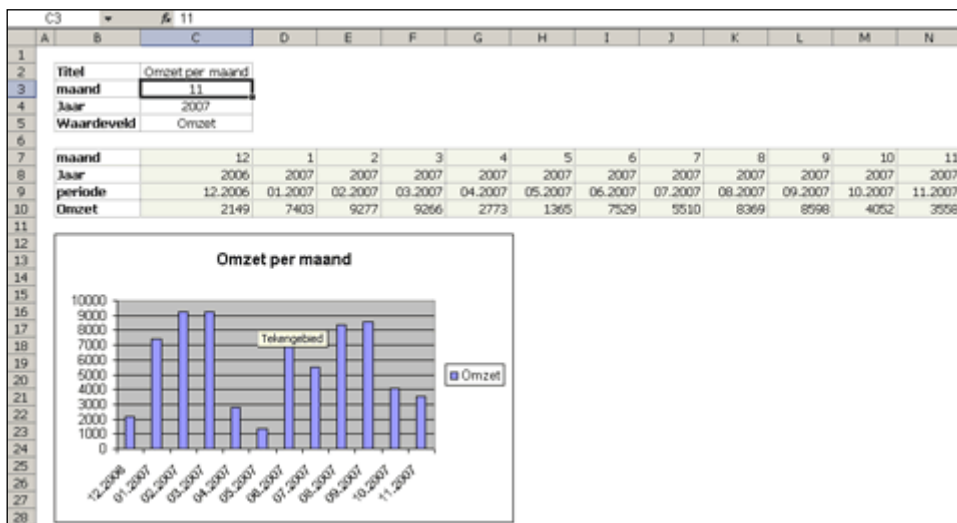
=TEKST (M7 ; "00 ") & " . " &M8

Met de functie **TEKST (TEXT)** kunnen we een getal omzetten naar tekst en zelf bepalen in welke notatie het getal moet worden afgebeeld. In dit voorbeeld willen we graag dat het getal 1 wordt afgebeeld met een voorloop 0 (01). Dit is mogelijk met de getalnotatie "00". Het & teken doet hetzelfde als de functie **TEKST.SAMENVOEGEN (CONCATENATE)**. Het plakt de tekst in de verschillende cellen aan elkaar.

Ten slotte zoeken we in rij 10 de bijbehorende omzet op in de database. Dit doen we met behulp van de functie **SOMPRODUCT (SUMPRODUCT)**. Daarbij kunnen we handig gebruik maken van het feit dat we van iedere kolom in de database een benoemd bereik hebben gemaakt. De formule voor cel **C10** is:

=SOMPRODUCT (- (Periode=C9) ; - (Waardeveld=\$C\$5) ; - (Bedrag))

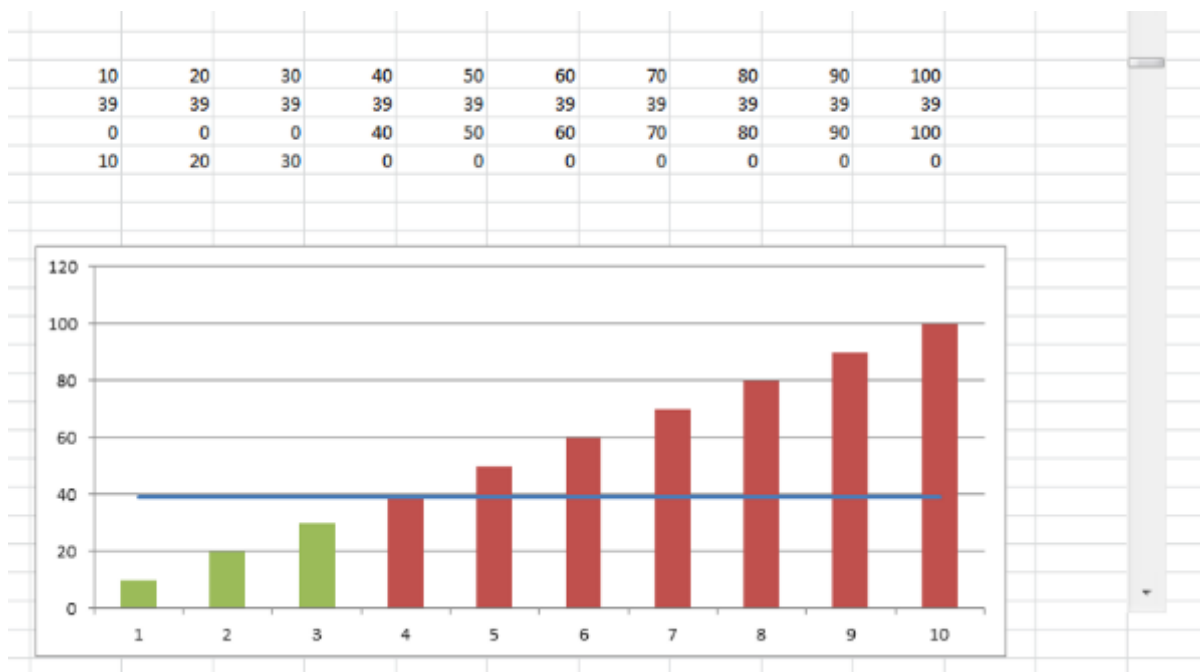
Dit is een ander voorbeeld waarbij deze formule mooi van pas komt. Door nu in cel **C3** de huidige maand aan te passen (bijvoorbeeld van 10 naar 11), verandert **Excel** automatisch de grafiek.



Omdat we in de database gebruik hebben gemaakt van benoemde dynamische bereiken kunnen we makkelijk rijen toevoegen. Zonder dat verdere aanpassing nodig, is worden deze automatisch meegenomen in de grafiek.

5.9.1 Opgaven

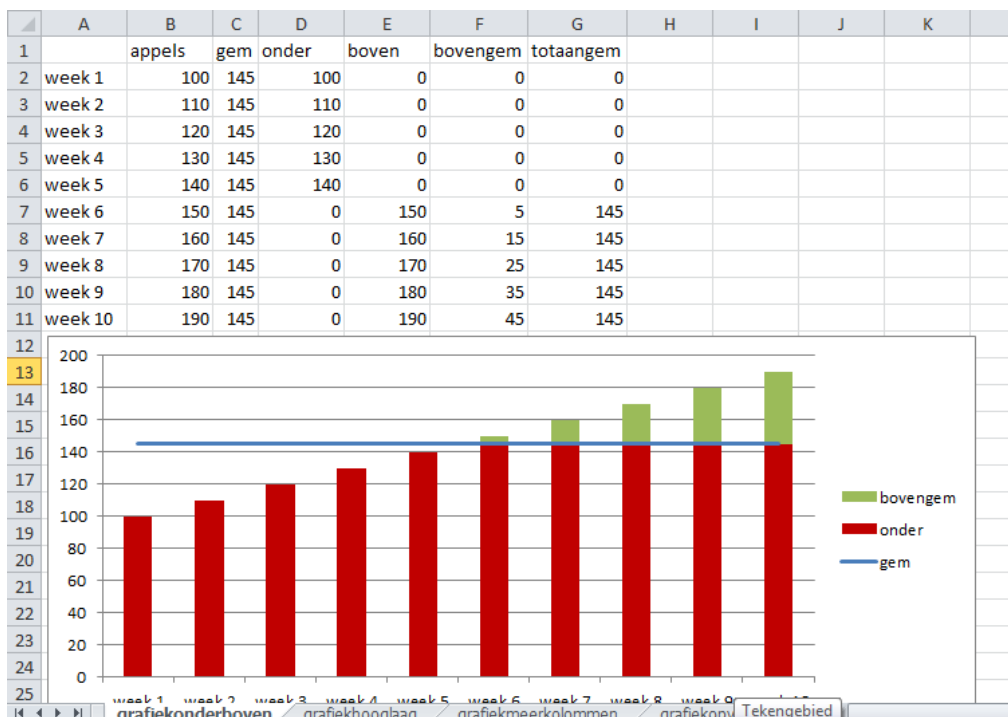
- Maak nu zelf een vergelijkbare grafiek als in paragraaf 5.1 waarbij de normlijn wordt aangestuurd door de waarde van een schuifbalk als in onderstaande voorbeeld:



- Ook leuk is het maken een grafiek waarbij alleen het gedeelte boven de norm een andere kleur krijgt als in onderstaande voorbeeld

Tips

Dat lukt alleen door flink met formules te werken en met gestapelde kolommen. In het voorbeeld zijn alleen de waarden uit kolom **A** en **B** en de koppen zelf ingevuld; alle andere kolommen zijn met formules gemaakt

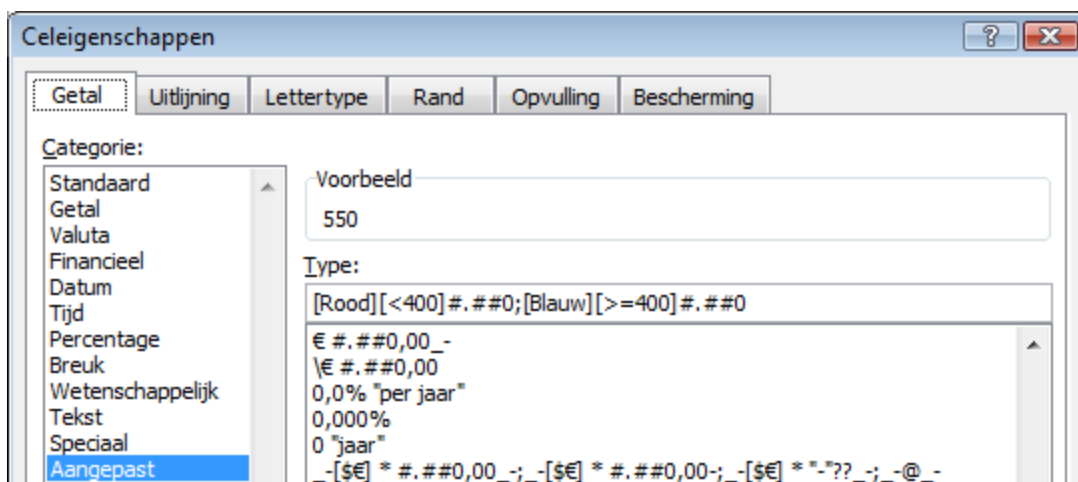


4. Probeer de volgende grafiek te maken; het verschil in opmaak rood en blauw gevolgd door het verschil in kleur op de Y-as is gedaan met de volgende opmaak

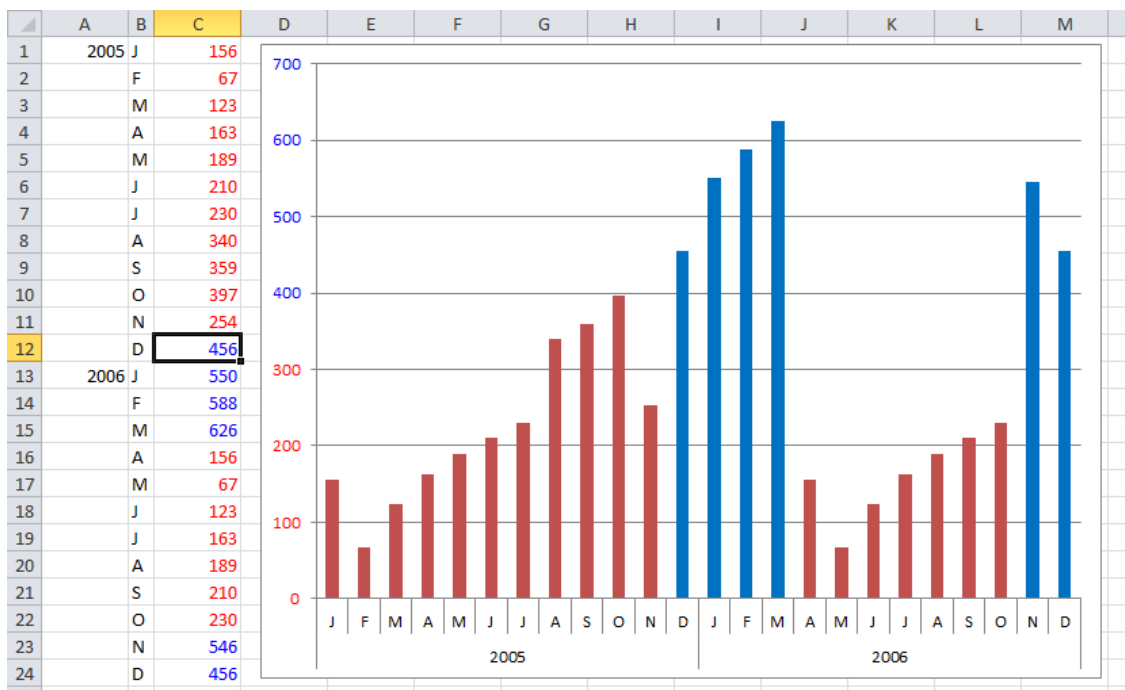
De data hiervoor vinden we in het blad **Metgekleurdeschaal** uit de map **ModellenDashboards.xlsx**

De opmaakformule luidt:

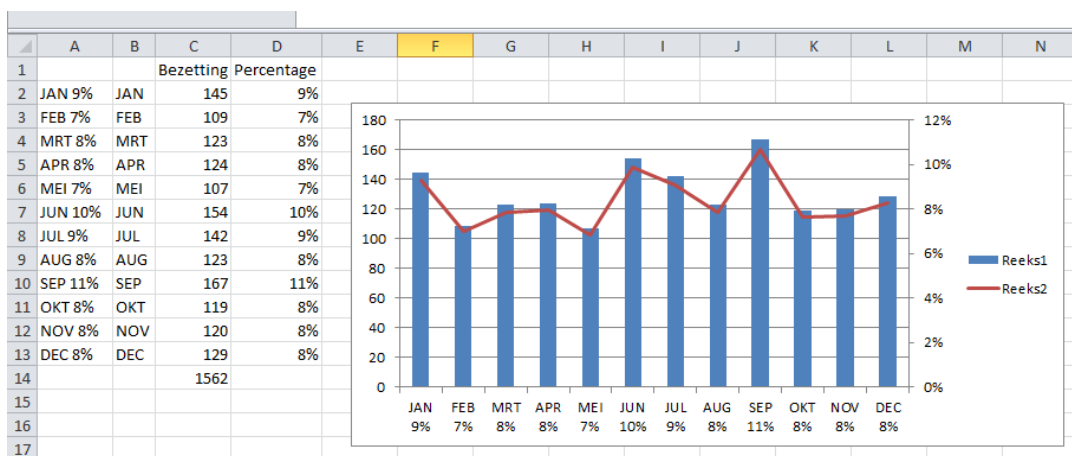
```
[Rood] [<400]#.##0; [Blauw] [>=400]#.##0
```



Als we een grafiek maken op basis van de gekleurde reeks, zien we de kleuren terug in de schaal. De variatie in kleuren voor waarden onder en boven de norm is weer gedaan met de truc in paragraaf 5.1.



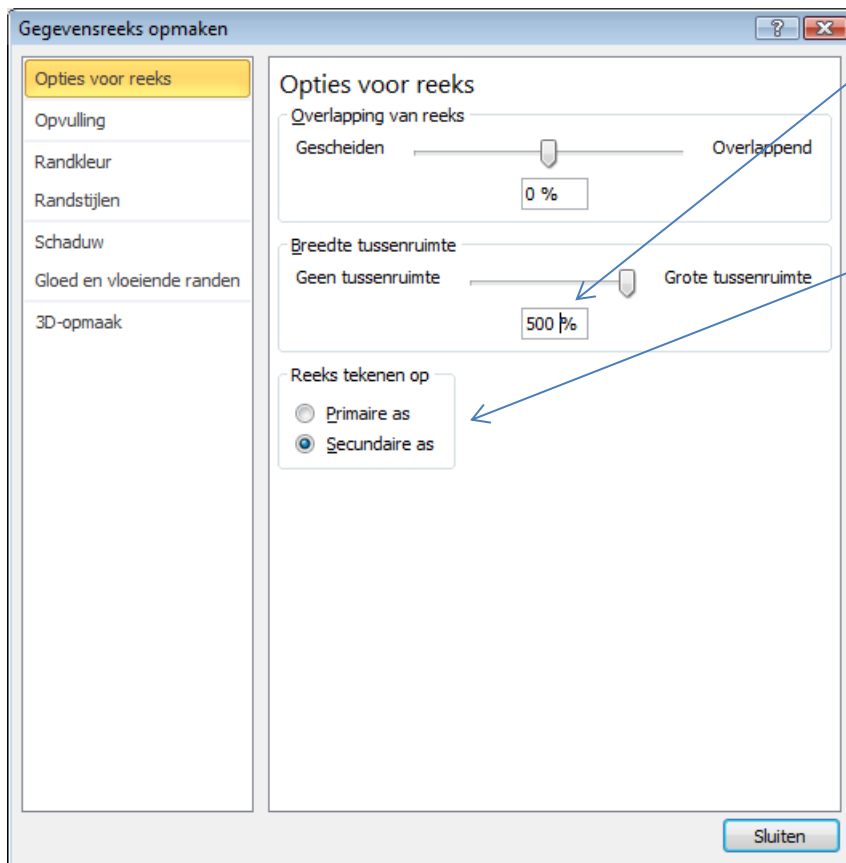
5. Probeer ook de volgende grafiek te maken.



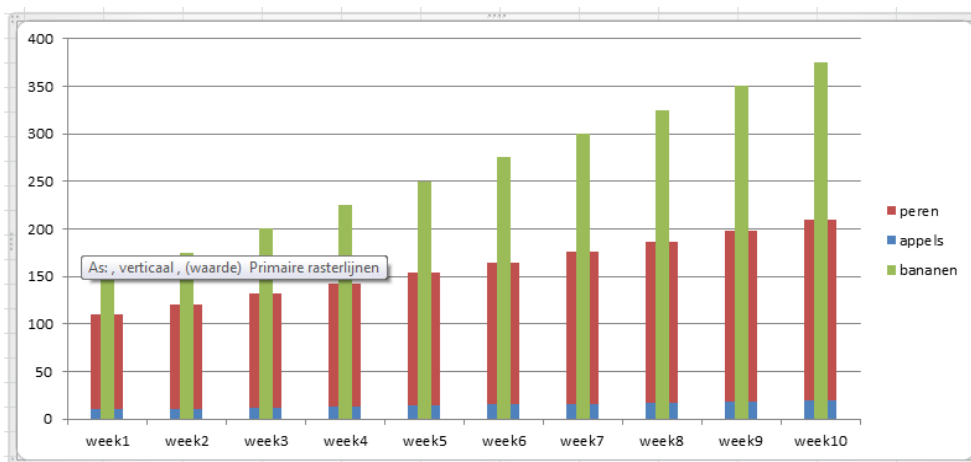
6. En ten slotte onderstaande grafiek

Tips:

- Gebruik gemaakt van dubbele Y-as: bananen gekoppeld aan de tweede Y-as
- Tussenruimte op 500 procent gezet



De data vinden we in het blad **Gestapeldegrafiek** uit de map **ModellenDashboards.xlsx**.



5.10 Histogram

5.10.1 Inleiding

We beginnen met de definitie uit Wikipedia:

Een **histogram** is de grafische weergave van de frequentieverdeling van in klassen gegroepede data, afkomstig uit een continue kansverdeling. Deze grafiek toont kolommen met oppervlakte ter grootte van de (relatieve) frequenties opgericht boven de klassen. Een histogram geeft een beeld van de kansdichtheid waaruit de data afkomstig zijn. Een histogram is de tegenhanger van een staafgrafiek bij discrete verdelingen.

Om data in **Excel** in een histogram weer te geven zullen we deze data dus eerst in klassen in moeten delen. Vervolgens maken we een telling per klasse. En van dit overzicht ten slotte maken we een staafgrafiek.

In het onderstaande voorbeeld is dit uitgewerkt.



5.10.2 Uitwerking

Data

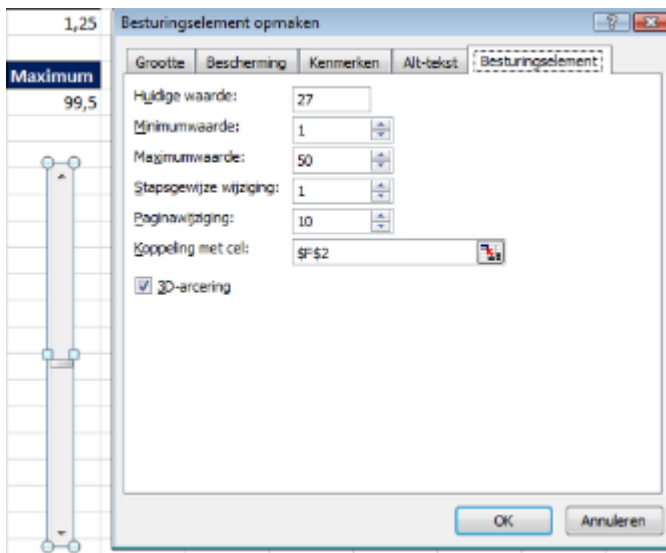
In het bestand **ModellenDashboards.xlsx** op het blad **Histogram** hebben we in kolom A een verzameling data geplaatst.

- Deze data geven we de naam **TESTSCORES**.
- Deze naam baseren we vervolgens op een flexibel bereik met de formule:

```
=VERSCHUIVING(histogram!$A:$A;1;0;AANTALARG(histogram!$A:$A)-1;1)
```

Klassen

- Deze data gaan we nu indelen in klassen.
- De indeling doen we volgens een range die we in cel F2 plaatsen.
- Daar typen we bijvoorbeeld 10.
- We kunnen deze cel ook de uitkomst laten zijn van een schuifbalk:



- Dan kunnen we de klassen laten lopen van 1 tot bijvoorbeeld 50.

Hoe delen we nu klassen in? We doen dat met de integer deling. We kunnen daarvoor in **GEHEEL** (**TRUNC**) of **INTEGER** (**INTEGER**) gebruiken. Deze functies werken verschillend.

GEHEEL en **INTEGER** werken in zoverre hetzelfde dat ze beide gehele getallen als resultaat geven. **GEHEEL** verwijdert de cijfers achter de komma. **INTEGER** rondt getallen naar beneden af op het dichtstbijzijnde gehele getal, op basis van de waarde voor de komma. **INTEGER** en **GEHEEL** werken wel verschillend als we negatieve getallen gebruiken. **GEHEEL**(-4,3) resulteert in -4, maar **INTEGER**(-4,3) resulteert in -5, omdat -5 een kleiner getal is.

- In ons voorbeeld hebben we de functie **GEHEEL** gebruikt:

=GEHEEL (A2/\$F\$2)

Delen we bijvoorbeeld 85 door 10 en halen we dan de cijfers achter de komma weg, dan houden we 8 over. Vermenigvuldigen we dit weer met 10 dan krijgen we 80. En 80 is precies de ondergrens van de klasse 80 tot 90 waarin 85 valt. 79,99 zou zo in de klassen 70 tot 80 vallen enzovoorts.

We krijgen dus als formule

=GEHEEL (A2/\$F\$2) * \$f\$2

- Deze plaatsen we in B2.
- en daarna trekken we hem door naar beneden.

Zouden we deze formule veel verder doortrekken, dan komen we erachter dat deze een uitkomst 0 geeft als er in de A kolom geen waarde staat. Dat zou betekenen dat lege cellen in de klasse 0 tot 10 komen en dat is niet de bedoeling.

- We breiden onze formule daarom nog enigszins uit.

=ALS (A2="" ; "" ; GEHEEL (A2/\$F\$2) * \$F\$2)

Voor de gebruiker hoeven deze waarden niet zichtbaar te zijn.

- We maken daarom de uitkomst wit.
- Deze reeks geven we de naam **TESTSCORESBEREKEND**.
- We baseren deze ook op een flexibel bereik:

=VERSCHUIVING (histogram!\$B:\$B;1;0;AANTALARG (histogram!\$B:\$B) -1;1)

Minimum en maximum

- In de cellen F5 en F8 geven we het minimum en het maximum weer:

=MIN(testscores)

- en

=MAX(testscores)

Categorie

- Om de verschillende categorieën of klassen, 0 - 10 etc., weer te geven, hebben we een enigszins ingewikkelde formule nodig, die in C2 begint:

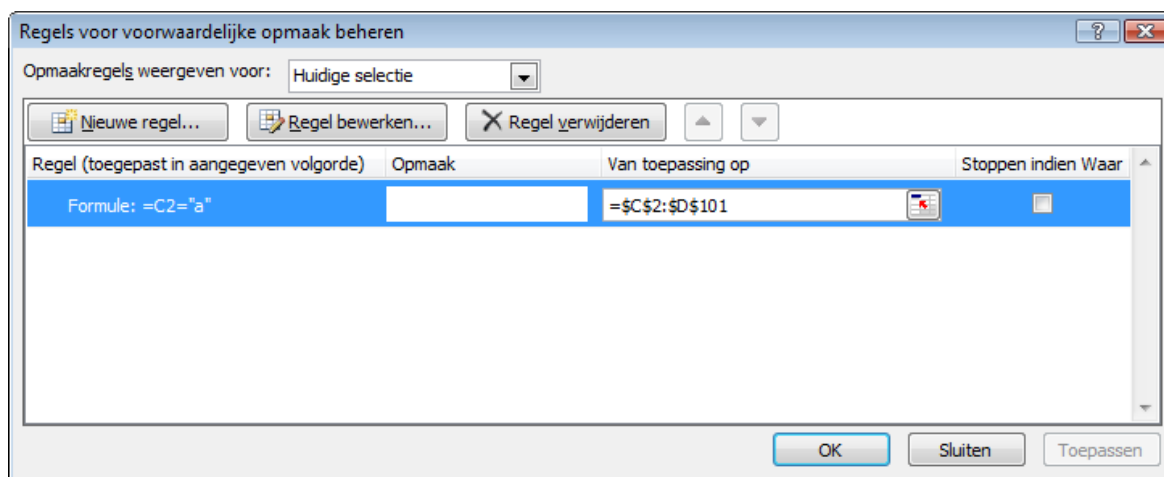
=ALS(E2<\$F\$8;E2 & " - " & ALS(E2+\$F\$2<AFRONDEN.N.VEELVOUD(\$F\$8;10);E2+\$F\$2;AFRONDEN.N.VEELVOUD(\$F\$8;10));"a")

- We hadden het wel simpeler kunnen houden:

=E2 & " - " & E2+\$F\$2

Probleem is dan dat we bij een andere klassenindeling boven de 100 uitkomen. Bovendien bepaalt deze reeks de X waarden van de grafiek. Met de ingewikkelde formule voorkomen we dat.

- Met voorwaardelijke opmaak maken we de a'tjes wit:



- We geven deze reeks de naam **CATEGORIE** en baseren deze op een flexibel bereik:

=VERSCHUIVING(histogram!\$C:\$C;1;0; AANTALARG(histogram!\$C:\$C) - 1 - AANTAL.ALS(histogram!\$C:\$C;"a"); 1)

Telling

Aan de hand van de waarden in E2 en lager gaan we de waarden in kolom B tellen.

- In E2 plaatsen we een 0.
- Daaronder tellen we er steeds de waarde van F2 die de klasse grootte bepaalt, bij op:

=E2+\$F\$2

- Deze formule trekken we een flink stuk door.
- De cijfers maken we wit.

In kolom D gaan we nu tellen.

- In D2 plaatsen we de formule.

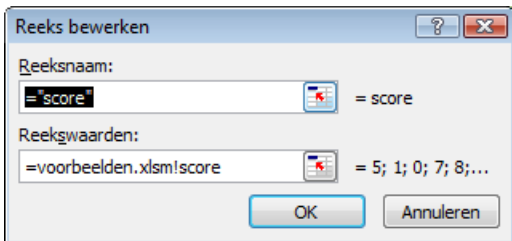
=ALS(E2<=\$F\$8;AANTAL.ALS(testscoresBerekend;E2);"a")

- De a'tjes maken we weer wit met voorwaardelijke opmaak.
- Deze kolom geven we de naam **SCORE**, ook weer gebaseerd op een flexibel bereik.

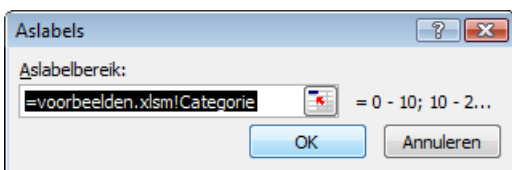
=VERSCHUIVING (histogram!\$D:\$D;1;0;AANTALARG (histogram!\$D:\$D) -1-AANTAL.ALS (histogram!\$D:\$D;"a");1)

Grafiek

- De staaf grafiek baseren we op de namen **CATEGORIE** (labels) en **SCORE** (reeks); let er op dat we de juiste bestandnaam voor het uitroepteken zetten:



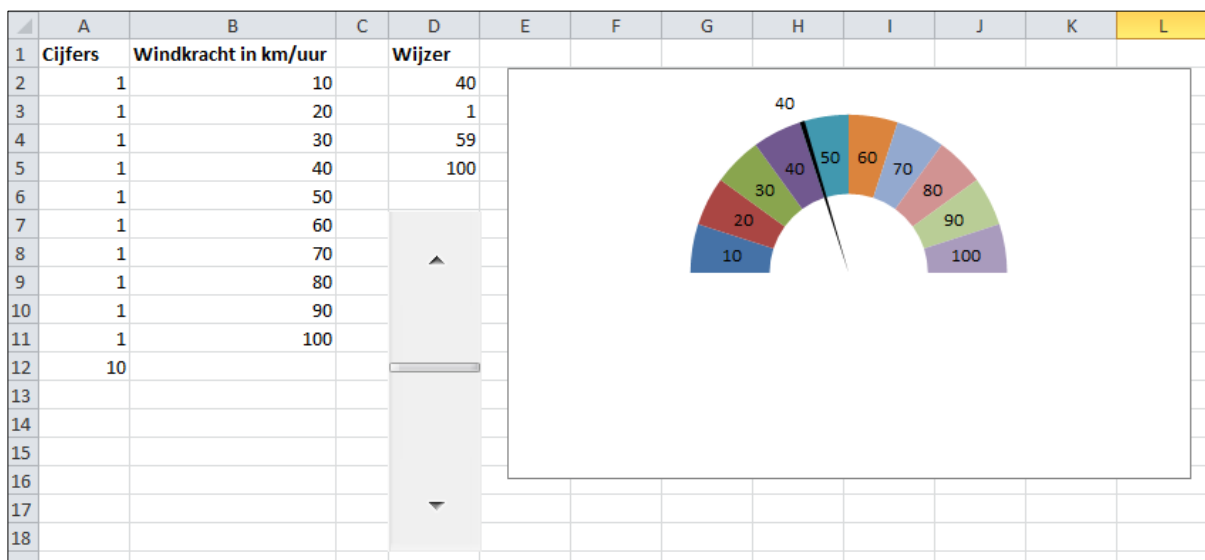
- en



5.11 Speedometer

5.11.1 Inleiding

Echte speedometers met wijzertjes en zo kent het reguliere Excel niet. We kunnen wel zelf zoiets maken. En dat gaan we doen.



5.11.2 Hoe maken we zoiets?

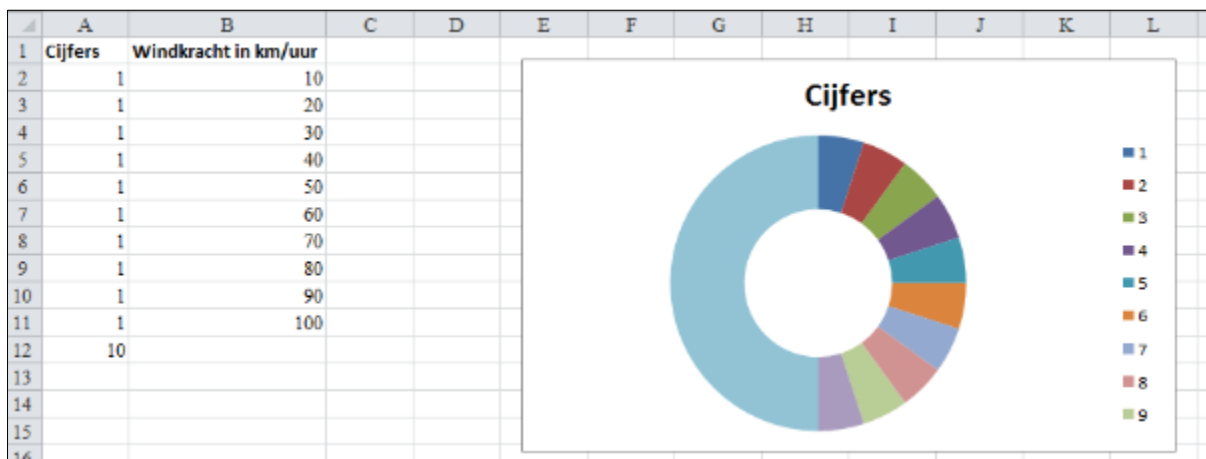
- We typen vanaf cel A1:

cijfers
1
1
1
1

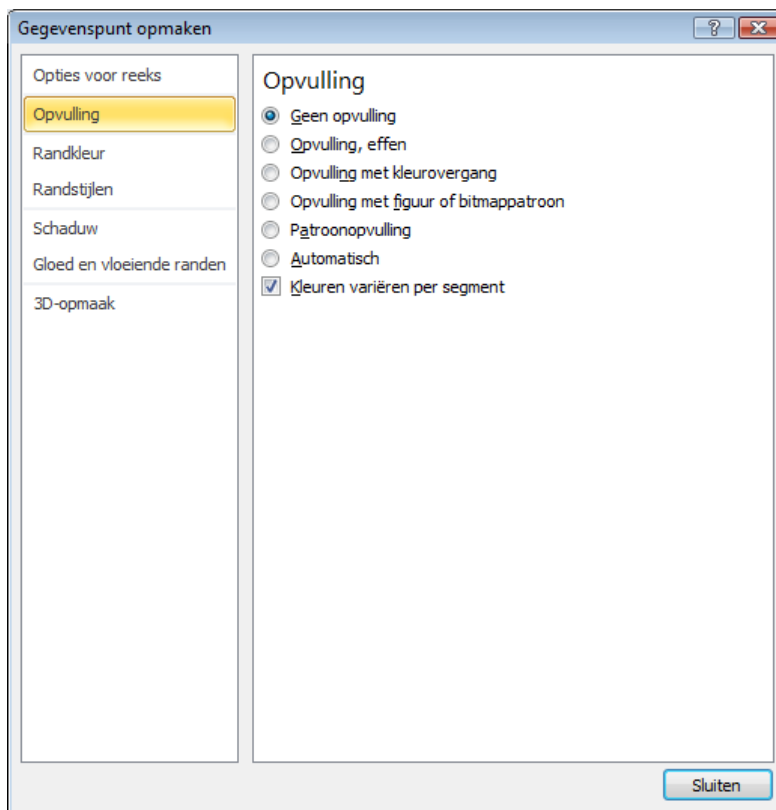
cijfers
1
1
1
1
1
1
1
10

De onderste 10 is de optelsom van de bovenste waarden.

- We maken hier een ringgrafiek van.
- We wissen de labels.
- We laten deze ring 270 graden laten draaien.



- Voor het onderste stuk kiezen we dan: **Geen opvulling**.

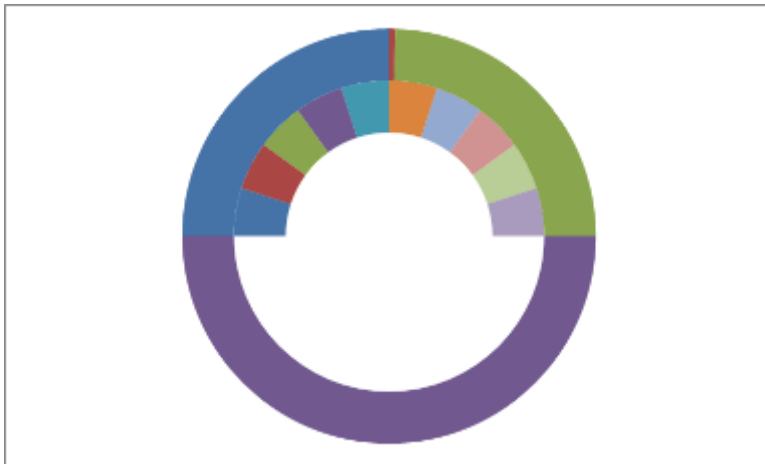


- Voor de wijzer typen we:

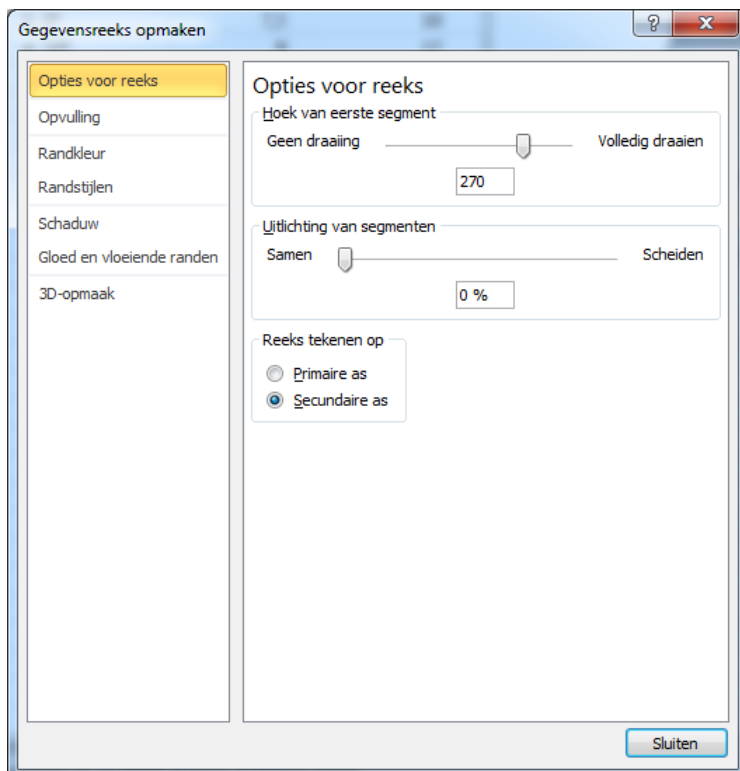
D1	Wijzer	
D2	50	aangestuurd door een schuifbalk
D3	1	bepaalt de breedte van de wijzer
D4	49	=D5-D2-D3
D5	100	

- We selecteren dan **D2:D5**.
- Klikken op kopiëren.
- Klikken op de grafiek.
- Klikken op plakken.

We krijgen dan automatisch een tweede ringgrafiek. Het geheel ziet er zo uit:



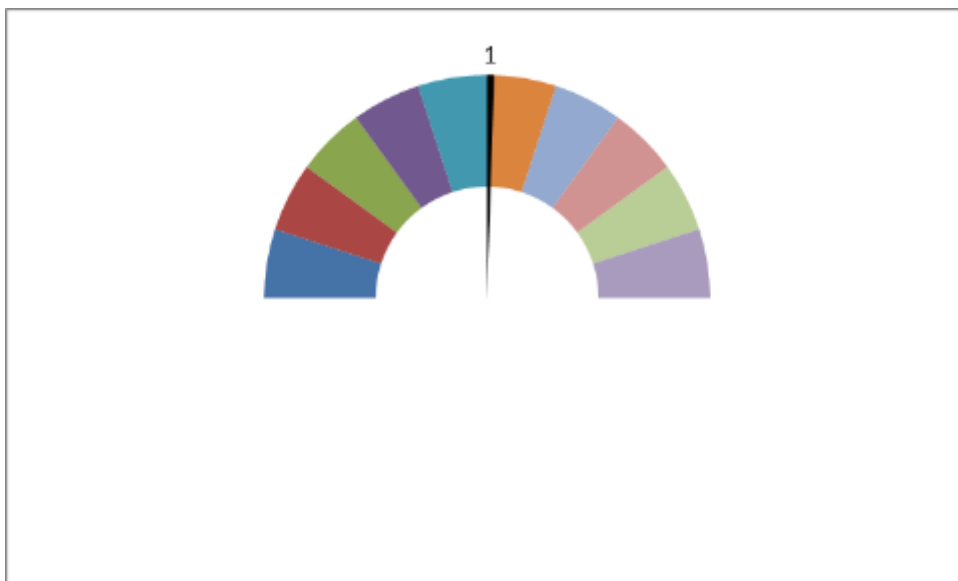
- De rode wijzer geven we de kleur zwart.
- Alle andere segmenten zetten we op **Geen opvulling**.
- We kiezen dan voor de buitenste cirkel een ander grafiektype: **Cirkel**.
- De draaiing gaat dan terug naar 0 graden; die zetten we terug op 270 graden.
- We koppelen de gegevens ook aan de **Secundaire as**.



- We selecteren dan de zwarte wijzer.

- We kiezen via de **tab Indeling** ⇒ **Gegevenslabel toevoegen** ⇒ **Einde buiten**.

We hebben dan:



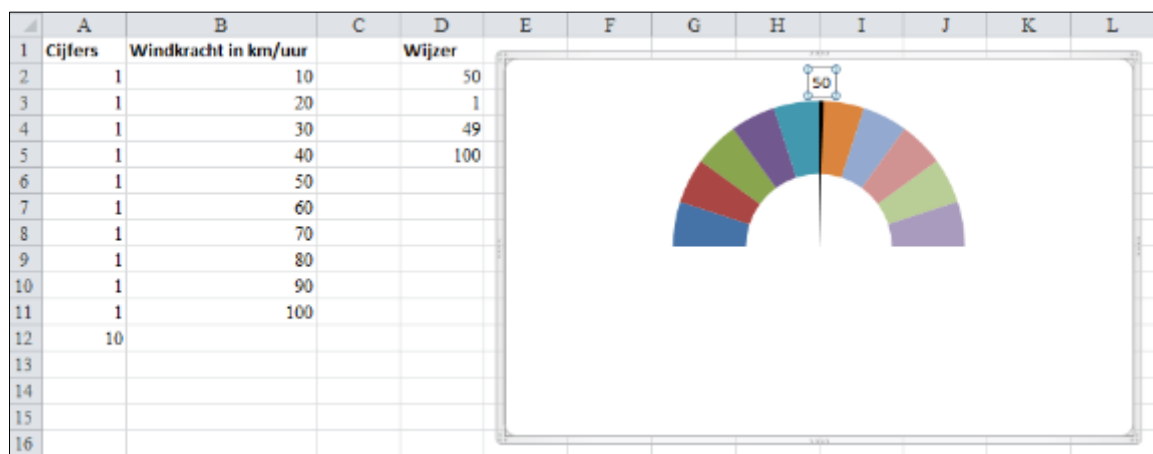
- We dubbelklikken dan op het label (de cursor staat er nu in).
- We gaan in de formulebalk staan.
- We maken in de formulebalk een harde verwijzing naar cel **D2**

Let op! Bladnummer kan afwijken!

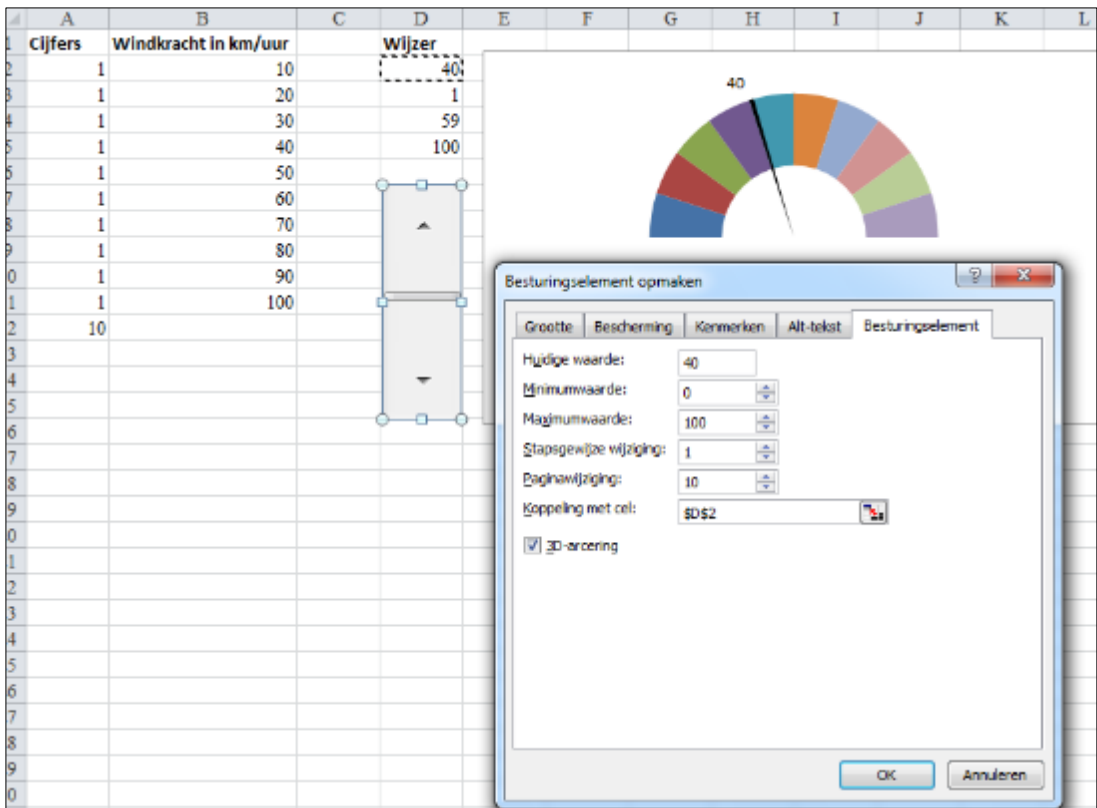
■ **=Blad2!\$D\$2**

- Sluit af met een druk op **ENTER**.

We hebben nu dit (alleen de schuifbalk moet nog worden gemaakt):

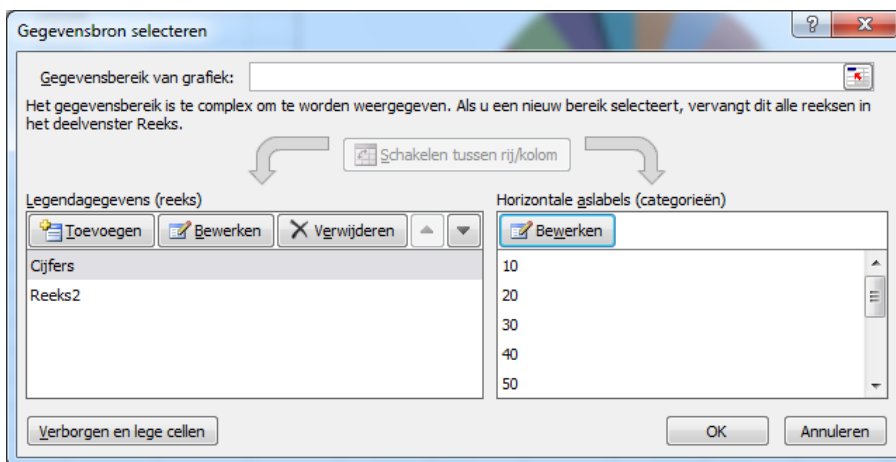
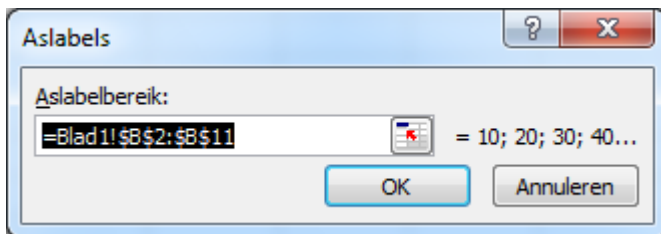


- Nu maken we nog een schuifbalk die loopt van 0 tot 100 en een koppeling heeft met cel **D2**.

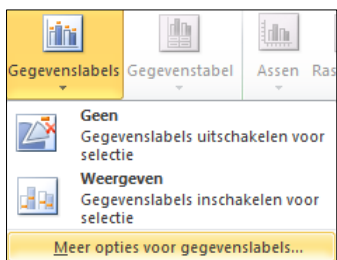


Tot slot plaatsen we de labels in de cijferreeks.

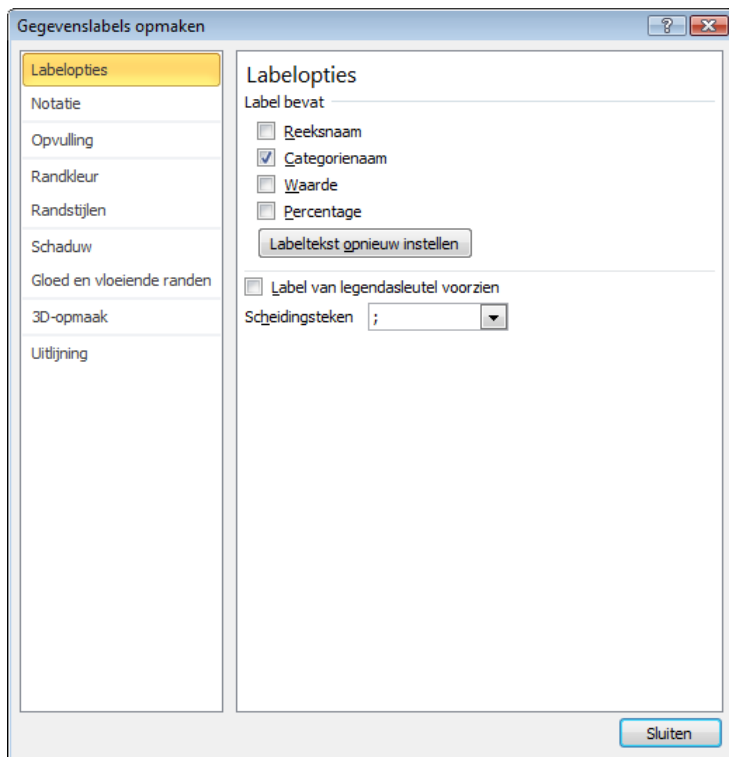
- Ga naar **Gegevensbron selecteren**.
- Selecteer **Cijfers**.
- Kies bij **Horizontale aslabels** voor de knop **Bewerken**.
- Selecteer het bereik **B2:B11**.



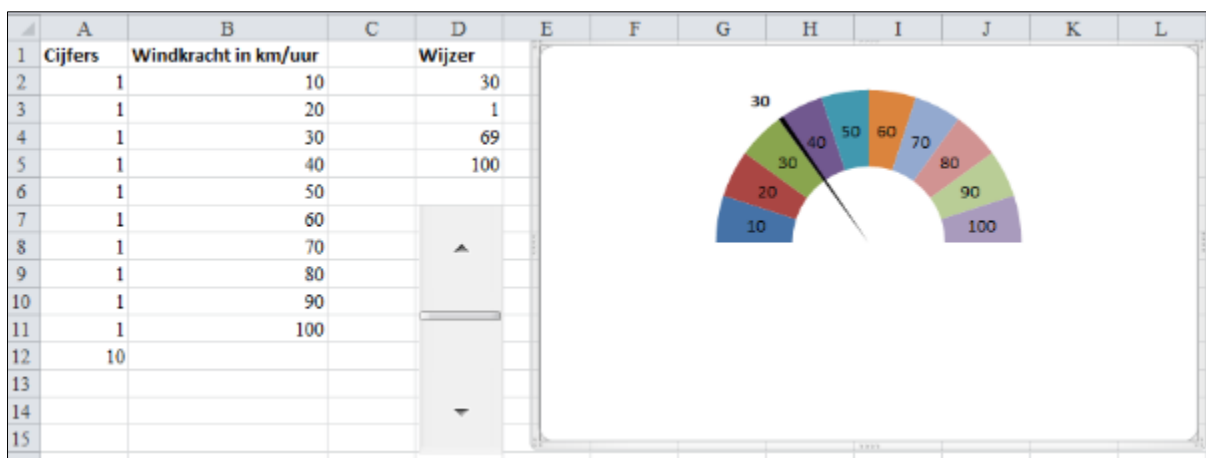
We selecteren de reeks via de **Tab Indeling**.



- We kiezen **Gegevenslabels Opmaken** ⇒ **Meer opties voor gegevenslabels** ⇒ **Categoriernaam**

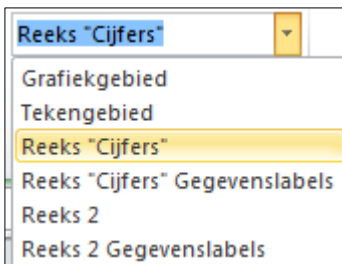


- Daar kiezen we **Categoriernaam**
- Via **de Tab Ontwerpen** ⇒ **Gegevens selecteren** passen we de **Aslabels** van de langste reeks aan naar:

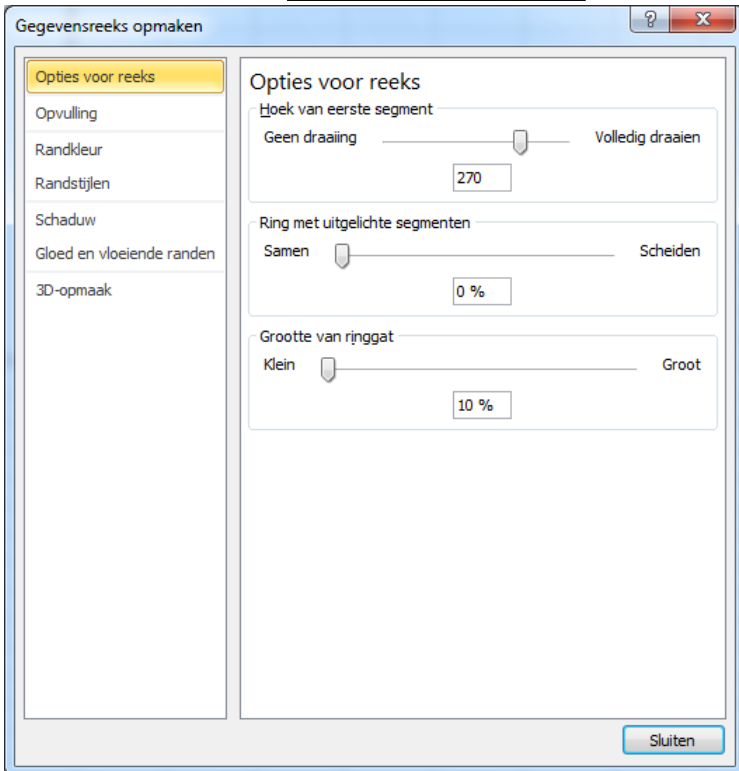
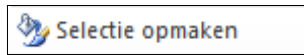


Ringgat terug naar 10% en een ronde vorm maken van 0,6 bij 0,6 cm zwart van kleur

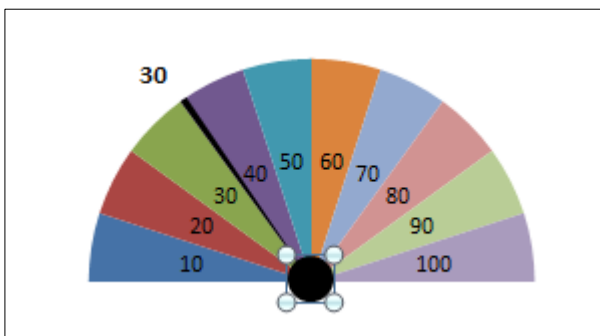
- Selecteer **Reeks "Cijfers"** via de tab **Indeling** links bovenin.



- Kies de knop



- Zet de grootte van het ringgat terug naar 10%.
- Maak een ronde vorm (cirkel) van 0,6 cm bij 0,6 cm, kleur is zwart.
- Plaats de vorm op het ringgat.
- Zet de lettergrootte van de labels desgewenst naar 9 punten.



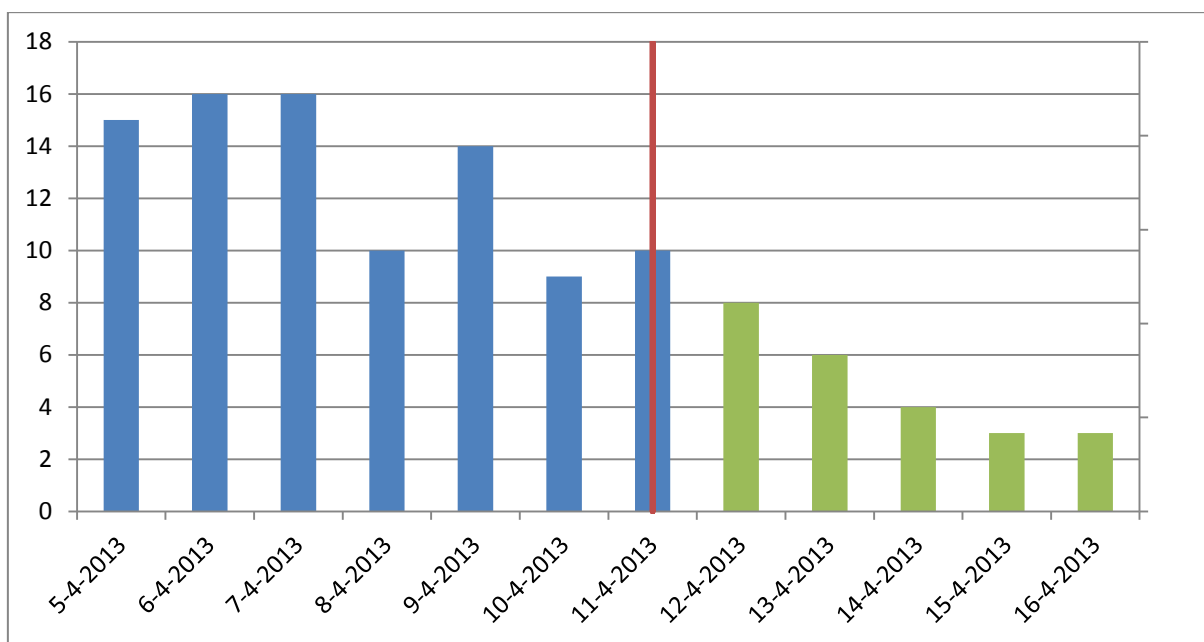
5.11.3 Opgaven

7. Breid het een en ander verder uit met meerdere reeksen over zonne-uren, temperatuur en neerslag. Via een schuifbalk moeten we dan kunnen kiezen welke reeks we op het dashboard weergeven. Uiteraard moeten we dan met benoemde bereiken werken.

5.12 Grafiek met datumlijn

5.12.1 Inleiding

Het volgende voorbeeld is ontleend aan John Peltier (<http://peltiertech.com>):



Waarden voor en na een bepaalde datum worden met andere kleuren weergegeven. De datum zelf wordt door middel van een rode lijn weergegeven.

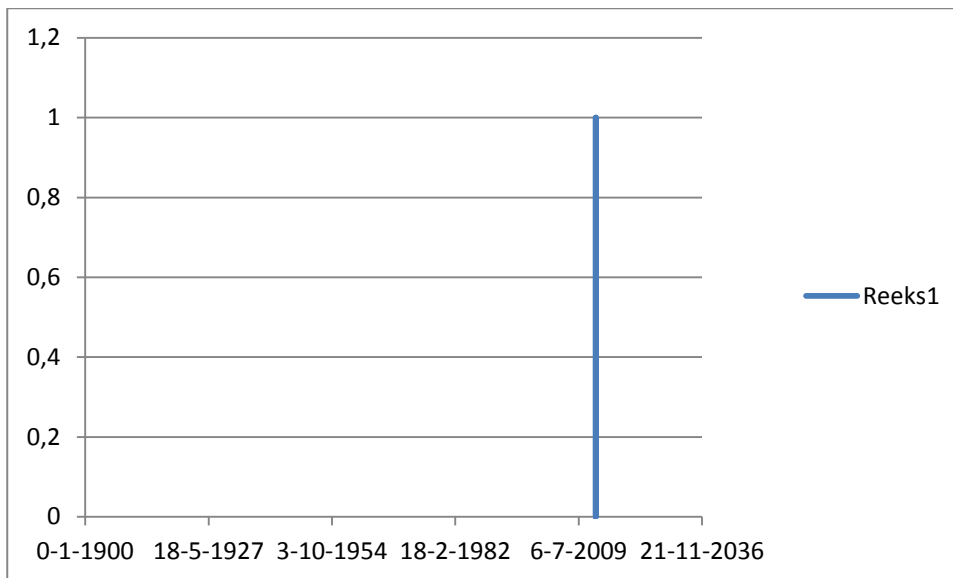
5.12.2 Uitwerking

De data vinden we het bestand **modellendashboards.xlsx** op het blad grafiekdatapunt

- We selecteren de data van **E2:F13**.

11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	1
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0
11-4-2013	0

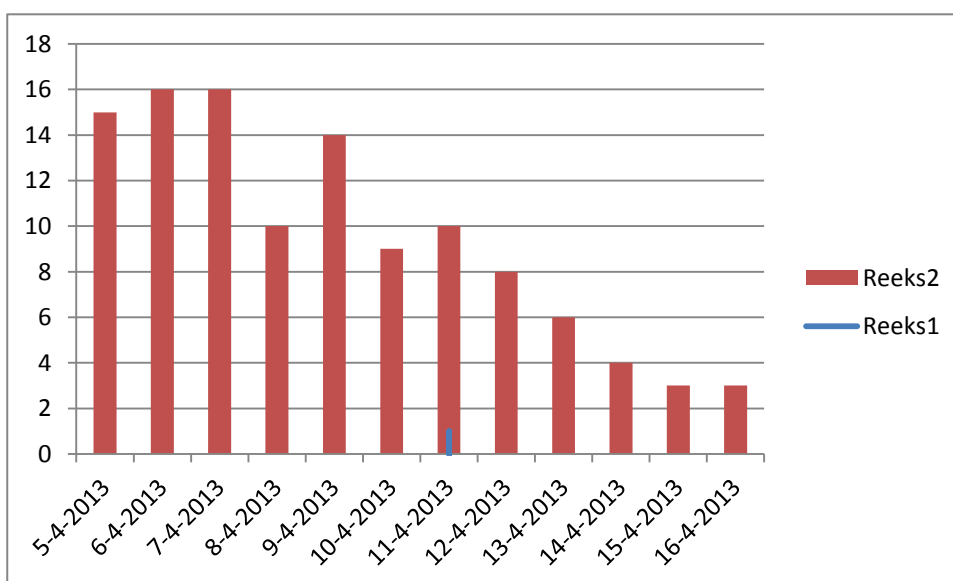
- Van dit tabelletje maken we een spreidingsgrafiek met rechte lijnen:



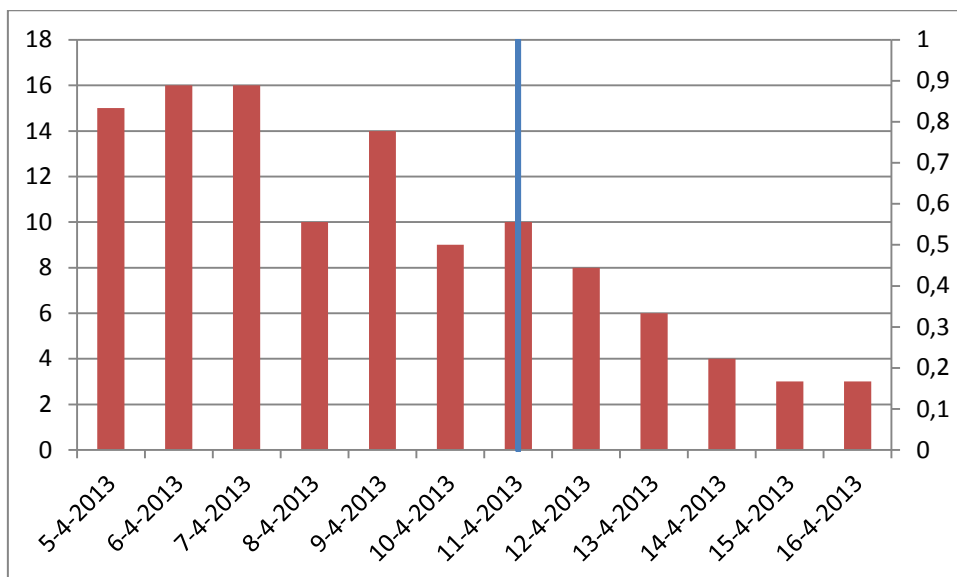
- Dan selecteren we A1:B13:

datum	waarde
5-4-2013	15
6-4-2013	16
7-4-2013	16
8-4-2013	10
9-4-2013	14
10-4-2013	9
11-4-2013	10
12-4-2013	8
13-4-2013	6
14-4-2013	4
15-4-2013	3
16-4-2013	3

- Dit bereik voegen we toe aan dezelfde grafiek met kopiëren en plakken.
- De geplakte reeks veranderen we in een kolomgrafiek.



- De eerste reeks koppelen we via Gegevens opmaken aan de secundaire as.
- En de legenda wissen we:



- De markering van de secundaire as laten we lopen van 0 tot 1.
- De cijfers van de rechter Y as maken we wit via Start en Tekstkleur.
- In C2 zetten we de formule.

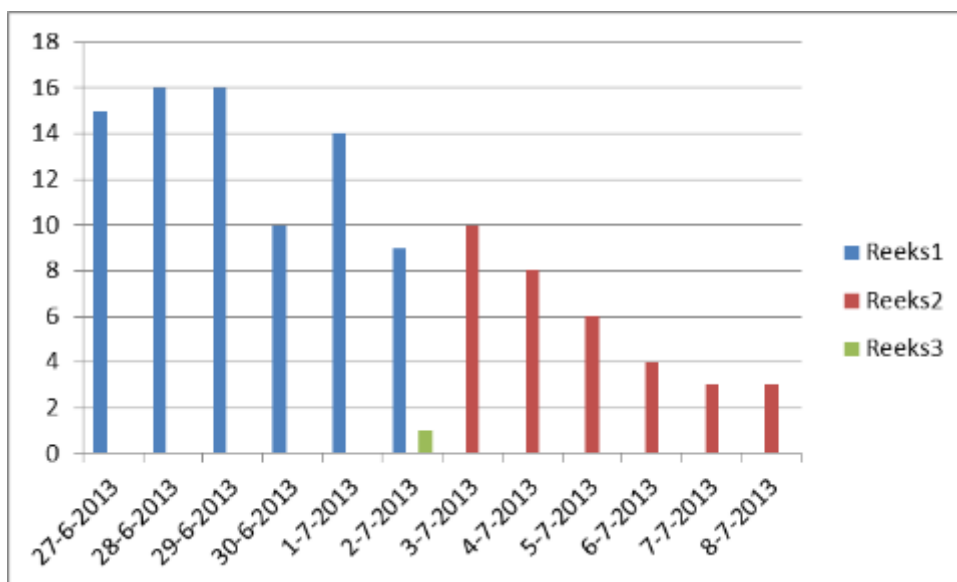
=ALS (A2<=E2 ; B2 ; 0)

- En dat trekken we door naar beneden.
- In D2 plaatsen we de formule.

=ALS (A2>E2 ; B2 ; 0)

- Ook deze trekken we door naar beneden.
- Vervolgens verwijderen we de grafiek weer.
- We selecteren dan **B2:D13** en **F2:F13**.

We krijgen dan:



- We veranderen dan het type voor het groene staafje in Spreidingsgrafiek met rechte lijnen
- Via Gegevens selecteren koppelen we de X-as van Reeks 3 dan aan de waarden **E2:E13**.

Reeks bewerken

Reeksnaam: Bereik selecteren

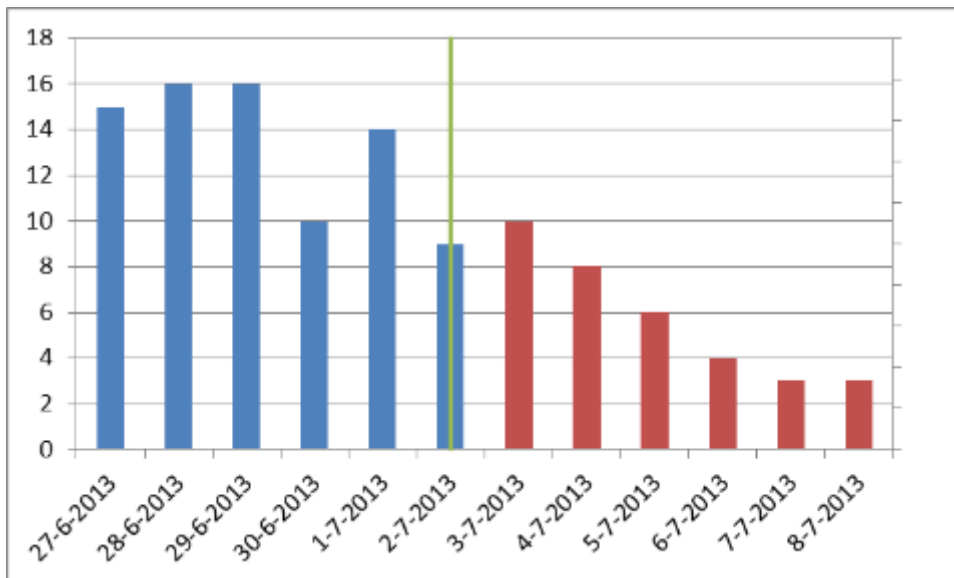
Reeks X-waarden: = 27-6-2013; 28-...

Reeks Y-waarden: = 0; 0; 0; 0; 0;...

OK Annuleren

- We verwijderen de labels aan de bovenkant van de grafiek.
- Via Gegevenreeks opmaken van *ijin* van de kolommen zetten we Overlappen op 100 %.
- De markering van de secundaire as laten we lopen van 0 tot 1.
- De cijfers van de rechter Y-as maken we wit via Start en Tekstkleur.
- We verwijderen de legenda rechts.

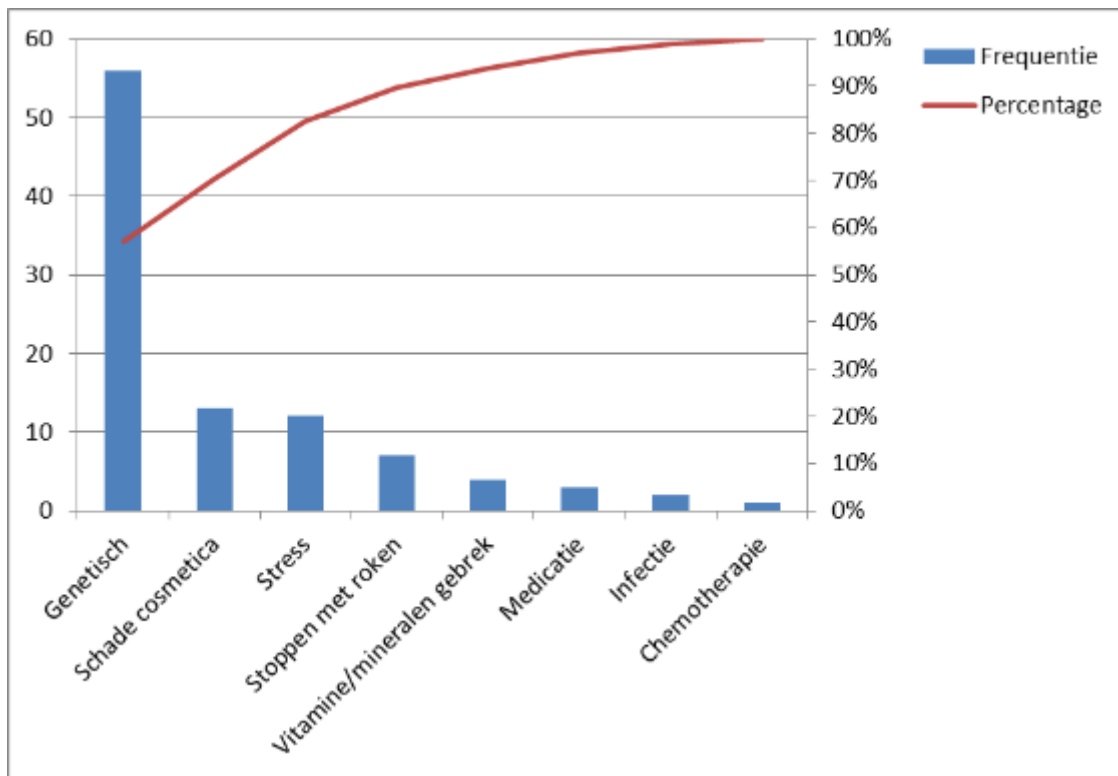
En na lang ploeteren krijgen we:



5.13 Paretdiagram

5.13.1 Inleiding

Een Paretdiagram is een combinatie van een kolom- en een lijngrafiek. Bij de kolomgrafiek sorteren we de waarden van hoog naar laag. De lijngrafiek geeft het cumulatieve totaal in procenten weer. Voor de kolommen gebruiken we de linker Y-as. Voor de lijn gebruiken we de tweede Y-as om de percentages van 0% tot 100% weer te geven.



5.13.2 Uitwerking

We zetten een rekenblad op dat er als volgt uit ziet:

Redenen niet gesorteerd	Frequentie niet gesorteerd	Redenen haaruitval gesorteerd	Frequentie voor opzoeken	Frequentie voor percentage	Percentage	0,6%
Chemotherapie	1	1 Genetisch	56	56	54,9%	0
Genetisch	56	56 Schade cosmetica	13	13	67,6%	0
Infectie	2	2 Stress	12	12	79,4%	1
Medicatie	3	3 Stoppen met roken	7	7	86,3%	0
Schade cosmetica	13	13 Uittrekken	4	4	90,2%	0
Stoppen met roken	7	7 Vitamine/mineralen gebrek	4	4	94,1%	0
Stress	12	12 Medicatie	3	3	97,1%	0
Vitamine/mineralen gebrek	4	4 Infectie	2	2	99,0%	0
Uittrekken	4	4 Chemotherapie	1	1	100,0%	0
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	
	0		0	0	#GETAL!	

De kolommen A en B zijn voor vrije invoer.

- In cel **C2** plaatsen we een formule die er voor zorgt dat alle invoer uniek blijft, ook als we twee keer hetzelfde getal invoeren:

=B2+ASELECT () -0,5

- In cel **E2** plaatsen we de formule die voor de sortering van de frequentie zorgt:

=GROOTSTE (C:C;RIJ () -1)

In cel **F2** plaatsen we de formule

=GROOTSTE (B:B;RIJ () -1)

- In **D2** plaatsen we de formule die de rubrieken weer op de juiste volgorde zet aan de hand van de resultaten in kolom **D**:

= VERSCHUIVING (\$A\$1;VERGELIJKEN (E2;C:C;0) -1;0;1;1)

- In **F2** plaatsen we de formule die het voortschrijdende percentage berekent:

=ALS (E2<>" ";SOM (\$F\$2:F2)/SOM (B:B);" ")

- Alle formules trekken we door tot en met rij 26.
- De kolommen **C** tot en met **F** verbergen we.
- We maken drie namen gebaseerd op flexibele bereiken:

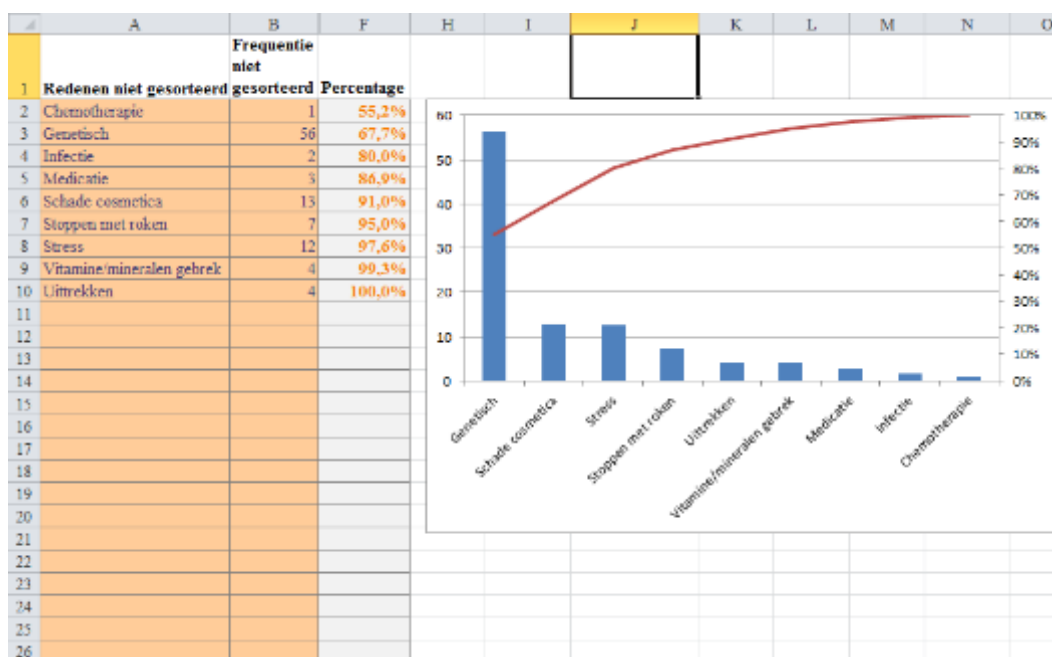
Frequentie=VERSCHUIVING (pareto!\$D\$2;0;0;AANTALARG (pareto!\$B:\$B) -1;1)
Percentage=VERSCHUIVING (pareto!\$F\$2;0;0;AANTALARG (pareto!\$B:\$B) -1;1)
Redenen=VERSCHUIVING (pareto!\$D\$2;0;0;AANTALARG (pareto!\$B:\$B) -1;1)

- De grafiek baseren we op de reeksen **Frequentie** en **Percentage**. **Frequentie** is een kolomgrafiek, percentage is een lijngrafiek waarbij **Percentage** aan de secundaire Y-as gekoppeld is.



- De secundaire Y-as laten we lopen van 0 tot 100 %.
- De horizontale aslabels baseren we op de naam **Redenen**.

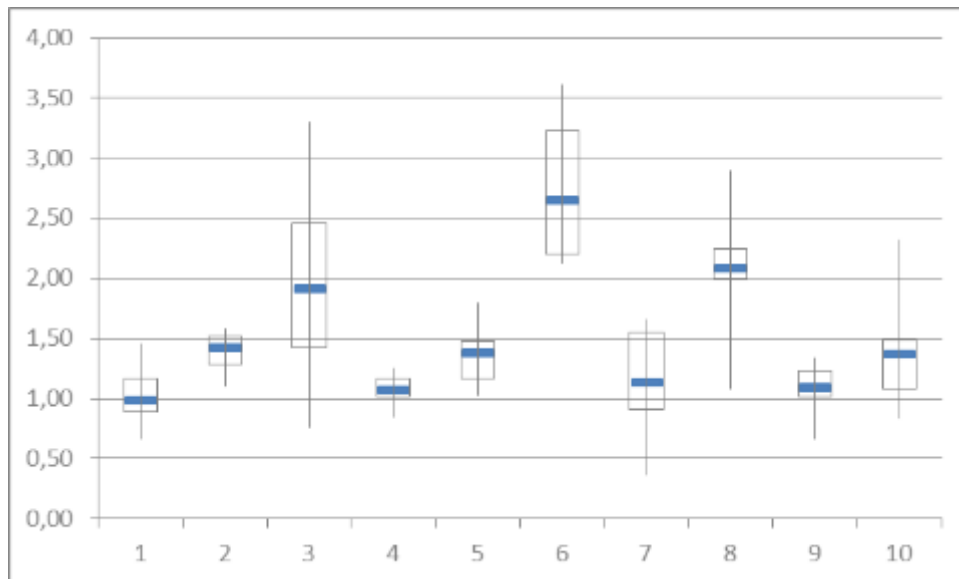
Ten slotte krijgen we:



5.14 Boxplot diagram

5.14.1 Inleiding

Een boxplot is een diagram waarin vijf karakteristieke getallen van een verdeling worden weergegeven. Deze vijf getallen zijn het minimum, het eerste kwartiel (Q1), de mediaan, het derde kwartiel (Q3) en het maximum van de waargenomen data. In een boxplot zie je snel de verdeling van de data en de uitschieters.



5.14.2 De data

Deze data zijn te vinden in het blad Boxplot van de map **modellendashboards.xlsx**.

Maanden	Reeks 1	Reeks 2	Reeks 3	Reeks 4	Reeks 5	Reeks 6	Reeks 7	Reeks 8	Reeks 9	Reeks 10
jan 13	1,067	1,103	1,275	0,845	1,114	2,225	0,366	1,761	1,300	1,195
feb 13	0,667	1,289	2,353	1,174	1,054	3,547	1,012	1,086	1,029	1,090
mrt 13	0,711	1,250	3,297	1,122	1,024	3,439	1,253	1,627	1,163	1,078
apr 13	0,889	1,358	3,184	1,052	1,467	2,767	0,880	2,074	0,666	0,853
mei 13	1,222	1,259	2,616	1,026	1,550	2,225	1,659	2,198	1,209	0,831
jun 13	1,450	1,541	2,407	0,993	1,360	3,158	1,646	2,892	1,180	2,321
jul 13	0,950	1,486	1,997	0,895	1,800	2,150	0,366	2,842	1,006	1,366
aug 13	1,200	1,556	1,826	1,081	1,513	2,139	1,012	2,229	1,026	1,487
sep 13	1,026	1,579	1,475	1,233	1,400	3,083	1,253	2,295	0,857	1,366
okt 13	0,900	1,440	1,525	1,256	1,179	3,611	0,880	2,062	1,306	1,487
nov 13	0,650	1,507	1,197	1,023	1,410	2,531	1,659	2,062	1,337	1,487
dec 13	1,026	1,414	0,763	1,159	1,359	2,126	1,646	2,088	1,026	2,051
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mediaan	0,98815789	1,42694444	1,91164384	1,06673102	1,38000000	2,64861111	1,13260359	2,08106230	1,09571429	1,36585366
Kwartiel 1	0,84444444	1,28197013	1,42525685	1,01561259	1,16318681	2,20625000	0,87951807	1,98672566	1,02071429	1,08670732
Minimum	0,65000000	1,10263158	0,76285714	0,84523810	1,02424242	2,12571429	0,36585366	1,08561644	0,66571429	0,83121951
Maximum	1,45000000	1,57944444	3,29687500	1,25581395	1,80000000	3,61111111	1,65853659	2,89189189	1,33714286	2,32076923
Kwartiel 3	1,10000000	1,51549228	2,45906556	1,16285477	1,47820513	3,22847222	1,64634146	2,24555921	1,23142857	1,48717949

5.14.3 De uitwerking

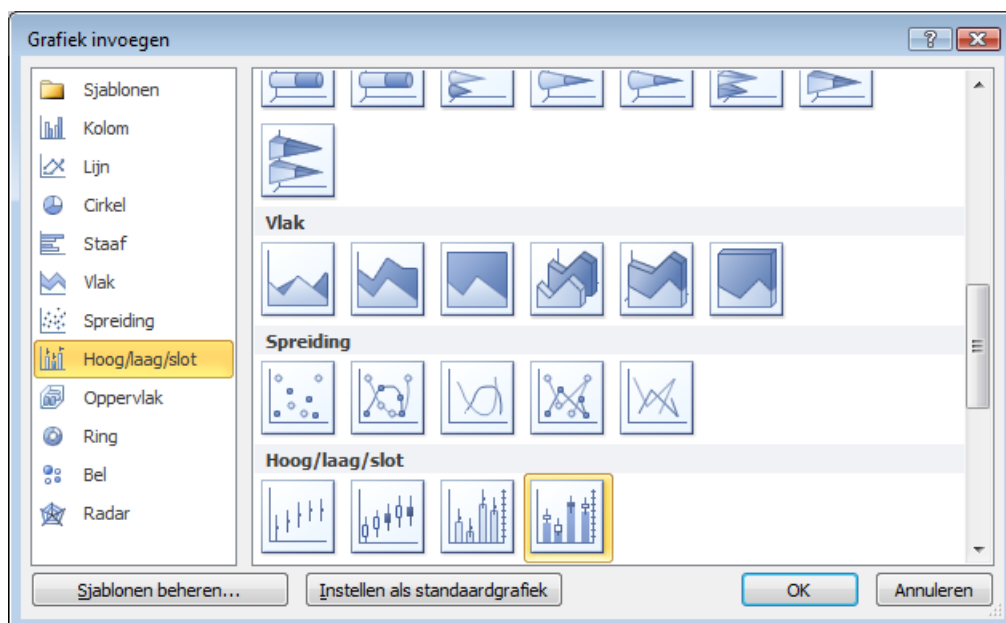
Het eerste wat we moeten doen is het berekenen voor elke reeks van de **mediaan**, **minimum** en **maximum** en het eerste en derde **kwartiel**.

- In de cellen **B16:B20** plaatsen we de formule:

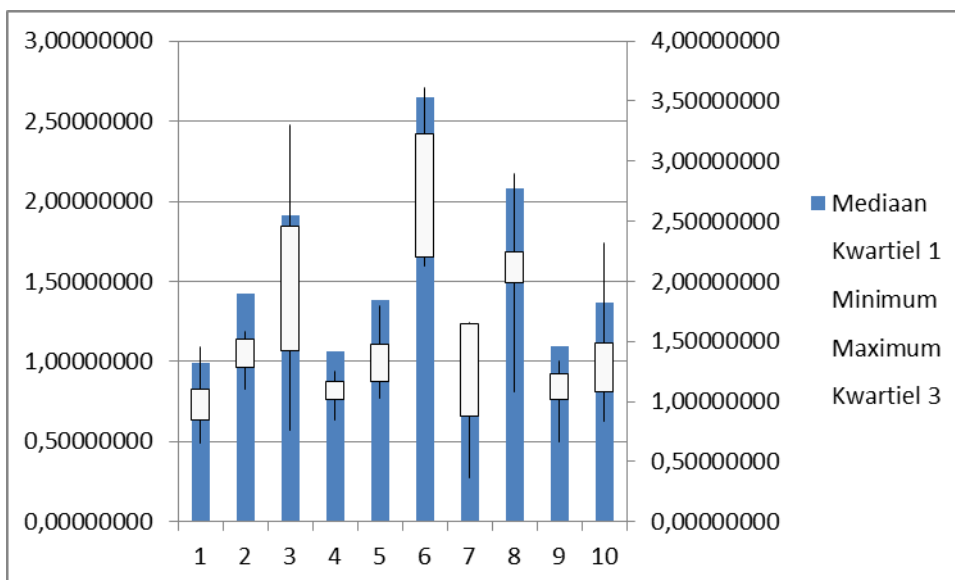
```

=MEDIAAN (B2 : B13)
=KWARTIEL (B2 : B13 ; 1)
=MINIMUM (B2 : B13)
=MAXIMUM (B2 : B13)
=KWARTIEL (B2 : B13 ; 3)
    
```

- Deze formules trekken we door tot en met kolom **K**.
- Vervolgens gaan we met de cursor in het blok **A16:K20** staan.
- We kiezen nu het grafiektipe **Hoog/Laag/Slot** en daarvan de vierde.



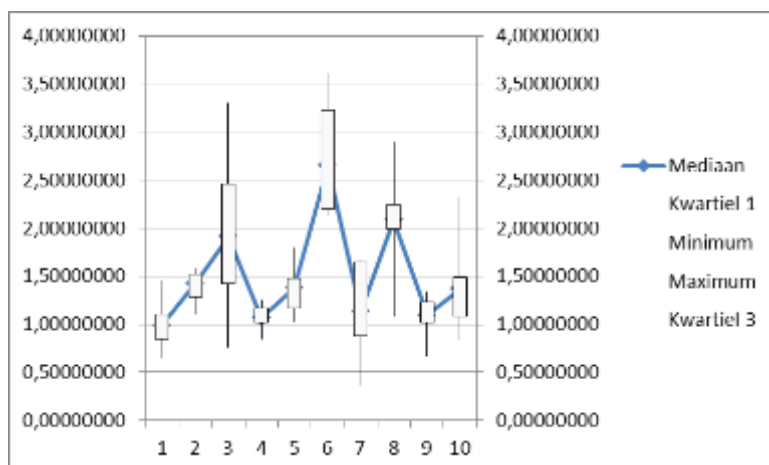
We krijgen dan:



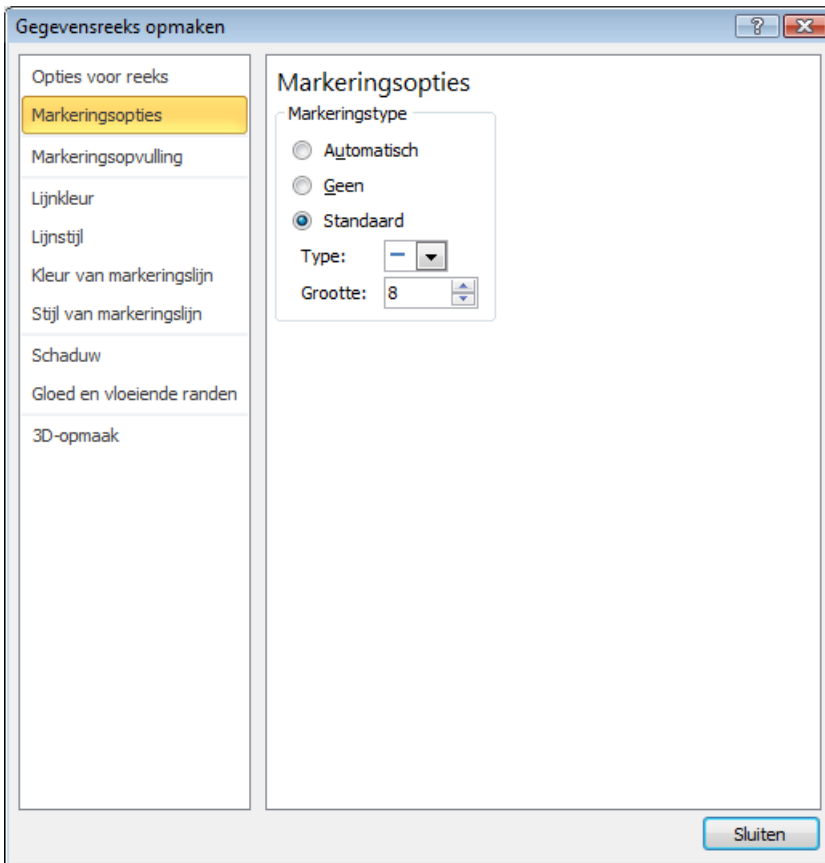
Dit is niet precies wat we willen en we zullen dus wat aanpassingen moeten doen.

- Allereerst maken we de twee Y-assen identiek door ze beide van 0 tot 4 te laten lopen.
- Dan klikken we met de rechter muisknop op de blauwe mediaan data.
- We kiezen de vierde van de lijngrafiek: Lijn met gegevensmarkeringen.

Het ziet er dan zo uit:

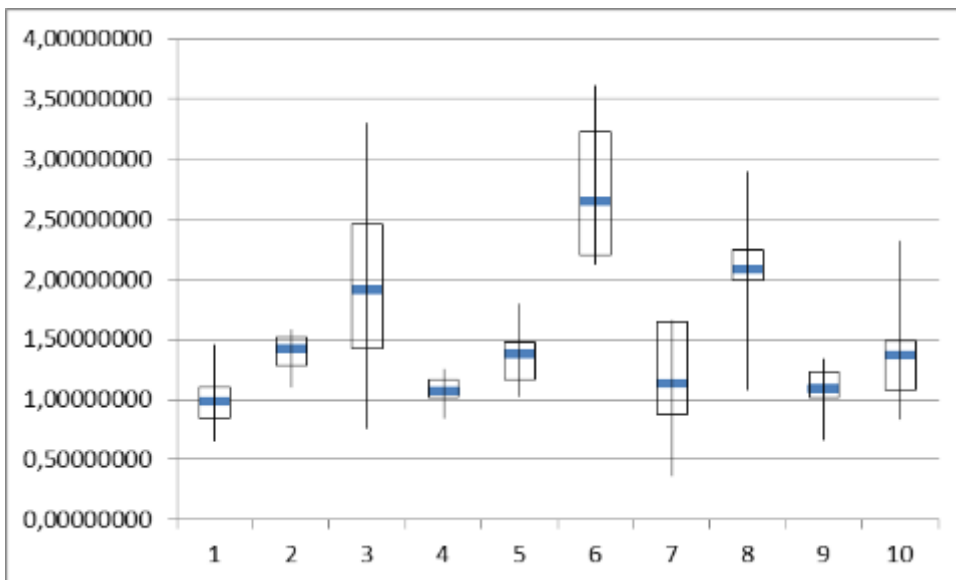


- Verander de vulling van de staven in **Geen opvulling**.
- Verwijder de verbindende lijn van de mediaan serie door te kiezen voor **Geen lijn**.
- Verder kiezen we als markeringsoptie de streep.



- Voor het leggen van de laatste hand kunnen we de legenda en secundaire Y-as wissen.

Dan krijgen we het eindresultaat:



5.15 BCG Matrix

5.15.1 Inleiding

De **BCG Matrix** is een grafiek die het potentieel van de producten van het bedrijf laat zien. **BCG** betekent Boston Consulting Group. Dit bedrijf maakte deze grafiek voor het eerst. We komen hier met een enigszins gewijzigde vorm.

5.15.2 De data voor de BCG Matrix

Eerst hebben we data nodig. We hebben nodig marktgroei, marktaandeel, marktaandeel van de grootste concurrent, marktgroote, aandeel en het relatieve marktaandeel.

- Voor het relatieve marktaandeel delen we ons marktaandeel door het marktaandeel van de grootste concurrent.

=E3/F3

- Trek deze formule door naar **E8**.
- In kolom D typen we de formule:

=C4/SOM(C:C)

- Trek deze door naar **D8**.
- Maak drie namen:

Marktaandeel:

=VERSCHUIVING('BCG matrix'!\$D\$3;0;0;AANTALARG('BCG matrix'!\$D:\$D)-1;1)

Marktgroei:

=VERSCHUIVING('BCG matrix'!\$B\$3;0;0;AANTALARG('BCG matrix'!\$B:\$B)-1;1)

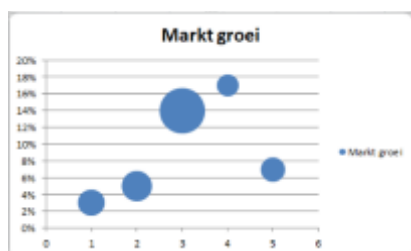
Relatiefmarktaandeel:

=VERSCHUIVING('BCG matrix'!\$G\$3;0;0;AANTALARG('BCG matrix'!\$G:\$G)-1;1)

Boston Consultancy Matrix							Marktaandeel	
	Markt			Markt		grootste	Relatieve	
	Producten	groei	Markt grootte	Aandeel	aandeel	concurrent	marktaandeel	
3	Product 1	3%	€ 10.000.000	9%	14%	32%	0,44	
4	Product 2	5%	€ 20.000.000	19%	22%	13%	1,69	
5	Product 3	14%	€ 15.000.000	14%	51%	25%	2,04	
6	Product 4	17%	€ 40.000.000	37%	12%	26%	0,46	
7	Product 5	7%	€ 12.000.000	11%	15%	28%	0,54	
8	Product 6	4%	€ 10.000.000	9%	24%	34%	0,71	

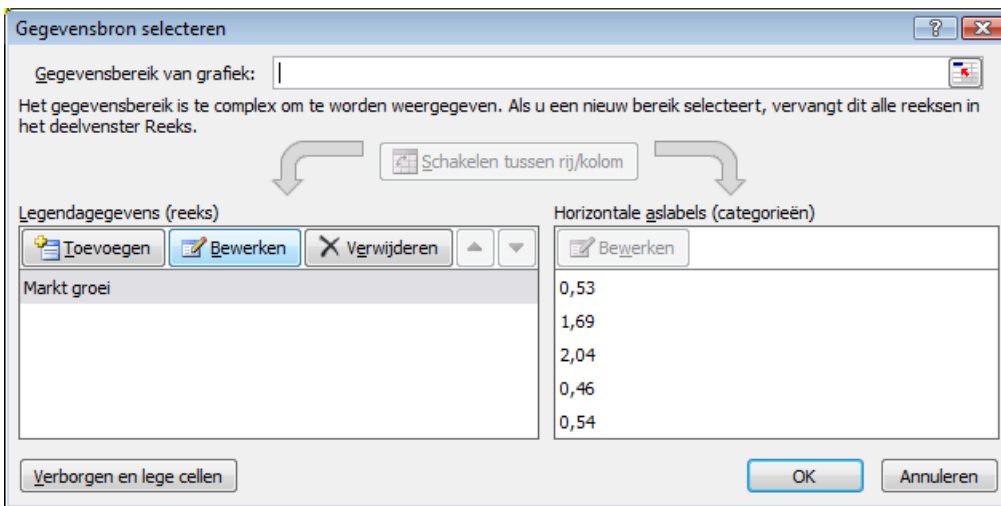
Invoegen van de BCG grafiek

- Om de grafiek te maken selecteren we de kolommen **B**, **D** en **G** voor alle producten. **Marktgroei** zijn de waarden voor de Y-as. **Relatieve marktaandeel** is de grootte van de bol in de grafiek.
- Ga naar **Invoegen** ⇒ **Bel**.

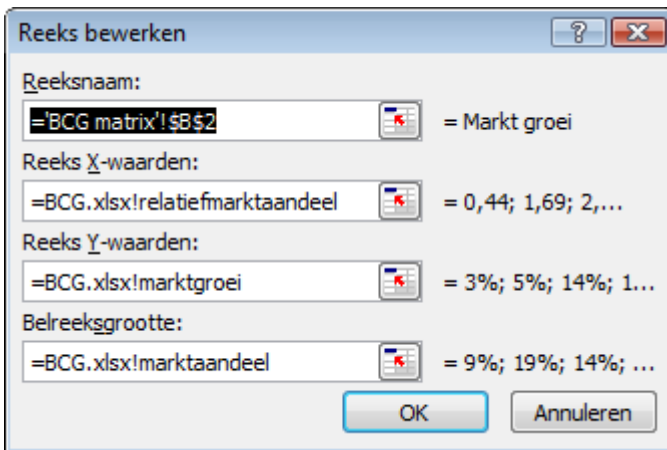


Nu gaan we de waarden van de X-as veranderen.

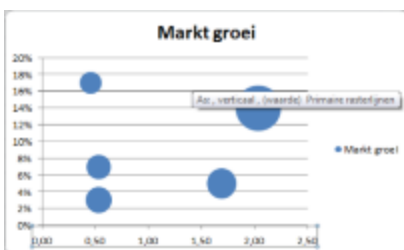
- Klik met de rechter muisknop op de X-as.
- Kies **Gegevens selecteren**.



- Kies Bewerken.
- Vervang de reeksen door namen:



De grafiek ziet er nu wat anders uit:



Laten we nu de X-as verder gaan aanpassen.

- Klik rechts op de X-as.
- Kies As opmaken.
- Klik Waarden in omgekeerde volgorde aan.
- Verander de aswaarde in 1 (afhankelijk van je markt).

As opmaken

Opties voor as

Notatie

Opvulling

Lijnkleur

Lijnstijl

Schaduw

Gloed en vloeiende randen

3D-opmaak

Uitlijning

Opties voor as

Minimum: Automatisch Vast 0,0

Maximum: Automatisch Vast 2,5

Primaire eenheid: Automatisch Vast 0,5

Secundaire eenheid: Automatisch Vast 0,1

Waarden in omgekeerde volgorde

Logaritmische schaal Basis: 10

Weergave-eenheden: Geen

Gebruikte eenheden weergeven in grafiek

Primaire maatstreepjes: Buitenkant

Secundaire maatstreepjes: Geen

Aslabels: Naast de as

Verticale as snijdt bij:

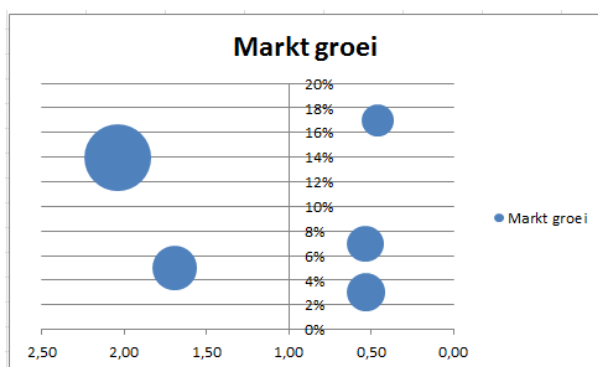
Automatisch

Aswaarde: 1,0

Maximale aswaarde

Sluiten

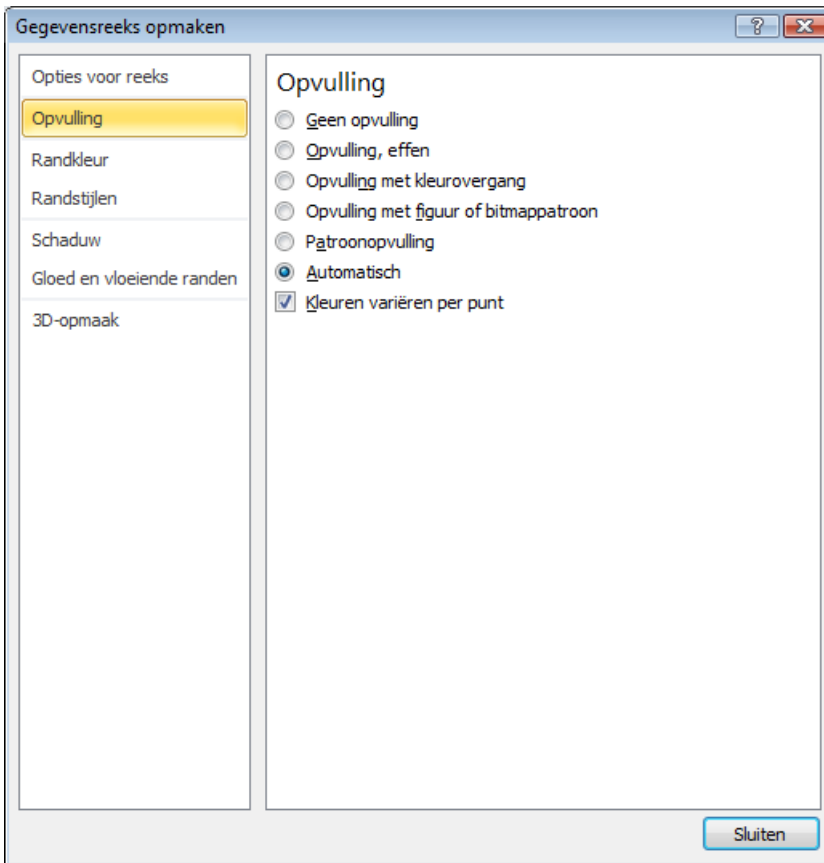
Onze belgrafiek begint er nu zo uit te zien:



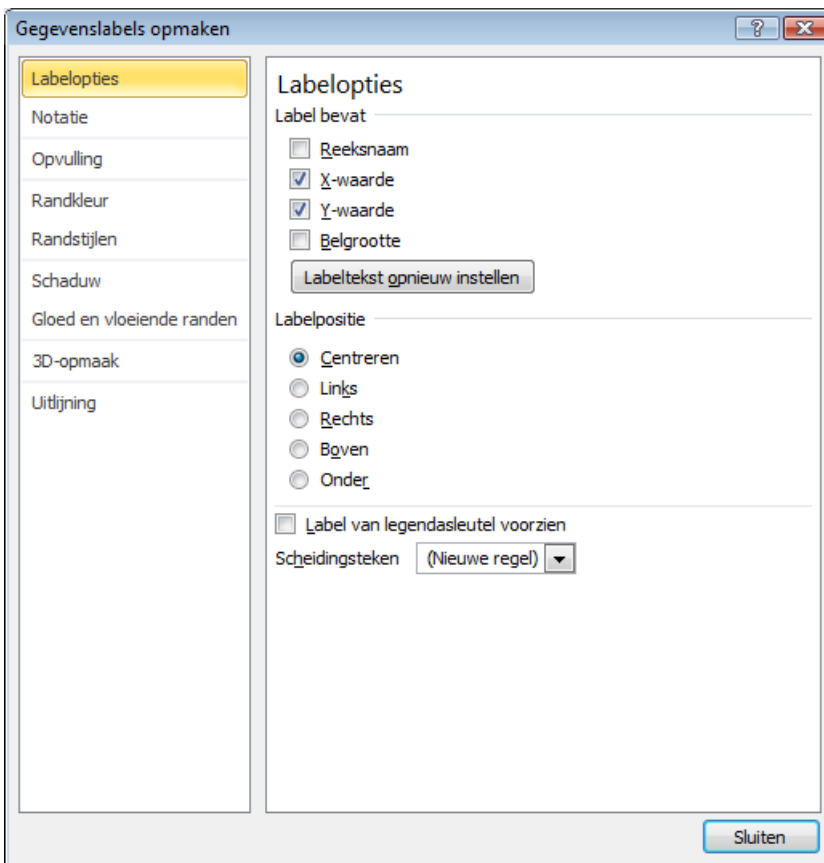
- Klik op de grafiek.
- Ga naar de **tab Indeling**.
- Kies Rasterlijnen ⇒ Primaire horizontale rasterlijnen ⇒ Geen.
- Kies Legenda ⇒ Geen.
- Voeg beide astitels toe via de tab **Indeling** ⇒ **Astitels**
- Rechts klik op de Y-as.
- Kies As opmaken.
- Verander de aswaarde naar 0,1 (hangt ook van de markt af).

De BCG grafiek is bijna klaar. Alleen nog even wat opleuken.

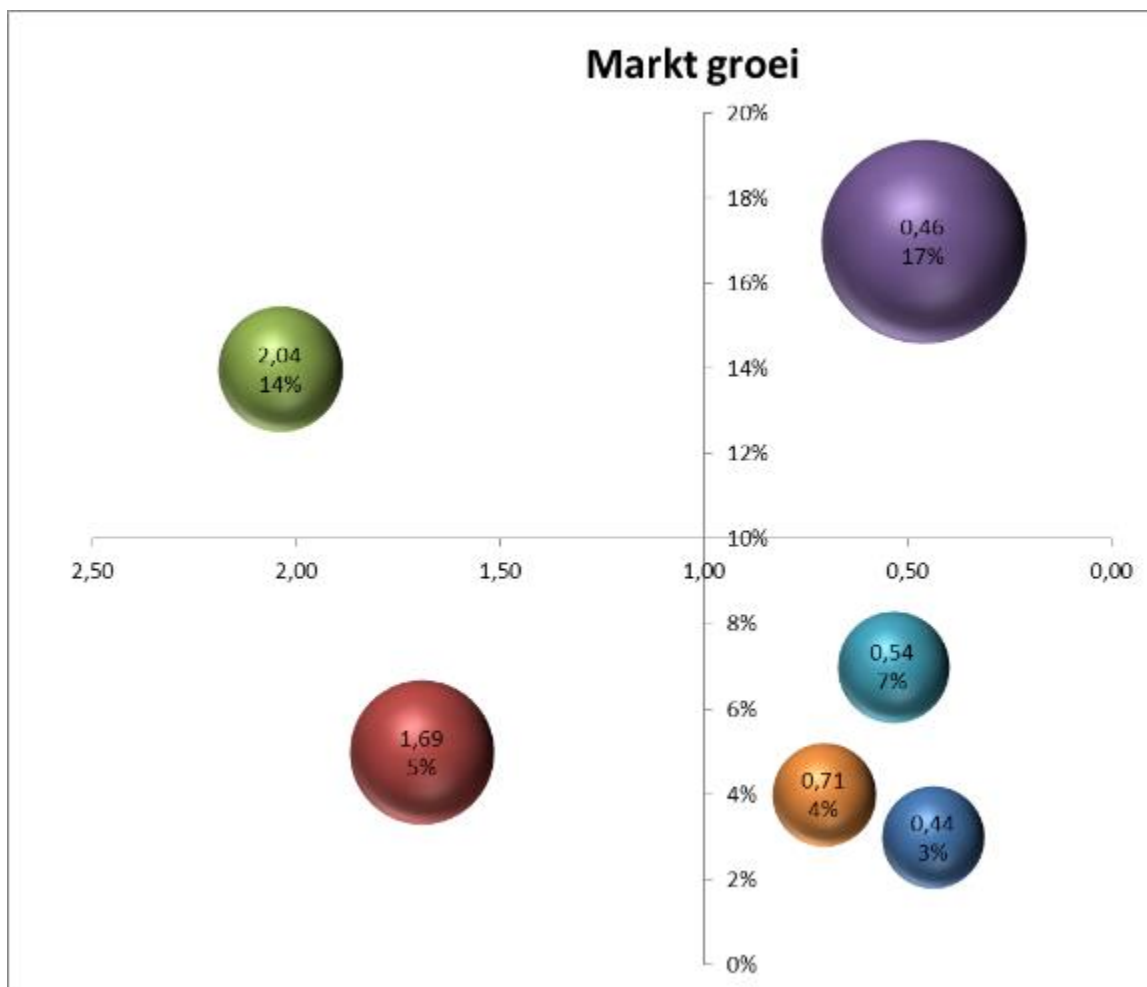
- Voeg een astitel toe voor de X-as.
- Laat de kleuren per punt variëren.



- Voeg de labels toe.
- Plaats deze in de bellen.



- Verander ten slotte het grafiektype in **Bel met 3D effect**.



5.16 Watervalgrafiek met Omhoog-omlaag balken

We kiezen hier de benadering gebaseerd op de lijngrafiek met de Omhoog-omlaag balken. De formules zijn dan simpel al duurt het maken van de grafiek wat langer. Met dank aan Jon Peltier.

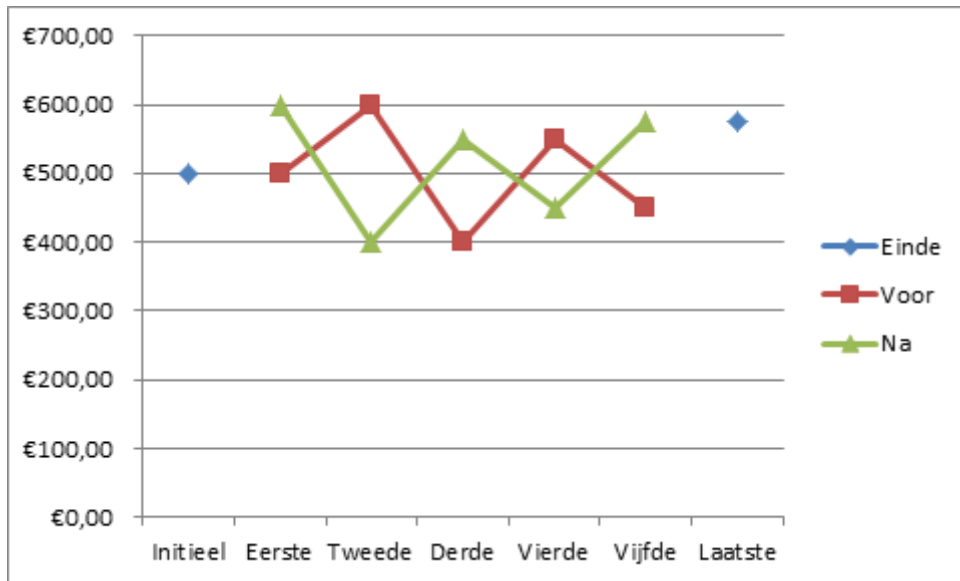
Hier onder vinden we de gebruikte data:

	Waarden	Einde	Voor	Na
Initieel	€ 500,00	€ 500,00		
Eerste	€ 100,00		€ 500,00	€ 600,00
Tweede	€ -200,00		€ 600,00	€ 400,00
Derde	€ 150,00		€ 400,00	€ 550,00
Vierde	€ -100,00		€ 550,00	€ 450,00
Vijfde	€ 125,00		€ 450,00	€ 575,00
Laatste		€ 575,00		

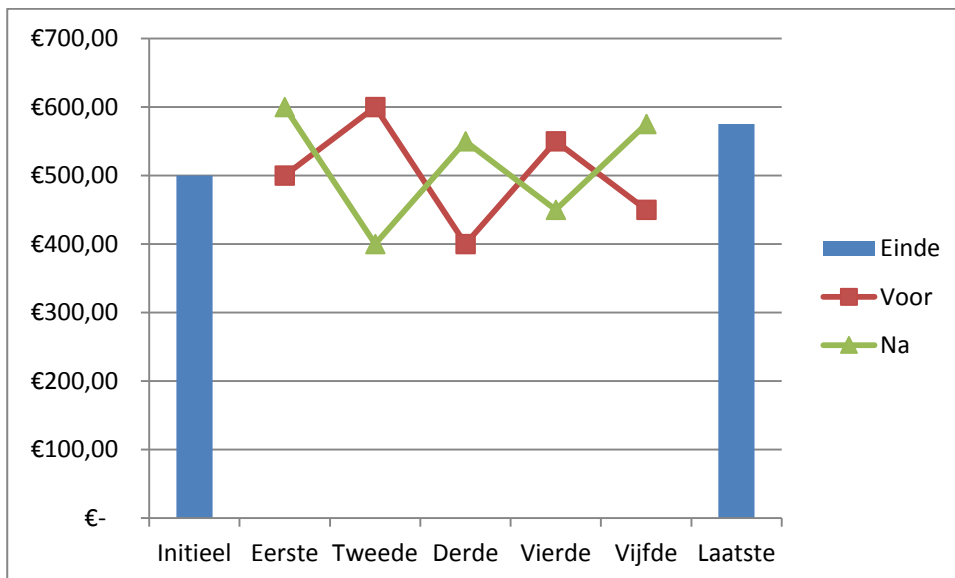
Na de twee kolommen voor labels en waarden volgen de berekende kolommen voor start- en eindpunt, en voor de waarde voor en na toevoegen van een nieuwe waarde aan het vorige totaal. Hieronder vinden we de benodigde formules. De formules in **D3:E3** worden aangevuld tot en met rij 7:

Cell C2: =B2
Cell C8: =SOM(B2:B7)
Cell D3: =SOM(B\$2:B2)
Cell E3: =SOM(B\$2:B3)

- Selecteer **A1:A8**.
- Houd de **CTRL** ingedrukt en selecteer dan **C1:E8**.
- Maak een lijngrafiek met gegevensmarkeringen.

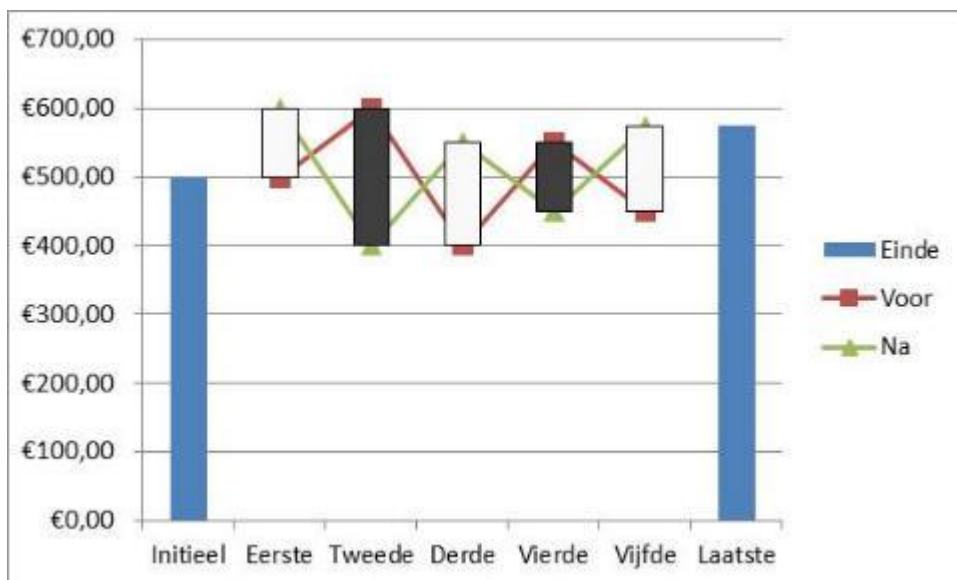


- Selecteer de **Einde** serie.
- Zet deze om naar een **kolomgrafiek**.

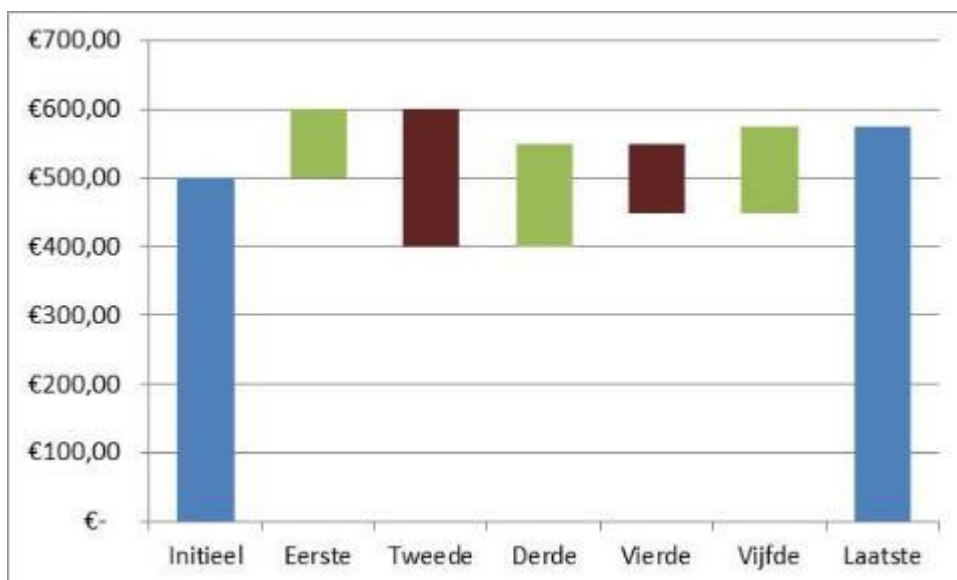


- Selecteer één van lijnseries.
- Voeg Omhoog-omlaag balken toe.

In **Excel** 2007 en 2010 gaan we daarvoor naar de tab Indeling en kiezen we Omhoog-omlaag balken . In **Excel** 2003 en ouder, kiezen we Gegevens opmaken en vinken we bij opties de Omhoog-omlaag balken aan.

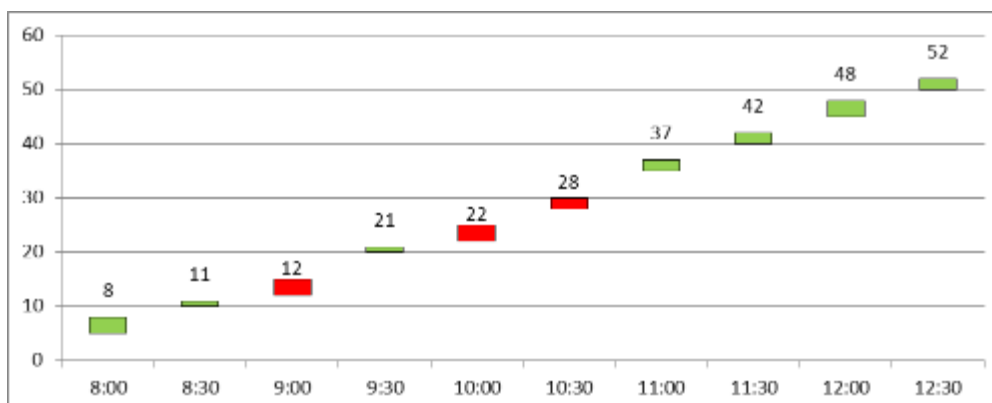


- We verbergen de lijnen door deze en de marketingen weg te poetsen via Gegevens opmaken.
- We halen ook de legenda weg.
- En zetten de afstand tussen de kolommen op 100%.



5.16.1 Opgaven

8. Gebruik de Hoog/laag-balken techniek om onderstaande grafiek te maken:



Met deze gegevens:

Tijd	Werkelijk	Norm	Dummy		
8:00	8	5	8	aantal	10
8:30	11	10	11	totaal	50
9:00	12	15	12		
9:30	21	20	21		
10:00	22	25	22		
10:30	28	30	28		
11:00	37	35	37		
11:30	42	40	42		
12:00	48	45	48		
12:30	52	50	52		

De **dummy** kolom gebruiken we voor de labels. De **norm** wordt opgebouwd met de formules:

In C1: $=\$F\$3/\$F\2

In C2: $=C1+\$F\$3/\$F\2

Aantal tellen we met de formule:

$=AANTALARG(A:A) - 1$

Het **totaal** stellen we zelf vast. De kolom **Werkelijk** vullen we handmatig in. Het een en ander zouden we nog kunnen verbeteren en uitwerken tot een compleet model door namen met flexibele bereiken te gebruiken en deze ook in de grafiek toe te passen.

9. Maak een watervalgrafiek met onderstaande gegevens.

	Waarden	Einde	Voor	Na
Startwaarde	€ -	€ -		
Verkoop	€ 6.000,00		€ -	€ 6.000,00
Kostprijs verkochte goederen	€ 2.000,00		€ 6.000,00	€ 4.000,00
Overhead	€ 2.000,00		€ 4.000,00	€ 2.000,00
Rente	€ 2.000,00		€ 2.000,00	€ -
Afschrijving	€ 600,00		€ -	€ 600,00
Hypotheek	€ 2.000,00		€ 600,00	€ -1.400,00
Belasting	€ 800,00		€ -1.400,00	€ -2.200,00
Andere inkomsten	€ 3.500,00		€ -2.200,00	€ 1.300,00
Eindwaarde		€ 1.300,00		

5.17 Regelgrafiek

5.17.1 Inleiding

Zoals gezegd geeft een regeldiagram de grenzen aan waarbinnen de gemeten waarden mogen variëren. De bovengrens is het beoogd gemiddelde plus een gekozen marge, de ondergrens is het beoogde gemiddelde min diezelfde marge. In een regeldiagram wordt het verloop in de tijd geregistreerd. Een mooi praktijkvoorbeeld van een regelgrafiek is het **Bollinger Bands model**.

5.17.2 De data

De data vinden we in het bestand **Modellendashboards.xlsx** op het blad **Bollinger**:

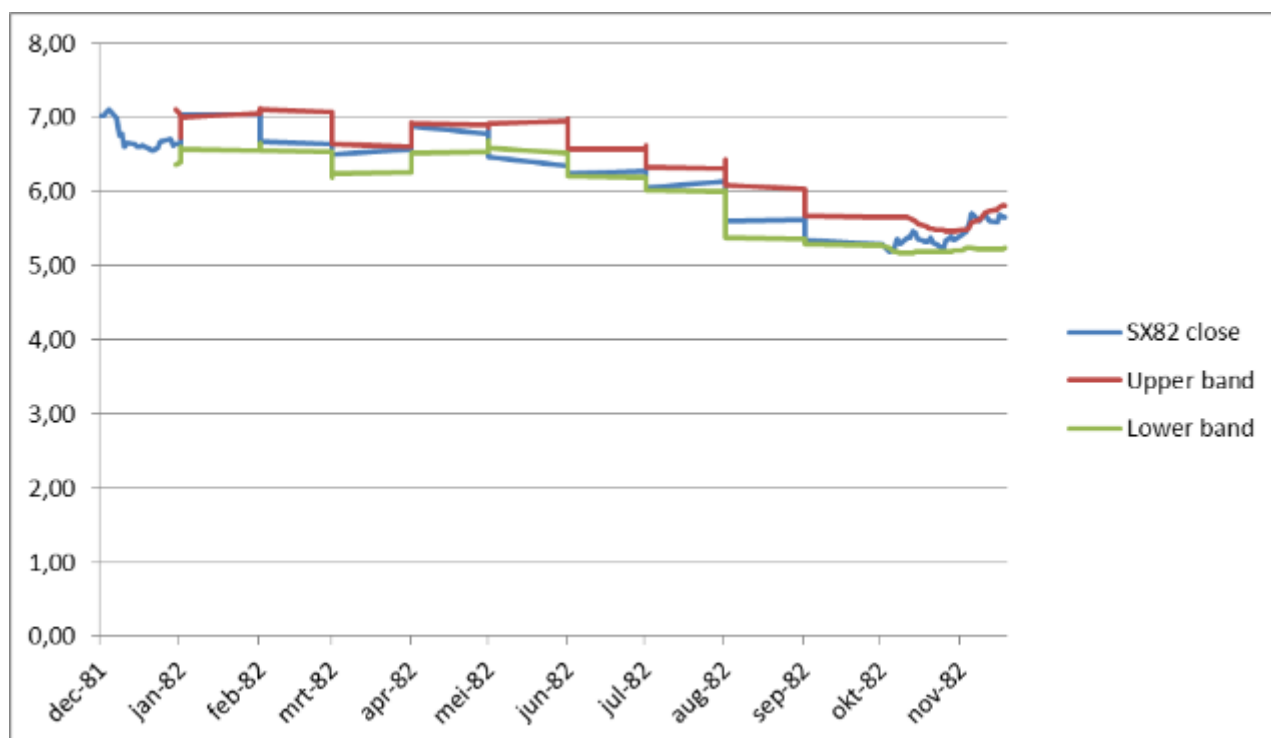
Datum	Prijs	21 dagen sga	21 dagen Stddev	Bovengrens	Ondergrens
30-11-1977	7,03				
1-12-1977	7,03				
2-12-1977	7,07				
3-12-1977	7,11				

Datum	Prijs	21 dagen sga	21 dagen Stddev	Bovengrens	Ondergrens
6-12-1977	6,98				
7-12-1977	6,77				
8-12-1977	6,77				
9-12-1977	6,61				
10-12-1977	6,65				
13-12-1977	6,63				
14-12-1977	6,61				
15-12-1977	6,60				
16-12-1977	6,63				
17-12-1977	6,60				
20-12-1977	6,55				
21-12-1977	6,56				
22-12-1977	6,58				

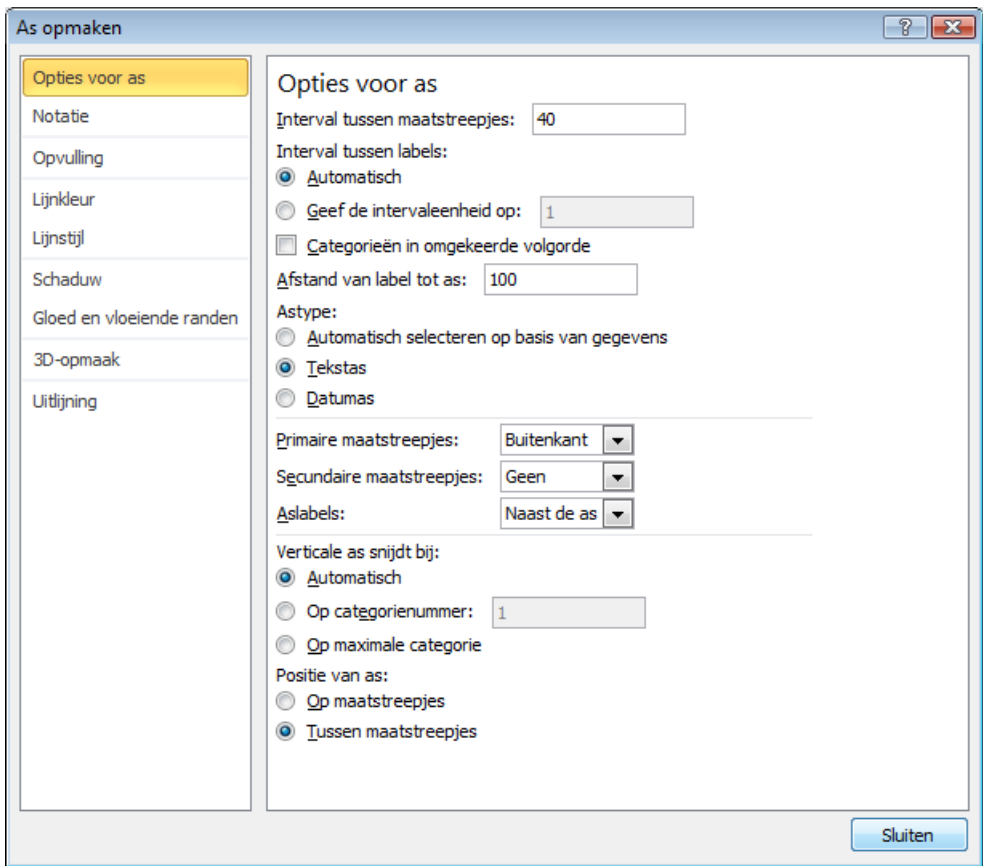
5.17.3 De uitwerking

- Laat het datablok beginnen in cel **A23**.
- Zet in cel **C44** de formule.
=GEMIDDELDE (B24 : B44)
- Zet in cel **D44** de formule.
=STDEV (B24 : B44)
- Zet in resp. de cellen **E44** en **F44** de formules.
=C44+ (2*D44)
=C44- (2*D44)
- Trek al deze formules door naar het einde van het blok.
- Selecteer de bereiken **A23:B268** en **F23:G268**.
- Voeg een lijngrafiek in.

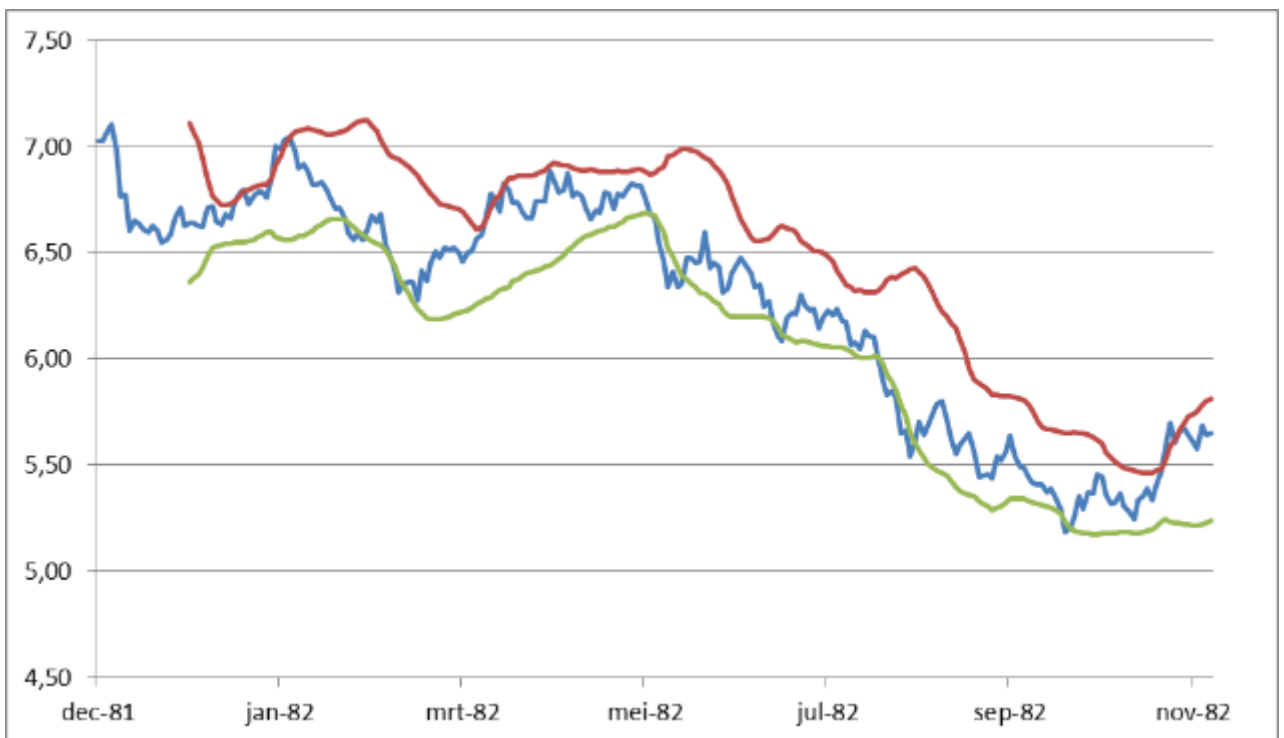
Het resultaat ziet er ongeveer zo uit:



- Verwijder de legenda.
- Pas de schaal van de Y-as aan van 4,0 tot 7,50.
- Pas de X-as aan naar **Tekstas**.
- Zet het interval tussen de maatstreepjes op 40 en de intervaleenheid als 40.






Het eindresultaat ziet er zo uit:



5.18 Grafiek met verkeerslichten

5.18.1 Inleiding

Vanaf Excel 2007 kunnen we nu ook met behulp van Voorwaardelijke opmaak een soort van verkeerslichten maken:

	A	B
1		1
2		2
3		3
4		

De regels voor voorwaardelijke opmaak zien er dan zo uit:

Opmaakregel bewerken


Selecteer een type regel:

- ▶ Alle cellen opmaken op basis van de celwaarden
- ▶ Alleen cellen opmaken met
- ▶ Alleen waarden met de hoogste of laagste rangschikking opmaken
- ▶ Alleen waarden opmaken die boven of onder het gemiddelde liggen
- ▶ Alleen unieke of dubbele waarden opmaken
- ▶ Een formule gebruiken om te bepalen welke cellen worden opgemaakt




Bewerk de regelbeschrijving:

Alle cellen opmaken op basis van de waarden:

Opmaakstijl: Pictogrammensets Pictogramvolgorde omdraaien

Pictogramstijl:  Alleen pictogram weergeven

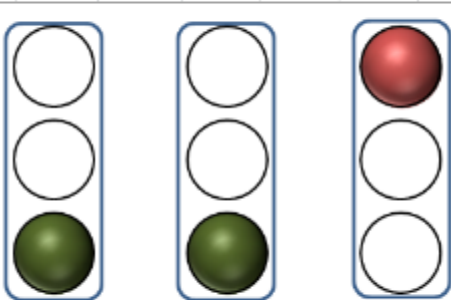
Alle pictogrammen weergeven volgens deze regels:

Pictogram	waarde is	Waarde	Type
	wanneer waarde is	\geq 67	Procent
	als < 67 en	\geq 33	Procent
	wanneer < 33		

OK Annuleren

Hier willen we een echte grafiek maken met behulp van het type Belgrafiek. Een en ander komt er dan zo uit te zien:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1			appels		peren		bananen							
2	0,95	10	30	1,7	30	2,45	0		30		30		30	
3	0,95	20	0	1,7	0	2,45	0		30		30		30	
4	0,95	30	0	1,7	0	2,45	30		30		30		30	
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21		appels		peren		bananen								
22		groen		groen		rood								
23														

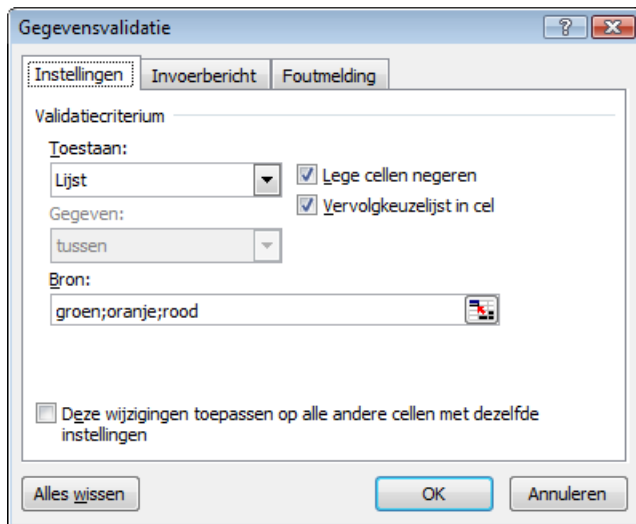


Dit voorbeeld gaan we hier uit werken.

5.18.2 Uitwerking

De data vinden we op het blad **verkeerslicht** van de werkmap ModellenDashboards.xlsx.

In **B22**, **D22** en **F22** hebben we datavalidatie toegepast:



- In **C2:C4** plaatsen we de formules:

```
=ALS ($B$22="groen" ; 30 ; 0)
=ALS ($B$22="oranje" ; 30 ; 0)
=ALS ($B$22="rood" ; 30 ; 0)
```

- In **E2:E4**:

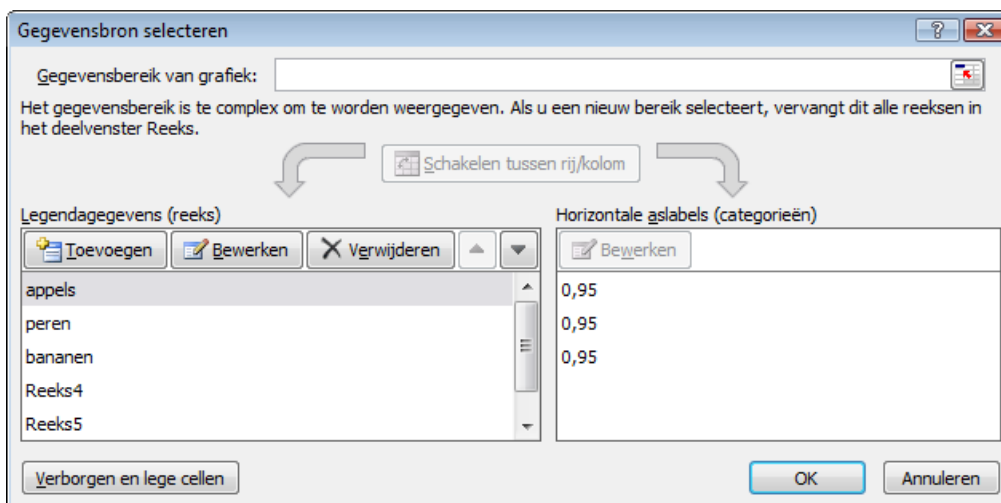
```
=ALS ($D$22="groen" ; 30 ; 0)
=ALS ($D$22="oranje" ; 30 ; 0)
=ALS ($D$22="rood" ; 30 ; 0)
```

En in **G2:G4**:

```
=ALS ($F$22="groen" ; 30 ; 0)
=ALS ($F$22="oranje" ; 30 ; 0)
=ALS ($F$22="rood" ; 30 ; 0)
```

- Vervolgens maken we een belgrafiek met 3D effect in.

Aan deze grafiek voegen we zes reeksen toe: in eerste instantie de reeksen appels, peren en bananen

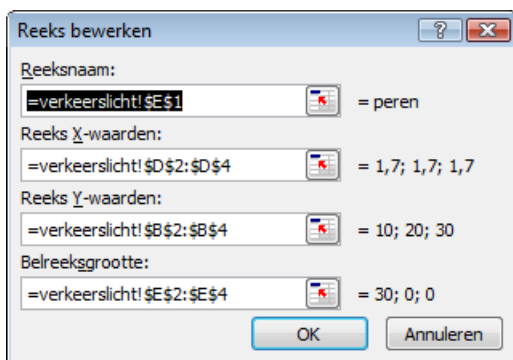


- De reeks appels doen we als volgt:



We selecteren eerst het gegevenspunt van het object en voegen dan de correcte kleur toe.

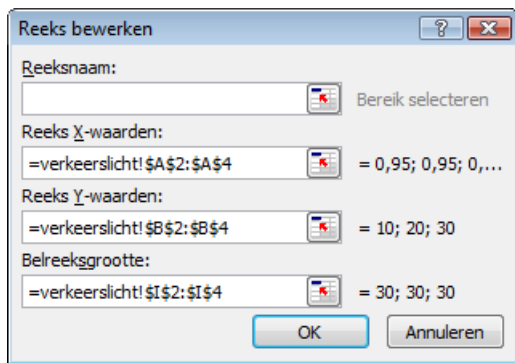
- We kiezen in **B22** dan beurtelings groen, oranje en rood.
- We zorgen ervoor dat de kleuren van de bellen overeenkomstig worden.
- De reeksen peren laten we verwijzen naar:



- De kleuren passen we weer aan.
- Bananen mag dan duidelijk zijn.
- We passen de kleuren weer aan.

Aan de grafiek voegen we ook de volgende drie reeksen toe: reeks4, reeks5 en reeks6.

- Reeks4 laten verwijzen naar:



- De reeksen 5 en 6 mogen dan weer duidelijk zijn.
- Van de reeksen 4, 5 en 6 zetten we de kleuren op **Geen opvulling**.
- Via vormen zetten om de drie verkeerslichten een grote rechthoek.
- Voor deze rechthoeken kiezen we geen opvulling.

Het resultaat moet er dan uitzien als in de inleiding.

5.19 Vlindergrafiek

5.19.1 Inleiding

Een vlindergrafiek is een grafiek waarbij we twee reeksen vergelijken. De schalen komen bij elkaar in het centrum. Dankzij de vorm lijkt de grafiek lijkt op een vlinder. Vandaar de naam.

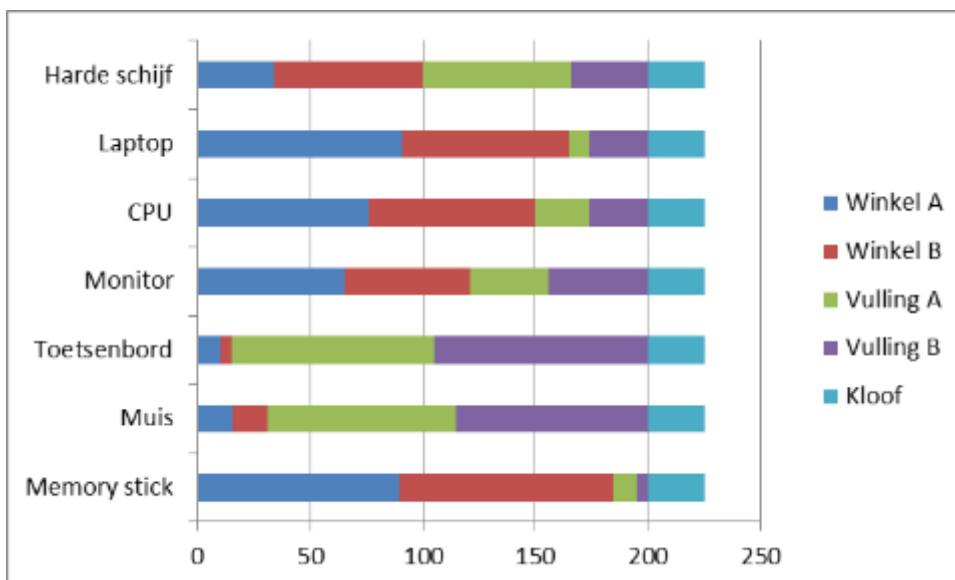
5.19.2 Uitwerking

De data vinden we op het blad vlindergrafiek van de werkmap **modellendashboards.xlsx**.

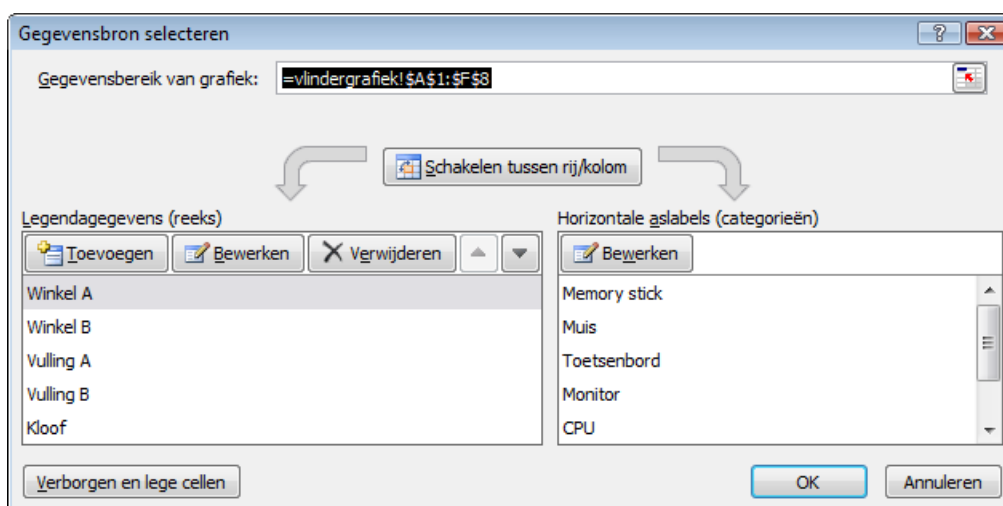
- Plaats in **D2** de formule:
=100-B2
- Plaats in **E2** de formule:
=100-C3
- Plaats in **F2** het getal 25.
- Trek alle drie door naar beneden tot aan rij 8.
- Typ vanaf **H1** het volgende:

Y-as	X-as
75	25
50	50
25	75
0	100
0	125
25	150
50	175
75	200

- Maak een gestapelde staafgrafiek van **A1:F8**:

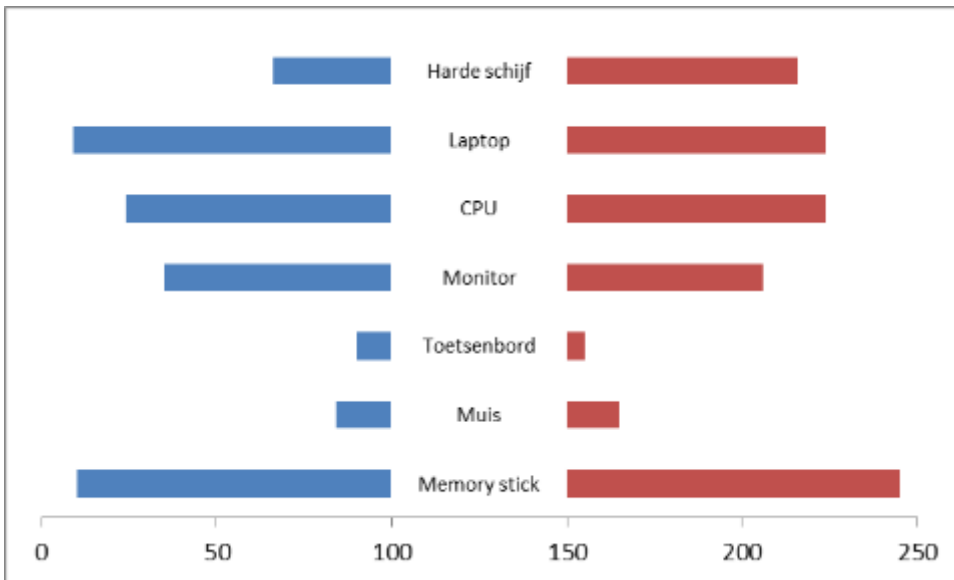


- Verander de volgorde van de gegevens in Vulling A, Winkel A, Kloof, Winkel B, Vulling B.



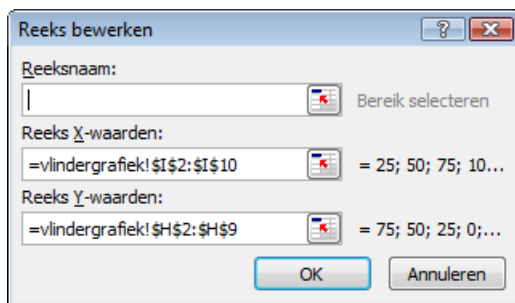
- Verander het maximum van de X-as naar 225.
- Maak Vulling A, Vulling B en Kloof transparent.
- Voeg datalabels toe aan de reeks Kloof.
- Toon Categoriewaarden in plaats van Waarden.
- Zet hiervan de lettergrootte op 8.
- Verwijder de legenda.
- Verwijder de opstaande lijnen.
- Verwijder de labels bij de Y-as.

Onze grafiek zal er nu zo ongeveer uitzien:

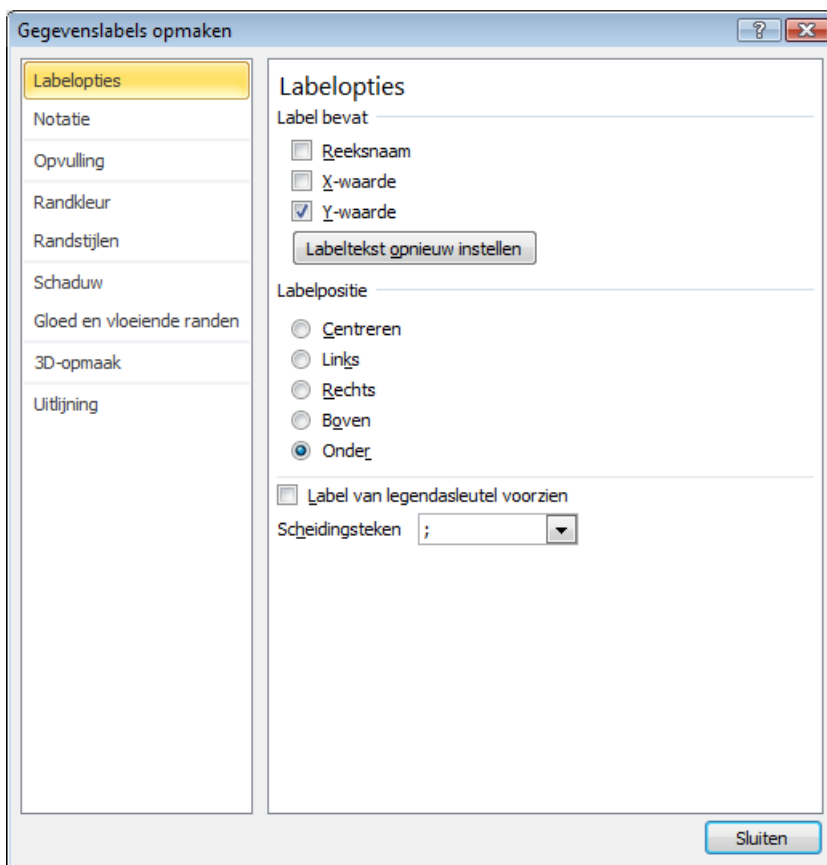


We moeten nu de assen nog correct maken

- Allereerst zetten we de primaire eenheid van de onderste X-as op 25.
- Vervolgens zetten we primaire rasterlijnen aan;
- We voegen nu eerst de reeks **H2:H9** toe aan de grafiek.
- We vervolgens kiezen we voor deze reeks als grafiektype **Spreiding**.
- We kiezen vervolgens Gegevens selecteren.
- We zetten deze laatste reeks in als:

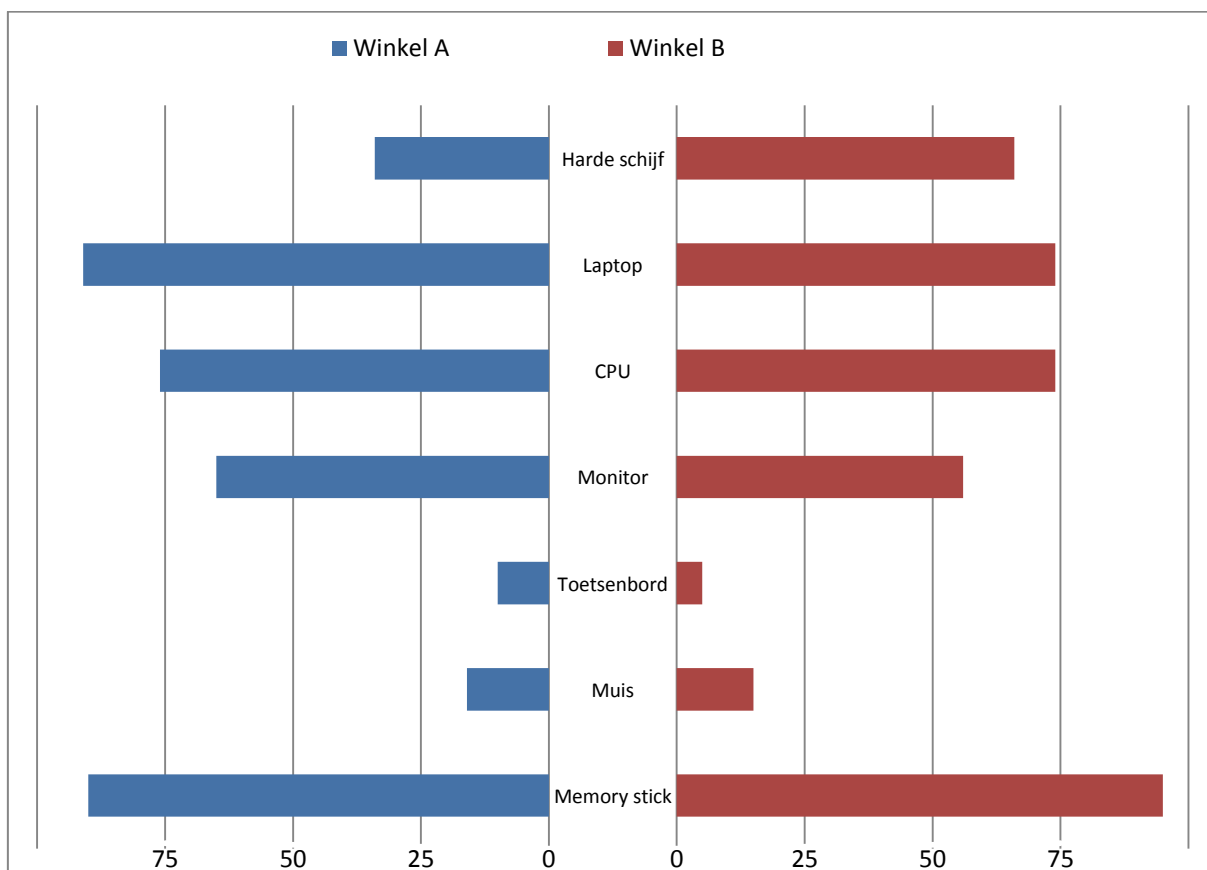


- We zetten nu het minimum voor de Y-as op 0 en het maximum op 10.000.
- We verwijderen de opstaande as.
- We voegen nu labels toe aan de **Spreiding** reeks.
- De positie stellen we in op



- We zetten de markeringsopties op geen.
- Voeg de legenda toe aan de bovenkant.
- Verwijder de onderdelen van de legenda behalve Winkel A en Winkel B.

De grafiek zou er nu ongeveer zo uit moeten zien:



5.20 Verticale bullet grafiek

5.20.1 Inleiding

Voor een beschrijving van de bullet grafiek verwijzen we naar wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet_graph. In dat artikel wordt de horizontale bulletgrafiek besproken. Voor het maken van deze variant verwijzen we naar <http://peltiertech.com/WordPress/how-to-make-horizontal-bullet-graphs-in-Excel/>.

5.20.2 Uitwerking

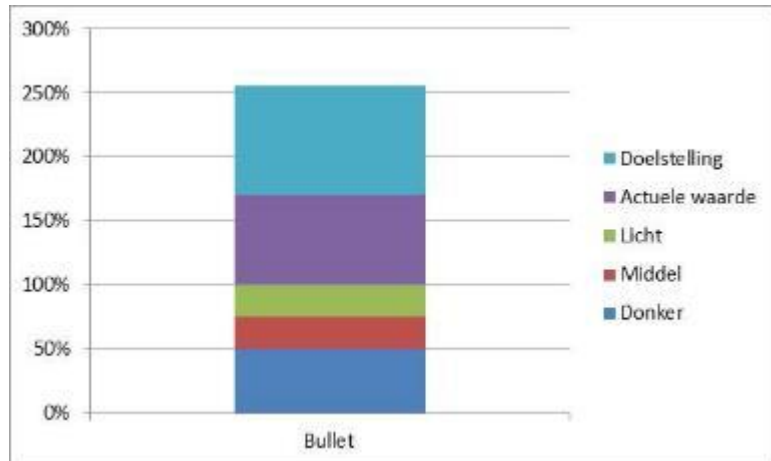
Voor de uitwerking hebben we een voorbeeld van Jon Peltier gebruikt. Voor een bullet grafiek in zijn simpelste vorm hebben we maar een paar waarden nodig. Als achtergrond hebben we drie banden nodig, gewoonlijk licht-, middel en donkergrijs gekleurd om de kwaliteit van de waarden aan te geven. Dan is er een kolom om de actuele waarde aan te geven. En ten slotte hebben we een lijn nodig om de doelstelling aan te geven.

We gebruiken de volgende data:

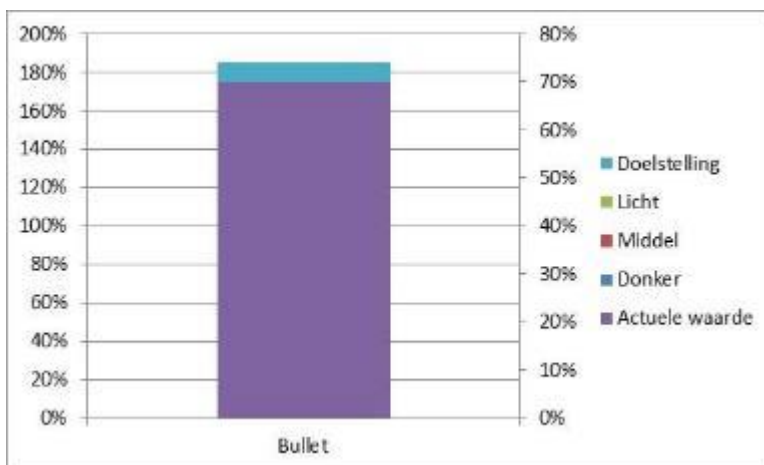
	Bullet
Donker	50%
Middel	25%
Licht	25%
Actuele waarde	70%
Doelstelling	85%

- We beginnen met het maken van een gestapelde kolom waarbij de reeksen in rijen staan.
- Als we vijf verschillende kolommen krijgen, klikken we op Rijen/kolommen omdraaien.

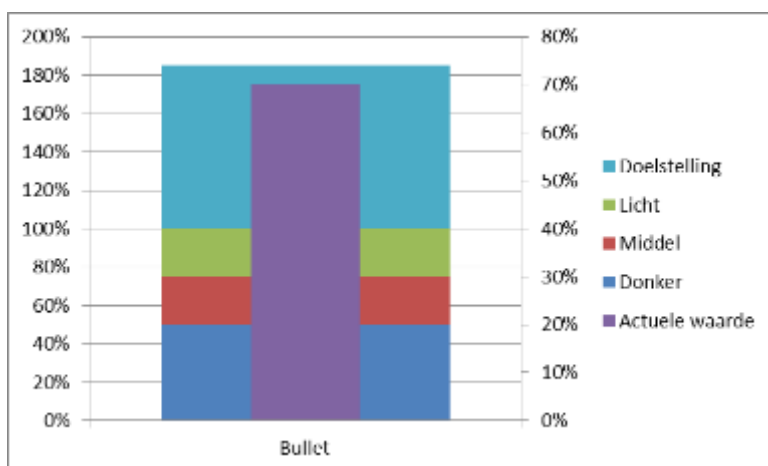
We krijgen dan:



- Kies de Actuele waarde kolom en koppel deze aan de secundaire as



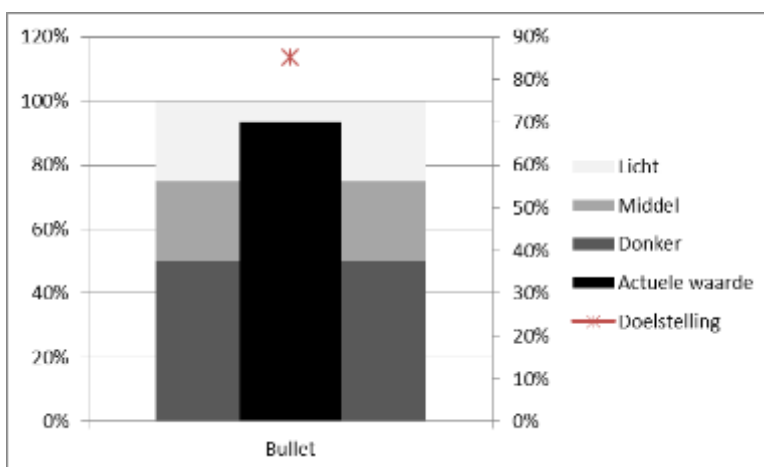
- Verander de breedte van de kolommen door de tussenruimte aan te passen: de actuele waarde kolom zetten we op 300 %; de anderen op 50%.



- Verander het grafiektype van de doelstelling kolom in **Spreiding**.

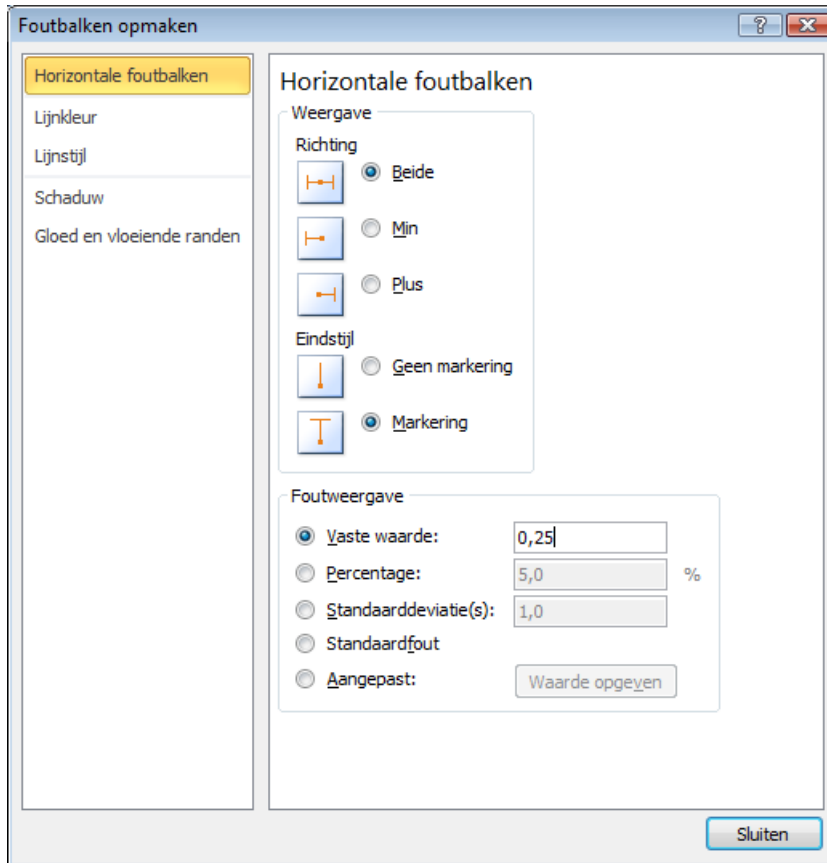
Dat resulteert in een kruisje.

- Dit kruisje maken we rood.
- Pas de de verdere kleuren aan zoals in het volgende plaatje

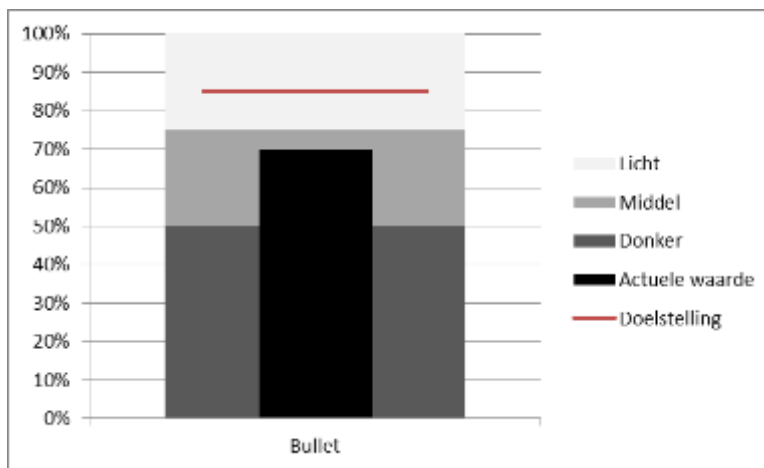


- Zet voor beide Y-assen het maximum op 1 (=100%).
- Wis dan de secundaire Y-as.
- Voeg foutbalken toe aan het rode kruisje van de doelstelling.
- Kies voor beide dezelfde richting.
- Zet de vaste waarde op 0,3.

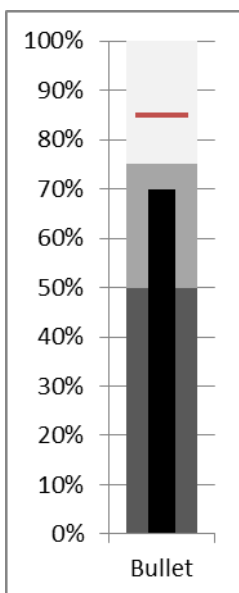
- Zet de eindstijl op Geen markering



- Maak de lijn rood.
- Zet de dikte op 2 punten.
- Zet markeringsopties op geen zodat het kruisje verdwijnt.

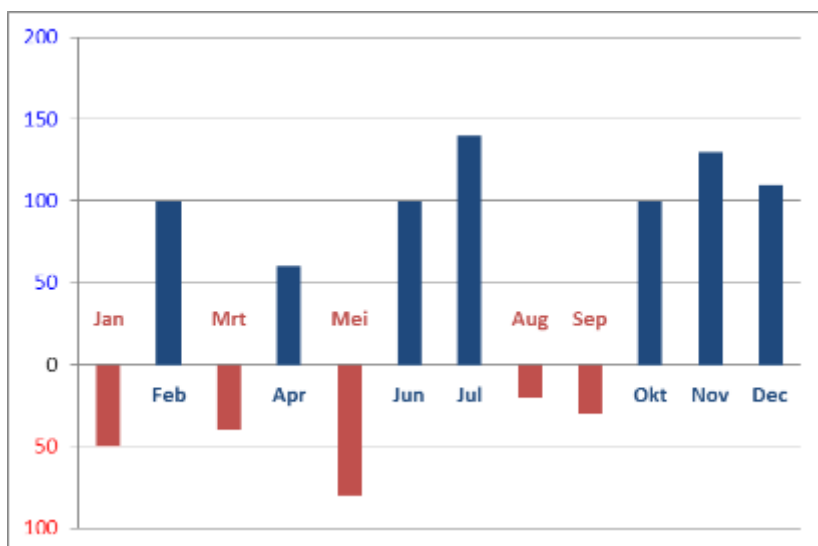


- Wis de legenda.
- Maak de grafiek desgewenst smaller.



5.21 De grafiek met de gekleurde X-as

Deze grafiek hebben we zelf bedacht. Het komt er uiteindelijk zo uit te zien:



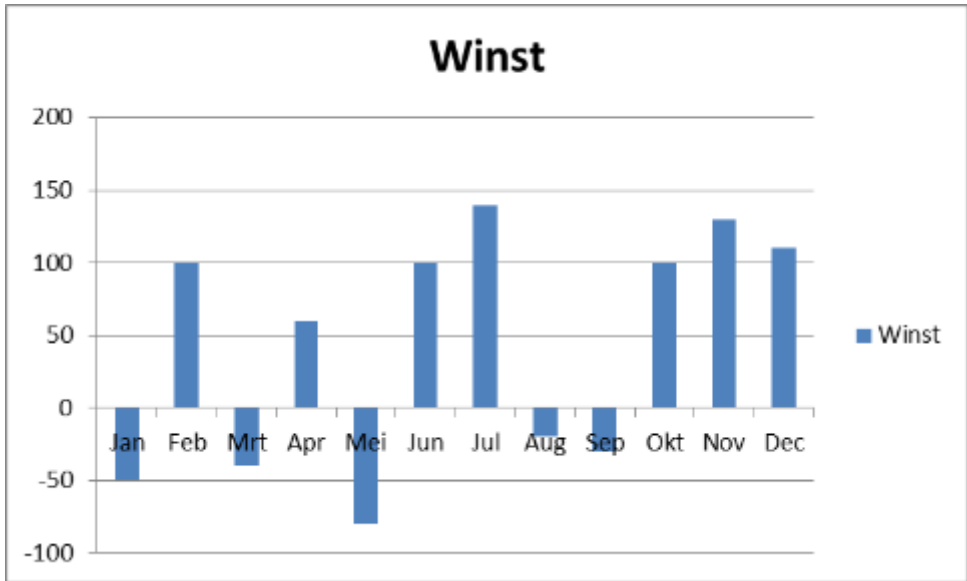
De grafiek vergt een aantal stappen.

- We maken een nieuwe **Excel** map.
- Sla deze op als **Grafiekmetsgekleurdexas.xlsx**.
- We beginnen met de data in **A1:B13**:

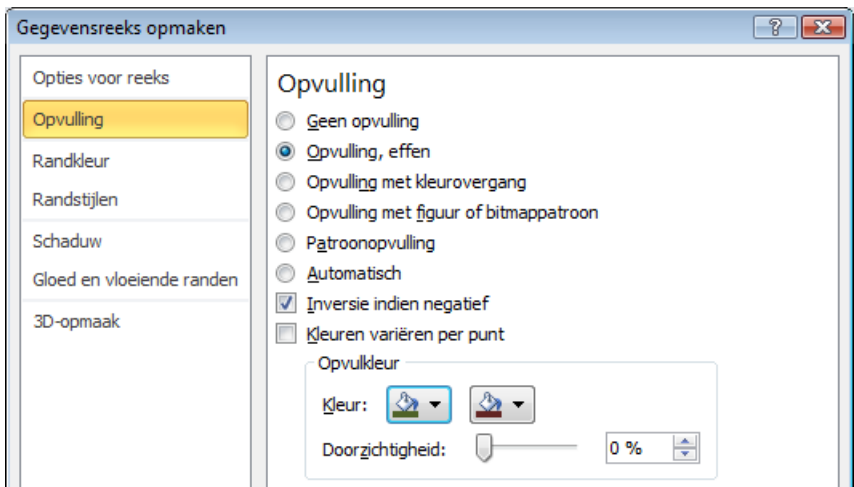
Periode	Winst
Jan	-50
Feb	100
Mrt	-40
Apr	60
Mei	-80
Jun	100
Jul	140
Aug	-20
Sep	-30
Okt	100

Nov	130
Dec	110

- Op basis van deze data maken we een simpele kolomgrafiek.



- We wissen de legenda rechts.
- Vervolgens stellen we de kleuren in op **Inversie indien negatief**.

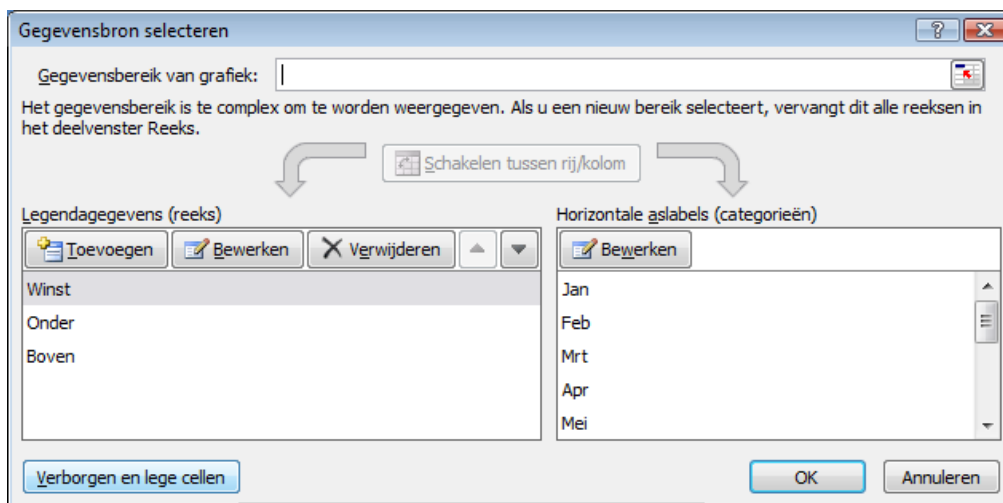


- We zetten de positieve kleur op **groen** en de negatieve op **rood**.
- Dan maken we de naam **Winst** met als bereik het blad gebaseerd op **B2:B13**.
- We maken de naam **Onder** ook met als bereik blad op basis van de formule:

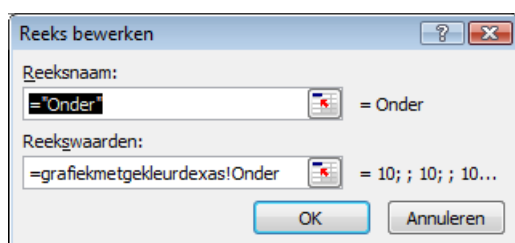
=ALS (grafiekmetgekleurdexas!Winst<0;10;NB ())

- En een naam **Boven** gebaseerd op basis van de formule:

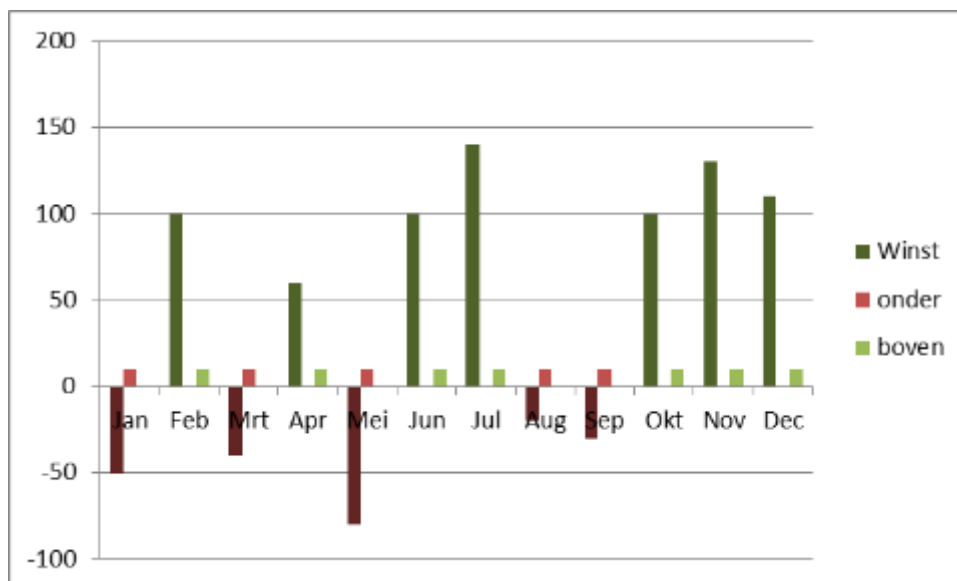
=ALS (grafiekmetgekleurdexas!Winst>=0;-10;NB ())



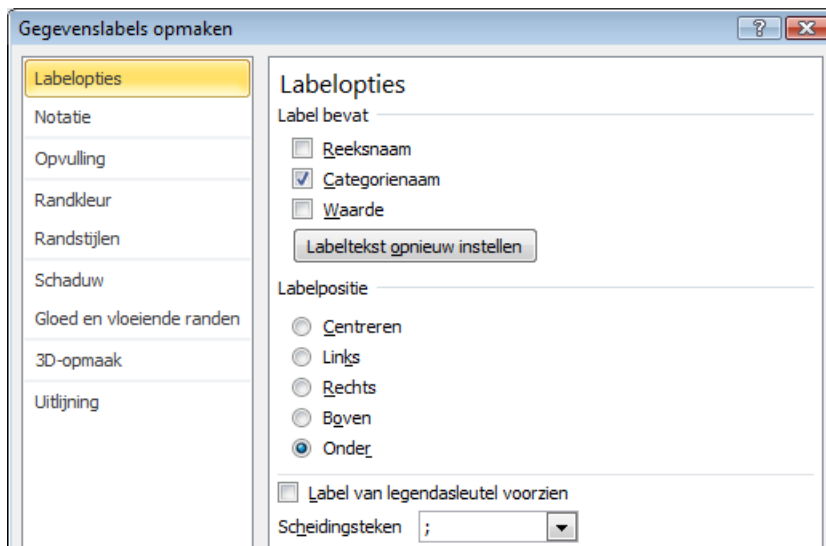
- Vervolgens voegen we beide namen toe aan de grafiek zoals hier:



We krijgen dan:

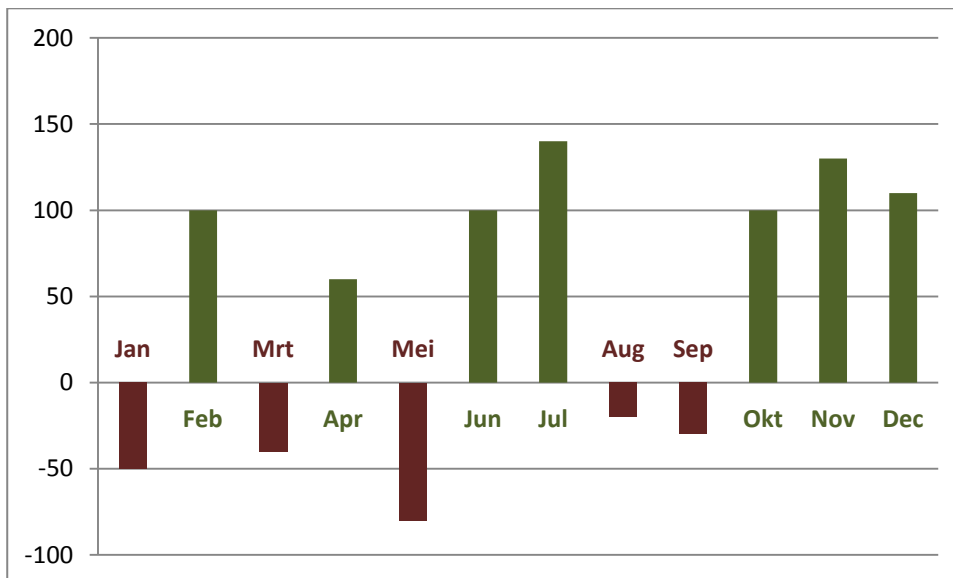


- Zowel **boven** als **onder** zetten we dan om naar een lijngrafiek.
- We wissen nu de **X-as** labels.
- Voor beide reeksen zetten we de gegevenslabels aan. Voor **onder** op **boven** en **boven** op **onder**.
- Voor beide gegevenslabels kiezen we dan **categoriennaam**:



- De lijnkleuren van beide lijngrafieken zetten we op **Geen lijn**.
- De labels boven maken we rood en vet; onder groen en vet.
- In de namen onder zetten we de 10 en -10 terug naar 0.

We krijgen dan:

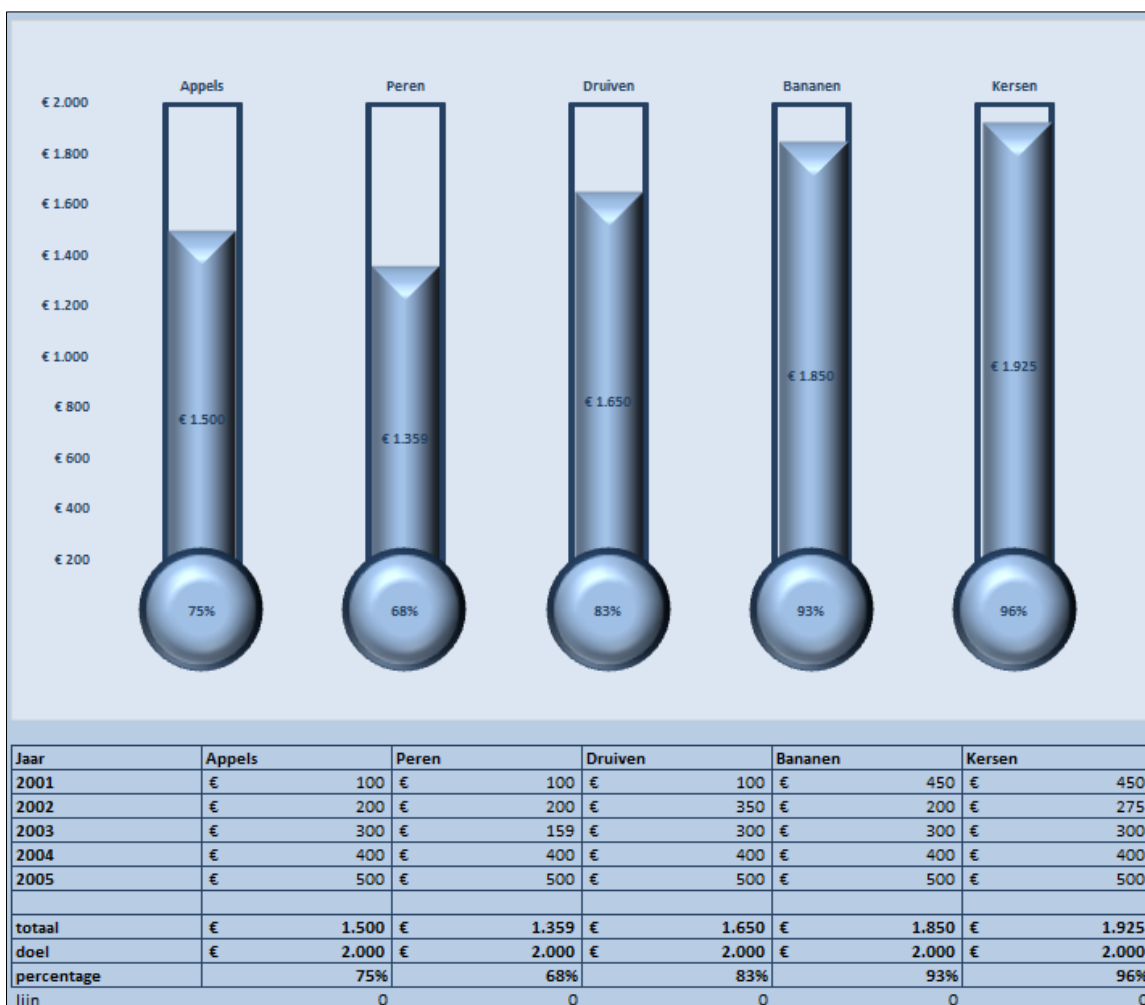


- Eventueel kunnen we de Y-as ook nog kleuren met:

[Kleur9] [<0]#.##0; [Kleur10] [>0]#.##0;0

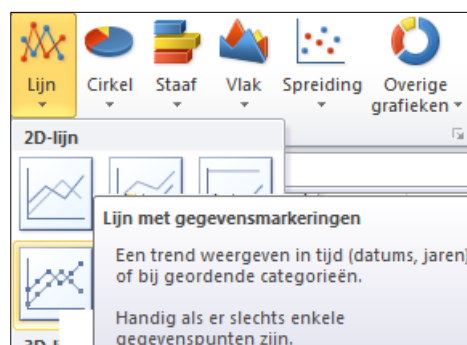
5.22 Thermometers

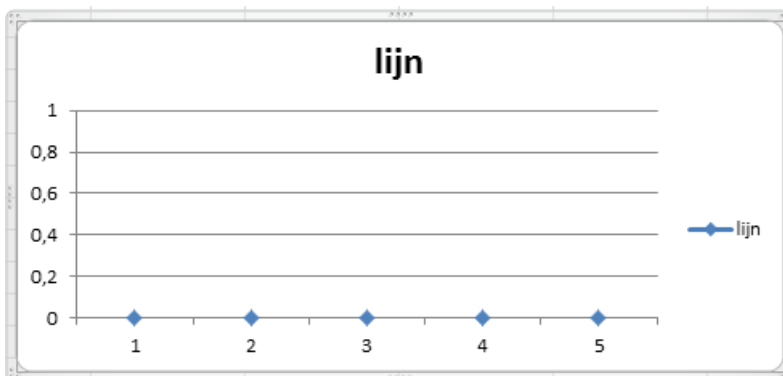
Onderstaand zien we een voorbeeld van een meervoudige thermometer grafiek. Hoewel je het niet direct zou zeggen is deze gemaakt met een Lijn grafiek met markeringen. Van de markering kunnen we dan een bol maken. Deze bol kunnen we opblazen. En klaar is kees. We kunnen dan probleemloos het aantal thermometers opvoeren en de grafiek groter en kleiner maken.



We maken deze lijngrafiek met gegevensmarkering op basis van één of meerdere nulpunten.

- Neem vanaf rij 32 de bovenstaande gegevens over of open het blad **Thermometer**.
- Selecteer de rij **lijn** met alle nulpunten.
- Kies Invoegen ⇒ Lijn ⇒ Lijn met gegevensmarkering.





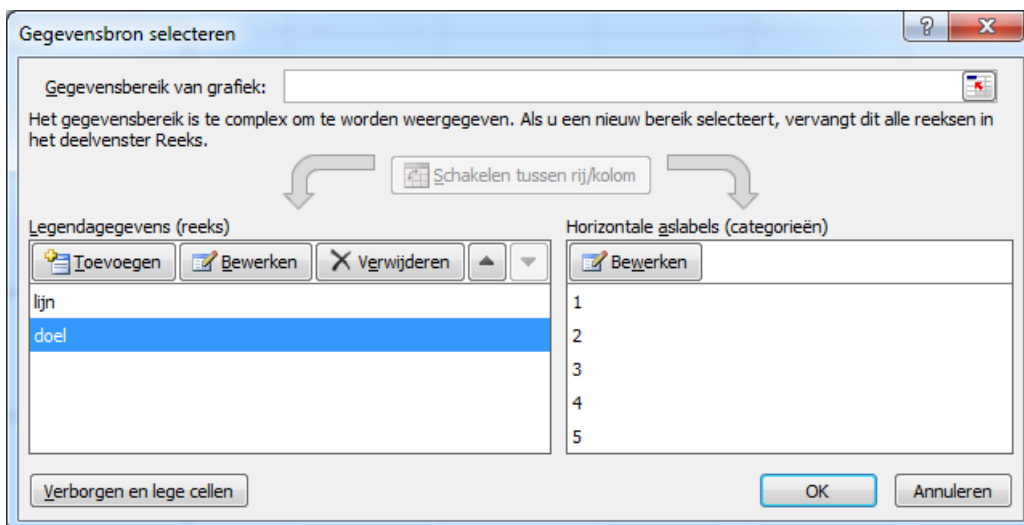
Lijn zit gekoppeld aan de primaire horizontale as.

- Selecteer de punten in de Lijngrafiek met gegevensmarkeringen.
- Klik rechts op de selectie.
- Kies Gegevensreeks opmaken.
- Selecteer markeringsopties.

Markeringstype = standaard
Vorm = cirkel
Grootte = 72 pt

- Voeg als tweede reeks de buitenrand met het doel toe

Reeksnaam = doel is \$B\$40
Reekswaarden = waarden zijn \$C\$40:\$G\$40



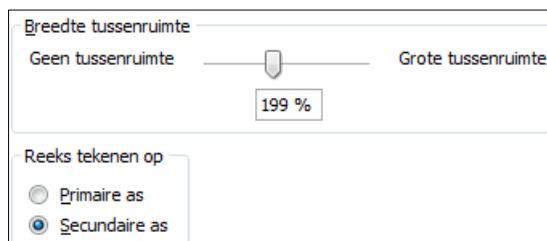
Doel zit gekoppeld aan de primaire verticale as.

- Selecteer de punten van de tweede reeks.
- Wijzig deze in een ander grafiektype, namelijk gegroepeerde kolom.
- Voeg als derde reeks de kolom met de totalen toe (het kwik)
- Wijzig dit grafiektype in een gegroepeerde kolom.

We voegen de zojuist toegevoegde kolom toe aan de secundaire as en vervolgens wijzigen we ook de breedte van de tussenruimte.

- Klik met de rechtermuis in de totalen kolom.
- Kies **Gegevensreeks opmaken** ⇒ **Opties voor reeks**.

Tussenruimte = 199%
Reeks tekenen op = **Secundaire as**



Totalen zit gekoppeld aan de secundaire verticale as.

- Pas de tussenruimte van de buitenrand (doel)aan

Tussenruimte = 175%
Reeks tekenen op = **Primaire as**

Vervolgens wijzigen we de maximum waarde van de linker Y-as, want deze is zo groot als het doel.

- Klik met de rechtermuis op de Y-as.
- Kies As-opmaken ⇒ Opties voor As.

Maximum = 2000
Primaire maatstr = **geen**

- Kies vervolgens **Lijnkleur**.

Lijnkleur = **Geen lijn**

- En daarna **Notatie**.

Notatiecode = € #.##0;;;

- Verwijder nog de Legenda en de tweede Y-as en de X-as.

5.22.1 Opmaak gebieden en reeksen

Vormgeving speelt een belangrijke rol bij het maken van Dashboards. De onderstaande opdrachten regelen de opmaak voor de verschillende gebieden in het werkblad, maar ook in het grafiekgebied en de verschillende reeksen binnen het grafiekgebied.

- Geef de **A** en de **H** kolom een breedte van 2,5.
- Maak de kolommen **B:G** 22 punten breed.
- Maak de grafiek passend binnen het gebied **B2:G30**.
- Pas het tekengebied aan zodat de grafiek met de thermometer goed zichtbaar is.
- Maak de reeks **A1:H31** via Celeigenschappen lichtblauw.

RGB = 184, 204, 228

- Geef de overgebleven gebieden naast de tabel dezelfde opmaak.
- Kies voor Grafiekgebied opmaken ⇒ opvulling.

Opvulling = **effen**
Kleur = **Blauw accent 1 lichter 80%**
Randkleur = **Ononderbroken streep, Blauw accent 1 lichter 40%**

- Kies voor Tekengebied opmaken ⇒ opvulling.

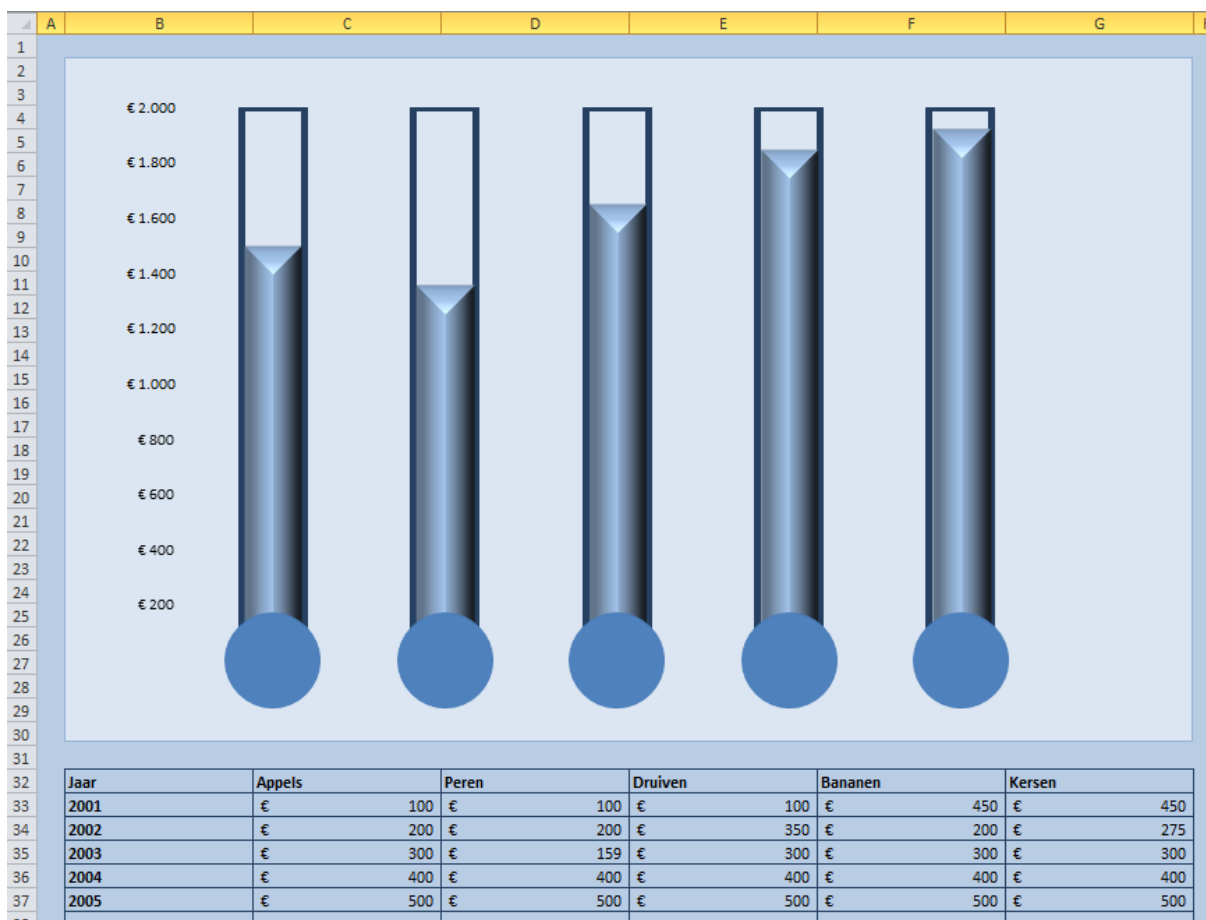
Opvulling = **Géén opvulling**
Randkleur = **Géén lijn**

- Selecteer de kolom met totalen (het kwik): **Gegevensreeks opmaken** ⇒ **opvulling**.

Opvulling = **Effen**
Kleur = **Blauw accent 1 lichter 40%**
3D opmaak = **Boven, schuine rand, Cirkel**
Breedte = **22 punten**
Hoogte = **32,5 punten**
Oppervlak = **Mat warm**
Belichting = **Driepunts**

- Selecteer de kolom met de buitenrand (het doel): **Gegevensreeks opmaken** ⇒ **opvulling**.

Opvulling = **Géén**
Randkleur = **Ononderbroken streep, Blauw accent 1 donkerder 50%**
Randstijlen = **4,5 punten breed**



5.22.2 De afronding

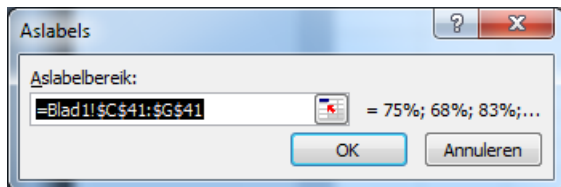
De laatste fase bestaat uit het aanbrengen van de verschillende labels en het aanpassen van de cirkel in de thermometer.

- Selecteer de cirkels van de thermometer.
- Kies **Gegevensreeks opmaken** ⇒ **Markeringsopvulling**.

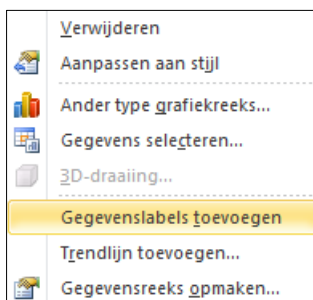
Opvulling = **Effen**
Kleur = **Blauw accent 1 lichter 40%**
3D opmaak = **Boven, schuine rand, Cirkel**

Breedte = 22 punten
Hoogte = 32,5 punten
Oppervlak = Mat warm
Belichting = Driepunts

- Ga naar Gegevensbron selecteren.
- Selecteer **Lijn**.
- Kies vervolgens voor **Horizontale aslabels**.



- Het Aslabelbereik wordt
- =Blad1!\$C\$41:\$G\$41**
- Klik met de rechtermuis op **lijn** van de cirkels.
 - Kies Gegevenslabels toevoegen.



- Klik nogmaals met de rechtermuis op **lijn** van de cirkels.
- Kies Gegevenslabels opmaken.

Labelopties = Categoriennaam
Labelpositie = Centreren

- Klik met de rechtermuis op **lijn** van de staven van de binnenrand (het totaal).
- Kies Gegevenslabels toevoegen.
- Kies daarna via Gegevenslabels opmaken.

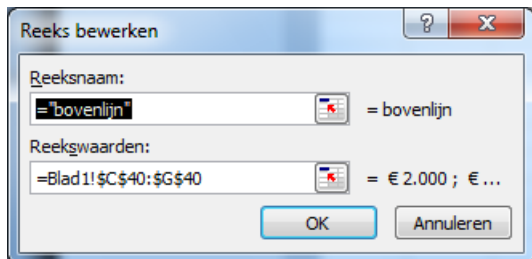
Het totaal zit gekoppeld aan de secundaire verticale as.

Labelopties = Waarde
Labelpositie = Centreren

Om een label boven in de grafiek te krijgen moeten we een nieuwe reeks toevoegen, deze als een Secundaire horizontale as toevoegen en daar vervolgens een label aan koppelen.

- Ga naar Gegevensbron selecteren.
- Kies voor het Toevoegen van een reeks.

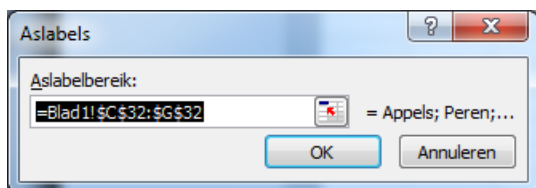
Reeksnaam = bovenlijn
Reekswaarden = =Blad1!\$C\$40:\$G\$40, idem als Doel



- Klik met de rechtermuis op de horizontale lijn.
- Kies Gegevensreeks opmaken.

Opties voor reeks =secundaire as

- Ga naar Gegevensbron selecteren.
- Selecteer **Bovenlijn**.
- Kies vervolgens voor **Horizontale aslabels**.



- Klik met de rechtermuis op de **Bovenlijn**
- Kies Gegevenslabels toevoegen.
- Pas dit aan via Gegevenslabels opmaken.

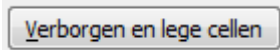
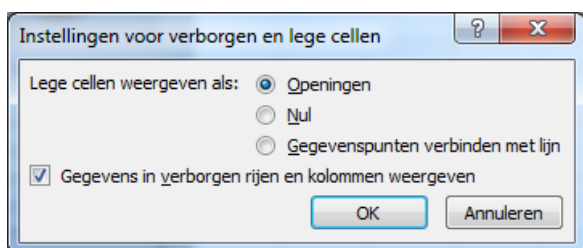
Labelopties = Categoriennaam
Labelpositie = Boven

Verberg nog de sterretjes op de **Bovenlijn**.

- Klik rechts op de sterretjes.
- Kies Gegevensreeks opmaken.

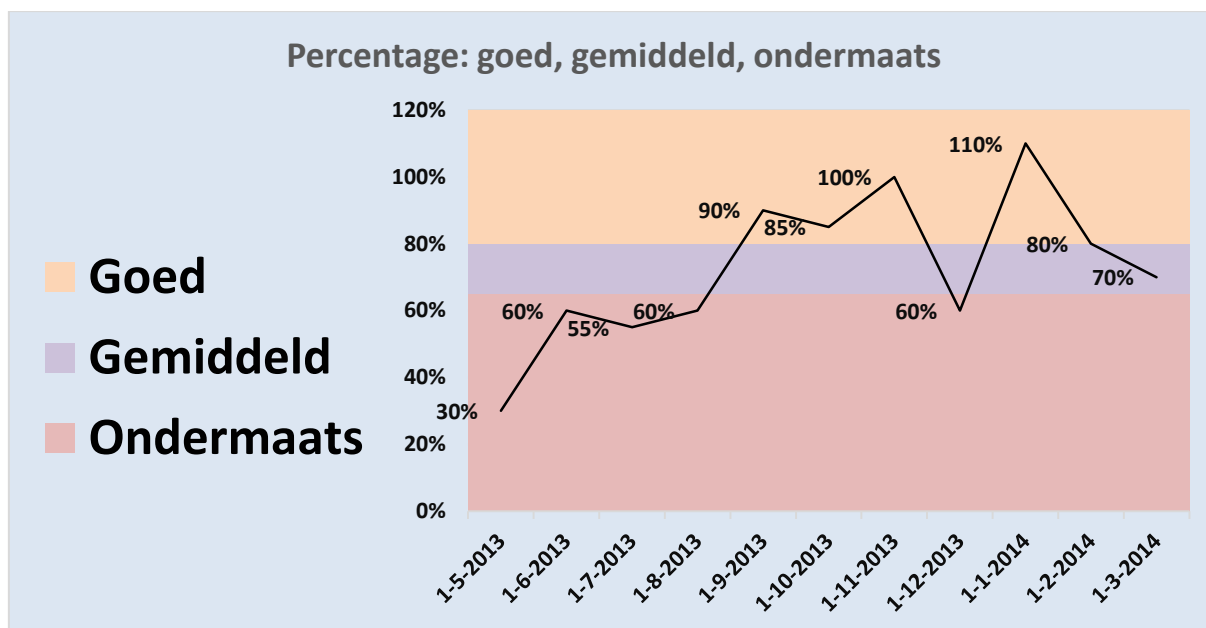
Markeringsopties = Géén
Lijnkleur = Géén lijn

- Maak de verschillende labels vetgedrukt
- Kies bij Gegevensbron selecteren de knop Verborgen en lege cellen.
- Schakel het vinkje in.



5.23 Grafiek achtergrondskleur voor de kwalificatie

Onderstaand zien we een grafiek waarbij de achtergrondkleur de categorie kwalificeert waarin de waarde valt.



De grafiek is gebaseerd op de volgende data:

Datums	Percentage	Ondermaats	Gemiddeld	Goed
1-5-2013	30%	65%	15%	40%
1-6-2013	60%	65%	15%	40%
1-7-2013	55%	65%	15%	40%
1-8-2013	60%	65%	15%	40%
1-9-2013	90%	65%	15%	40%
1-10-2013	85%	65%	15%	40%
1-11-2013	100%	65%	15%	40%
1-12-2013	60%	65%	15%	40%
1-1-2014	110%	65%	15%	40%
1-2-2014	80%	65%	15%	40%
1-3-2014	70%	65%	15%	40%

- Vul de reeks **A1:E1** met bovenstaande labels.
- Vul de reeks **A2:B12** met bovenstaande waarden in de kolommen **Datums** en **Percentage**.
- Vul de reeks **C2:D2** met de waarden 65%, 15%.
- In **E2** plaatsen we de formule:

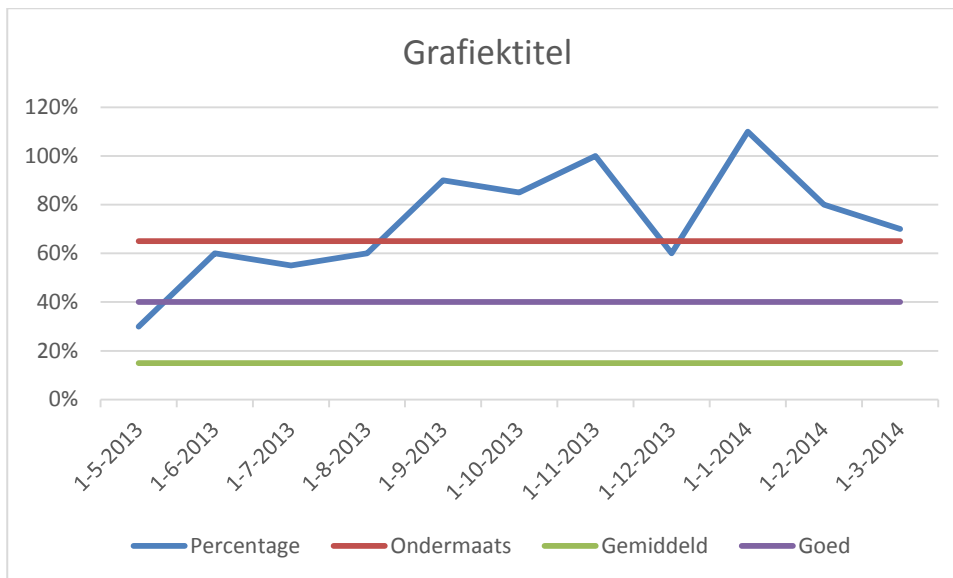
=120%-D2-C2

- In **C3** plaatsen we de formule:

=C\$2

- Die trekken we door naar beneden tot aan **C12** en naar links tot aan **E12**.
- Met de cursor in de data kiezen voor **Aanbevolen grafiek** (versie 2013).

We krijgen dan:



Voor de onderste drie rechte lijnen kiezen we dan een ander grafiektype: **Gestapeld vlak**.

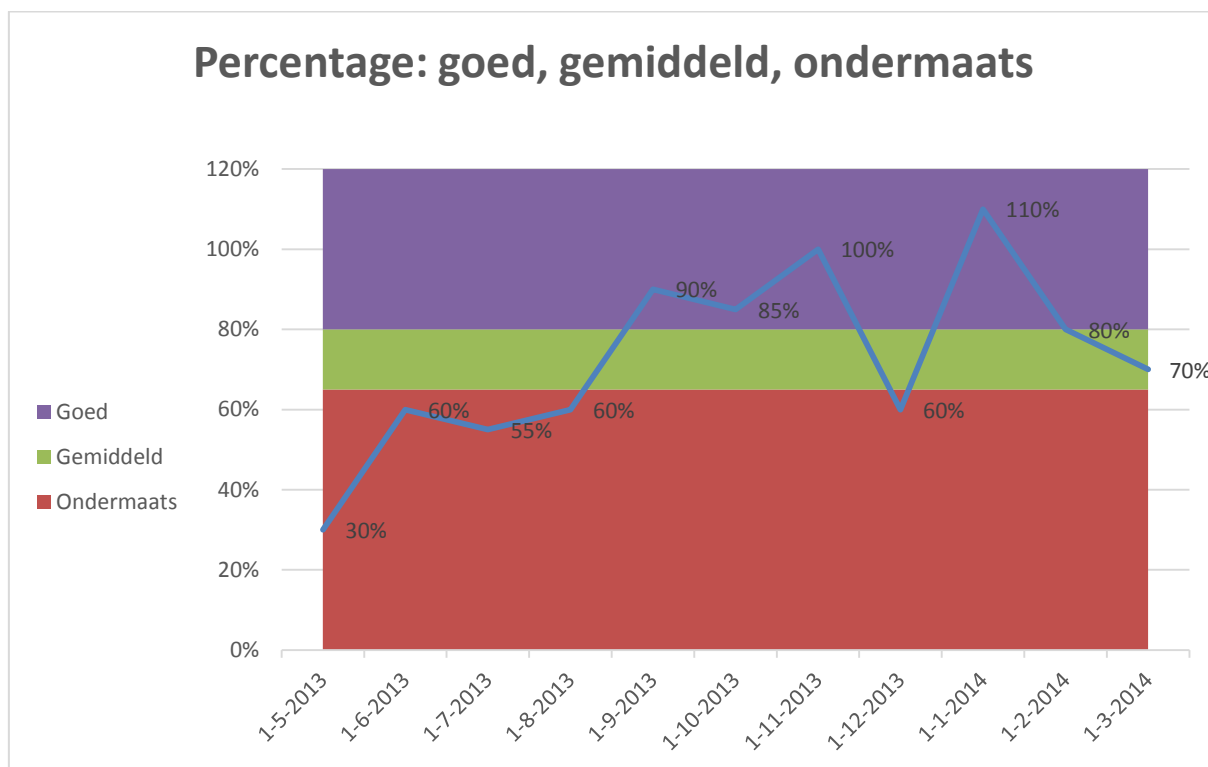
- Klik met de rechter muisknop op ⌵ van de lijnen.
- Kies Ander type grafiekreeks.
- Kies voor de onderste drie **Gestapeld vlak**.

Reeksnaam	Grafiektype	Secundaire as
Percentage	Lijn	<input type="checkbox"/>
Ondermaats	Gestapeld vlak	<input type="checkbox"/>
Gemiddeld	Gestapeld vlak	<input type="checkbox"/>
Goed	Gestapeld vlak	<input type="checkbox"/>

- Klik op **OK**.
- Klik met de rechter muisknop de linker Y-as.
- Kies As opmaken.
- Zet de maximum waarde op 1,2.
- Klik met de rechter muisknop op de legenda onder.
- Kies Legenda opmaken.

- Kies **Links**.
- Verwijder de optie **Percentage** uit de legenda.
- Selecteer de percentage lijn in de grafiek.
- Klik met de rechter muisknop op de percentage lijn.
- Kies Gegevenlabels toevoegen.
- Vervang de grafiektitel door: Percentage: goed, gemiddeld, ondermaats
- Maak ten slotte de grafiek wat groter.

We hebben dan:



5.24 Gantt chart

5.24.1 Inleiding

Gantt grafieken worden doorgaans gebruikt bij project management. **Excel** kent dit soort grafieken niet maar we kunnen wel een simpele maken. Voor mensen die meer willen is er software als MS Project.

5.24.2 Uitwerking

Voor ons voorbeeld gebruiken we de volgende gegevens:

Taak	Startdatum	Duur in dagen
Taak 1	3-2-2017	1
Taak 2	4-2-2017	1
Taak 3	4-2-2017	5
Taak 4	11-2-2017	1
Taak 5	11-2-2017	12
Taak 6	25-2-2017	3
Taak 7	28-2-2017	1
Taak 8	28-2-2017	4
Taak 9	6-3-2017	3
Taak 10	6-3-2017	6

Taak 11	12-3-2017	3
Taak 12	17-3-2017	3
Taak 13	20-3-2017	1
Taak 14	23-3-2017	5
Taak 15	26-3-2017	7
Taak 16	29-3-2017	4
Taak 17	1-4-2017	3
Taak 18	4-4-2017	6
Taak 19	7-4-2017	8
Taak 20	10-4-2017	9
Taak 21	13-4-2017	10
Taak 22	16-4-2017	12
Taak 23	19-4-2017	14
Taak 24	22-4-2017	15
Taak 25	25-4-2017	13
Taak 26	28-4-2017	5

- Plaats deze data in **A1:C27**.
- Plaats in **D1** het label **Einddatum**.
- Plaats in **D2** de formule:

=B2+C2

- Plaats in **E1:H1** de labels **Voor**, **Na**, **Lijn**, **Breedte lijn**.
- Plaats in **E2** de formule:

=ALS (EN (B2<\$J\$1 ; D2<\$J\$1) ; C2 ; ALS (EN (B2<\$J\$1 ; D2>=\$J\$1) ; \$J\$1-B2 ; 0))

- Plaats in **F2** de formule:

=ALS (EN (B2>=\$J\$1 ; D2>=\$J\$1) ; C2 ; ALS (EN (B2<\$J\$1 ; D2>=\$J\$1) ; D2-\$J\$1 ; 0))

- Zet in **J1** de formule:

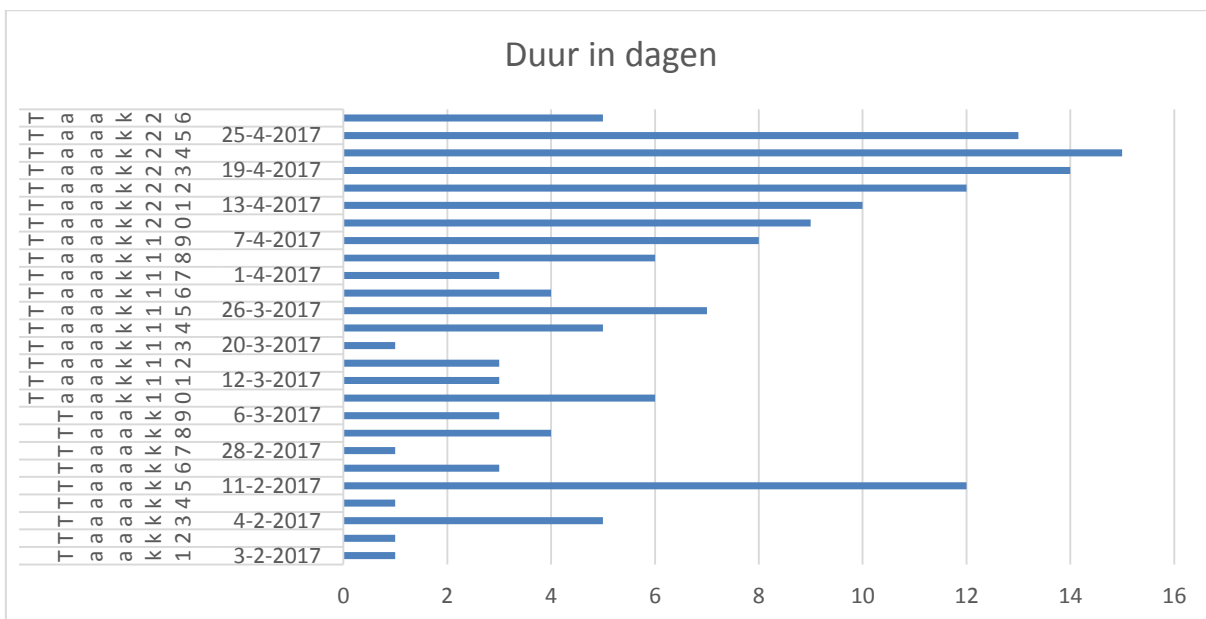
=VANDAAG ()

- Typ in **K1** en **M1** resp. **Min datum** en **Max datum**.
- Typ in **L1** en **N1** resp. **3-2-2017** en **13-5-2017**.
- Type in **G2** de formule:

=\$J\$1

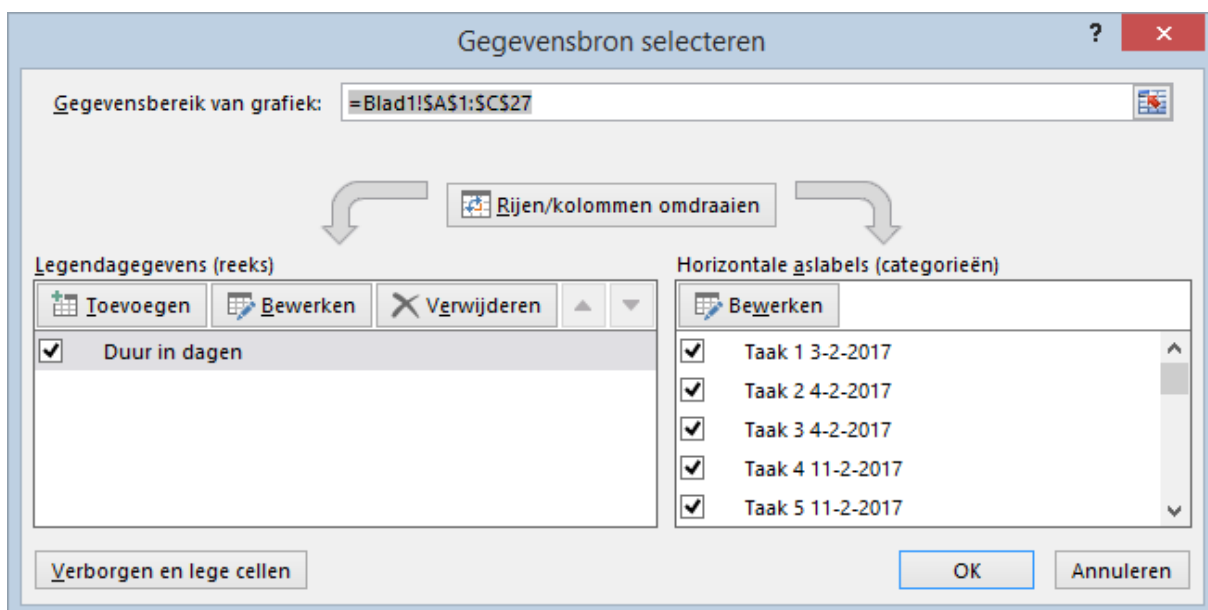
- Typ in **H2** de waarde **0,2**.
- Selecteer **D2:H2**.
- Trek dit door tot **D27:H27**.
- Voor de grafiek selecteer **A1:C27**.
- Kies **Invoegen** ⇒ **2D staaf** ⇒ **gestapelde staaf**.
- Maak de ontstane grafiek groter.

We krijgen dan:

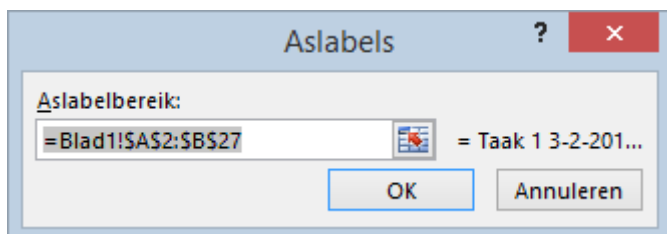


- Klik met de rechter muisknop op één van de staven.
- Klik op **Gegevens selecteren**.

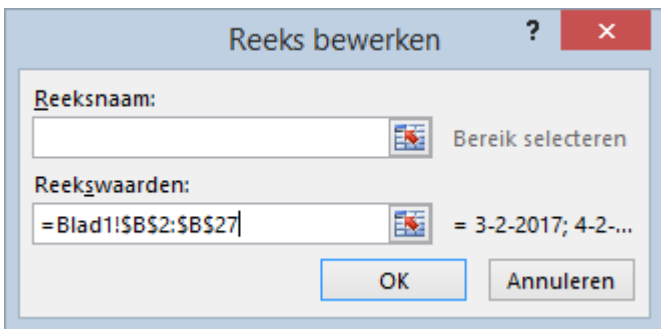
We krijgen dan:



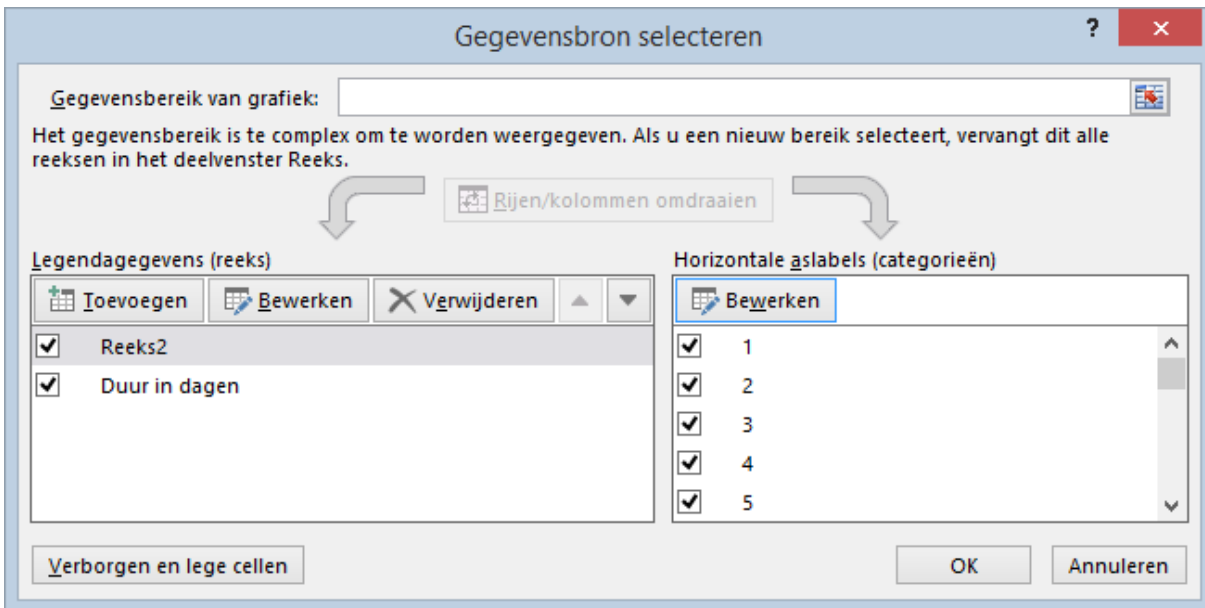
- Klik op bewerken.



- Verander de **B** in een **A**.
- Klik op **OK**.
- Klik op **Toevoegen**.
- Laat de reeksnaam leeg.
- Kies als reekswaarden **B2:B27**.

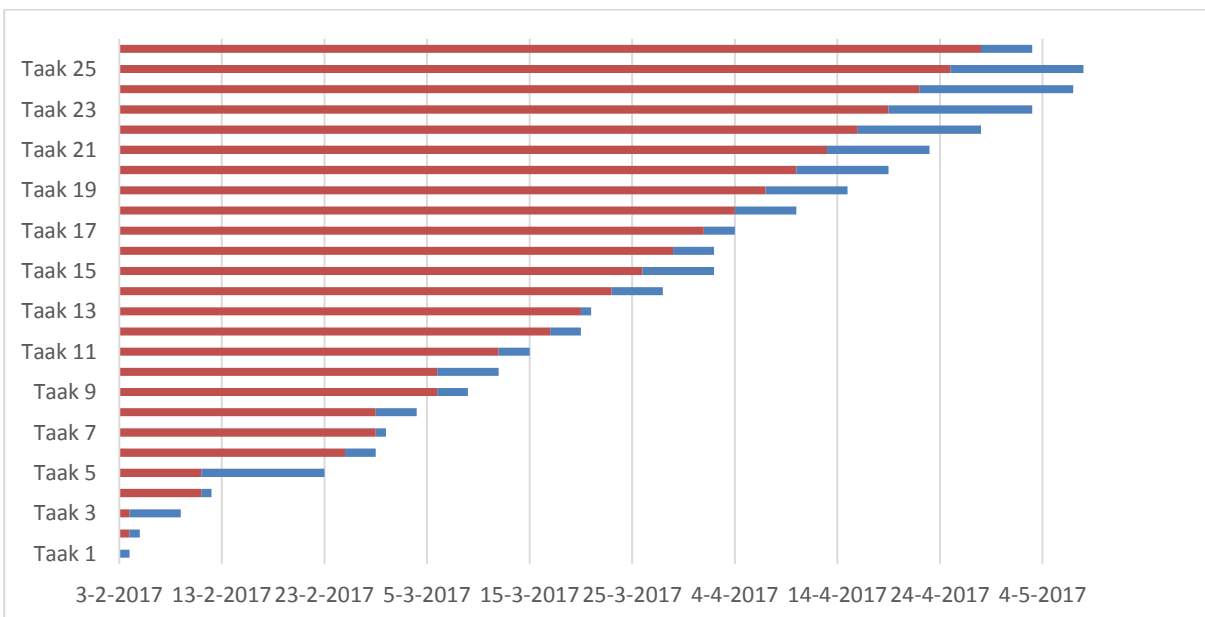


- Verander de volgorde van de reeksen via de pijltjes omhoog, omlaag.



- Klik op **OK**.
- Klik met de rechter muisknop op de horizontale as.
- Kies **As opmaken**.
- Zet de minimum waarde op **42769** en de maximum waarde op **42868**.

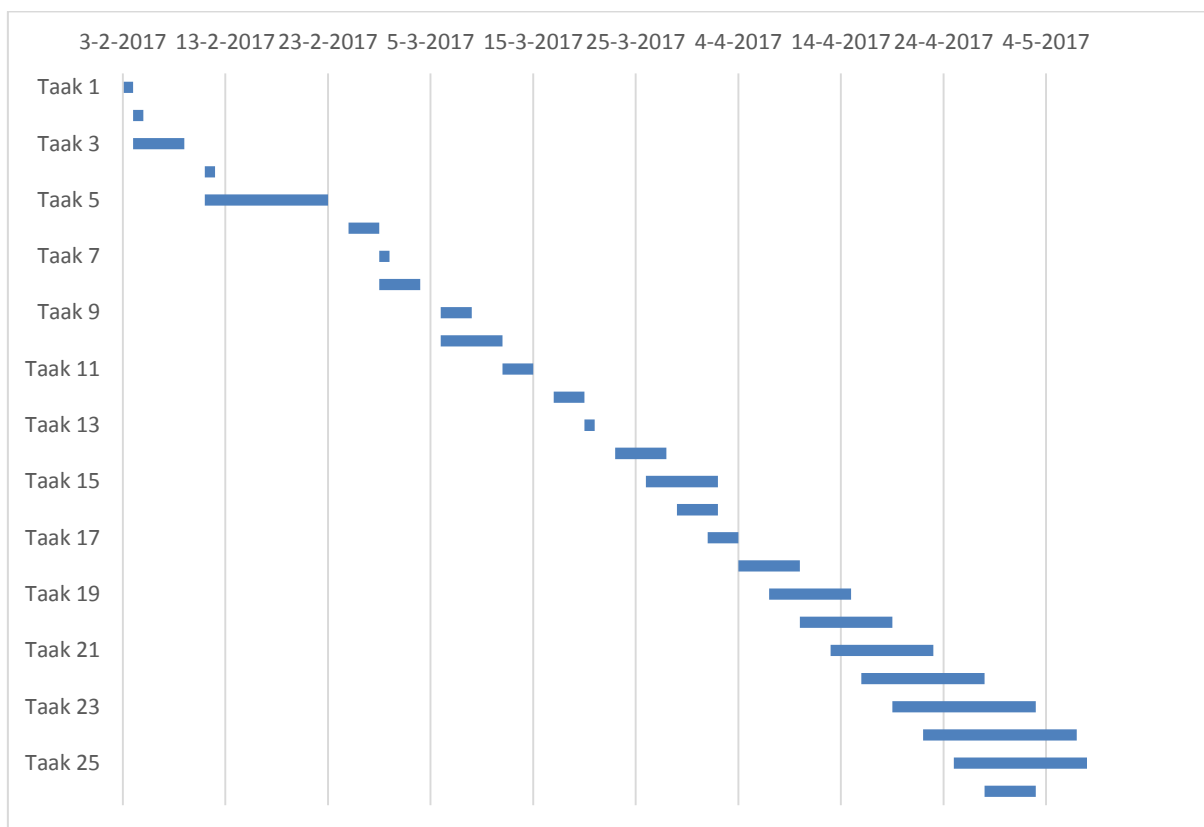
We hebben dan:



- Klik met de rechter muisknop op één van de rode staven.
- Kies **Gegevenreeks opmaken**.

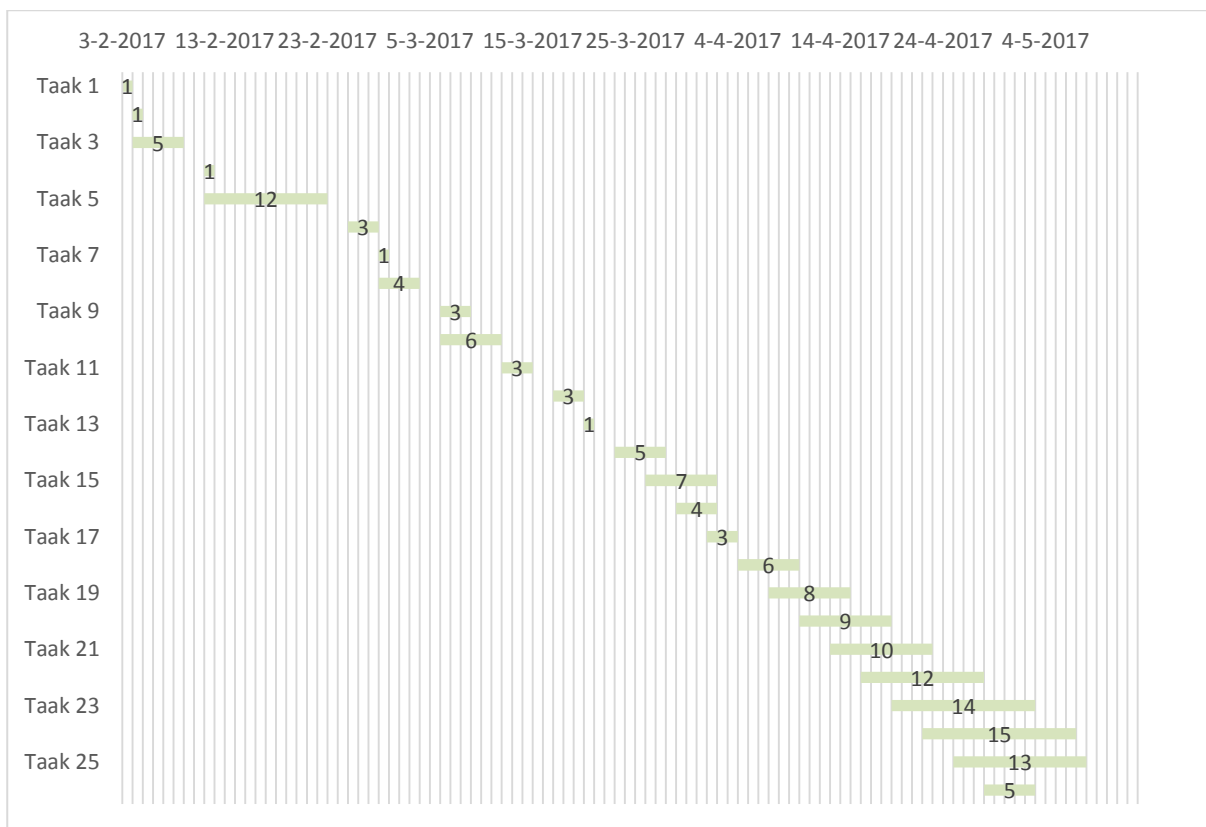
- Kies **Opvulling en lijn**.
- Kies bij **Opvulling** voor **Geen opvulling**.
- Klik met de rechter muisknop op de **Y-as** met Taak 1 – Taak 26.
- Kies bij **Opties voor as** voor **Categorieën in omgekeerde volgorde**.

We hebben dan zoiets:



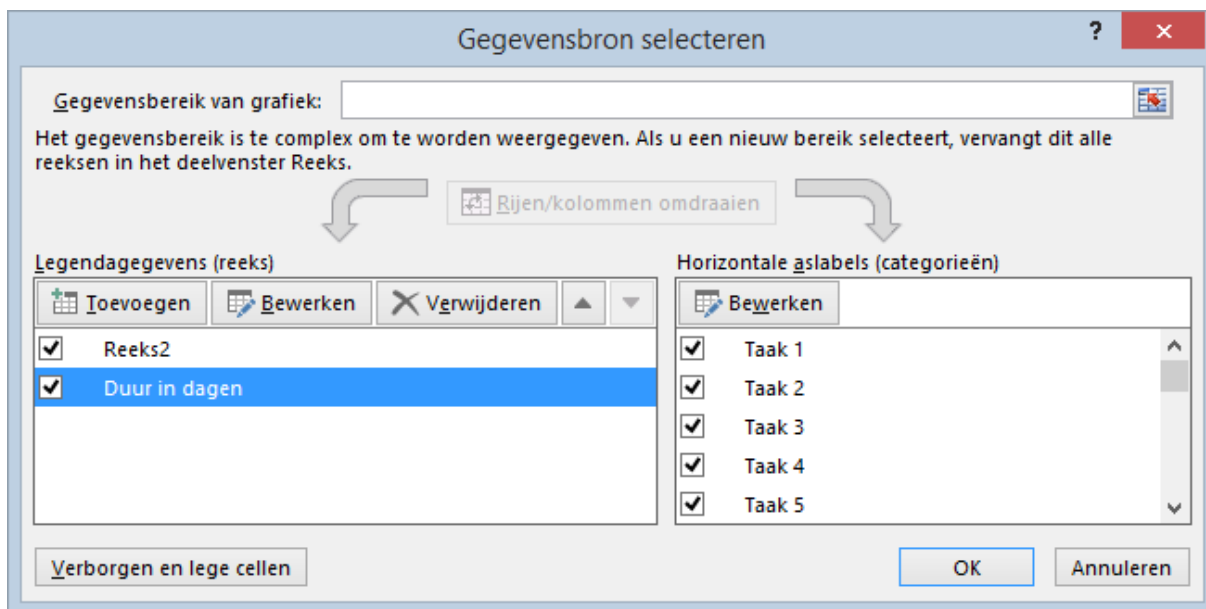
- Klik met rechter muisknop op één van de blauwe staven.
- Kies **Gegevenslabels toevoegen**.
- Klik met rechter muisknop op één van de blauwe staven.
- Kies Gegevensreeks opmaken.
- Kies voor **Opvulling en lijn**.
- Zet de kleur op lichtgroen.
- Klik met de rechter muisknop op de bovenste as.
- Klik op **Secundaire rasterlijnen toevoegen**.
- Klik met de rechter muisknop op de secundaire rasterlijnen.
- Kies rasterlijnen opmaken.
- Zet de kleur op donkerder grijs.

We hebben dan een simpel planbord.



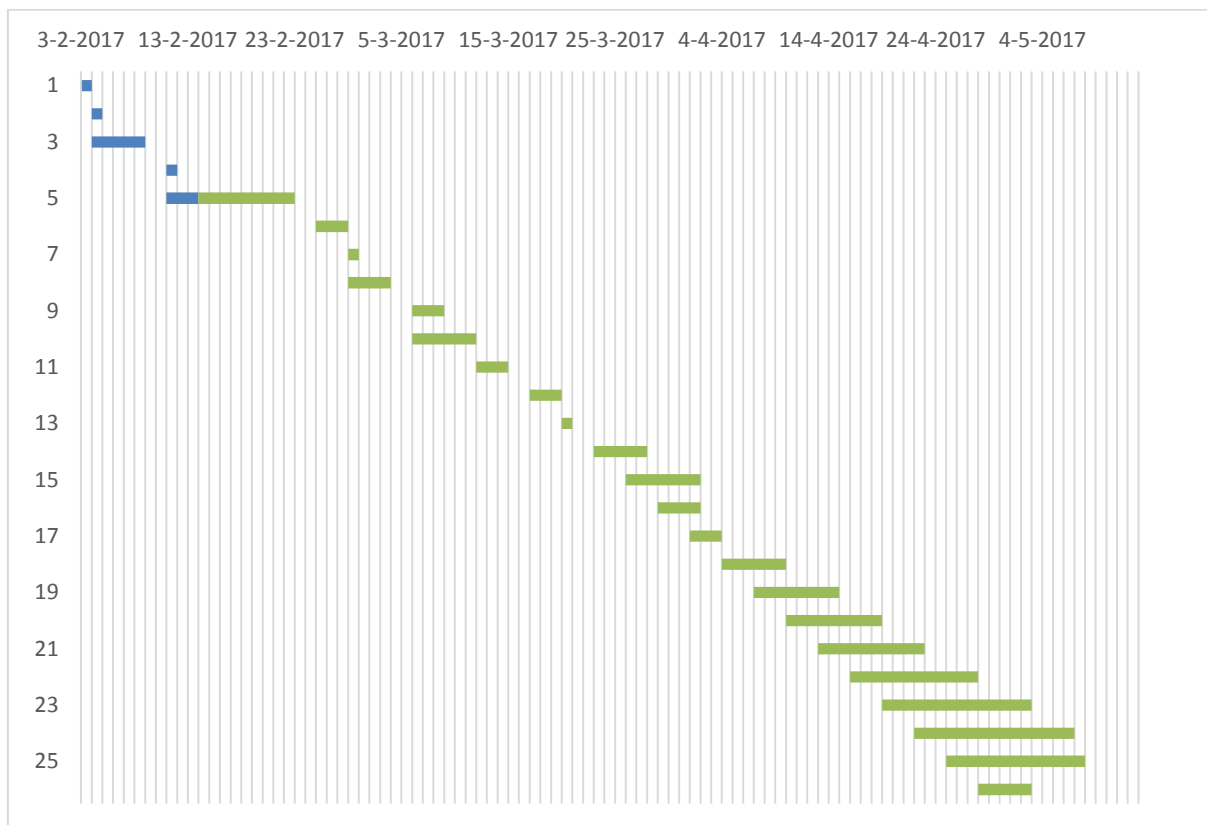
We gaan deze nog verder uitbouwen met een datumbalk en verschillende kleuren voor voor en na deze datumbalk.

- Klik met de rechter muisknop op één van de groene staven.
- Kies **Gegevens selecteren**.



- Verwijder de reeks **Duur in dagen**.
- Klik op **Toevoegen**.
- Voeg als **Reekswaarden E2:E27** toe.
- Klik op **OK**.
- Klik nog eens op **Toevoegen**.
- Voeg als **Reekswaarden F2:F27** toe.
- Klik op **OK**.

We krijgen dan:



- Klik met de rechter muisknop op **ийн** van de groene staven.
- Kies **Gegevenlabels toevoegen**.
- Doe het zelfde bij de blauwe staven.

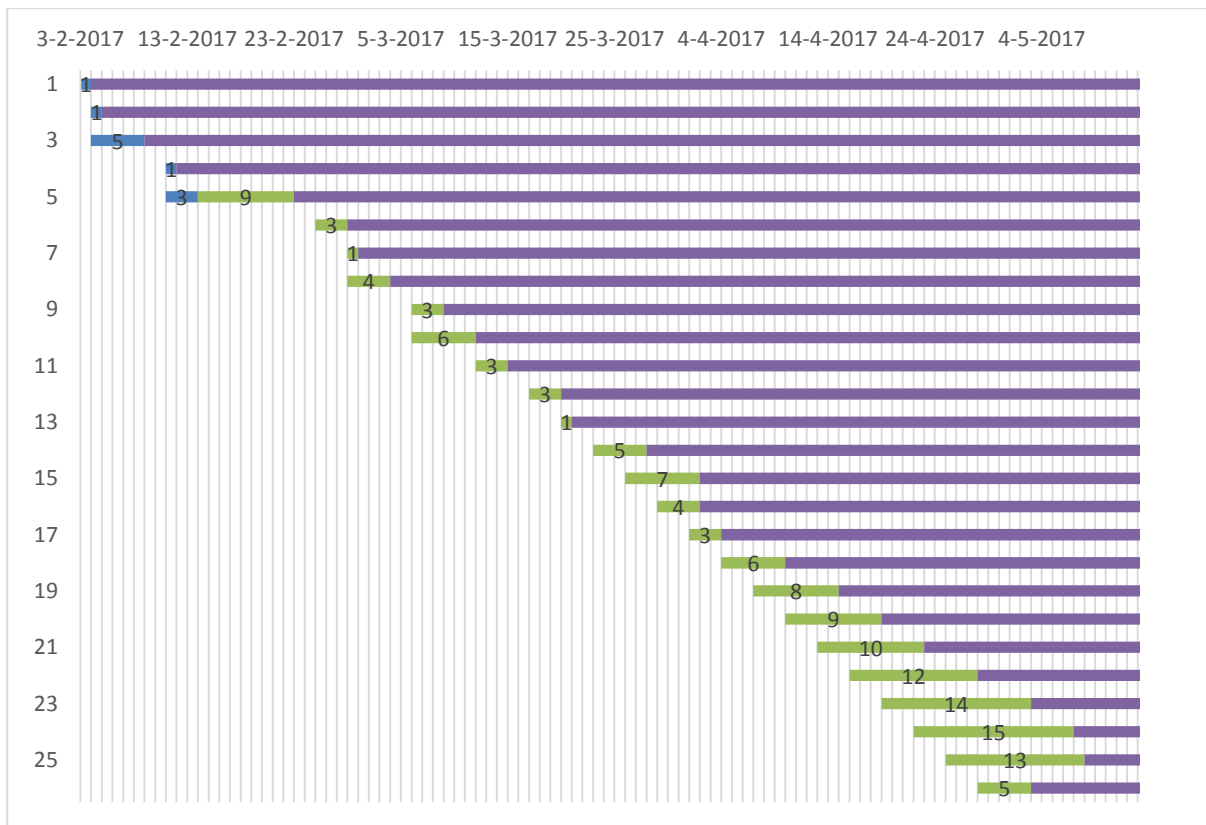
We zien dan steeds een hinderlijke 0 verschijnen.

- We klikken met de rechter muisknop op **ийн** van de gegevenlabels.
- We kiezen **Gegevenlabels opmaken**.
- Bij **Notatie** kiezen we dan **Categorie: aangepast** en **Notatiecode: 0;;**.
- Doe dat voor beide kleuren.

Ten slotte moeten we nog de datumlijn toevoegen.

- Klik met de rechter muisknop op **ийн** van de groene staven.
- Kies **Gegevens selecteren**.
- Klik op **Toevoegen**.
- Voeg als **Reekswaarden** toe **G2:G27**.
- Klik op **OK**.
- Klik nog eens op **Toevoegen**.
- Voeg als **Reekswaarden** toe **H2:H27**.

Het resultaat is een behoorlijke bende!



- Klik met de rechter muisknop op één van de staven.
- Kies **Ander type grafiekreeks**.

Grafiektype wijzigen

Aanbevolen grafieken | Alle grafieken

Recent
Sjablonen
Kolom
Lijn
Cirkel
Staaf
Vlak
Spreiding
Hoog/laag/slot
Oppervlak
Radar
Keuzelijst

Aangepaste combinatie

Kies het grafiektype en de as voor de gegevensreeks:

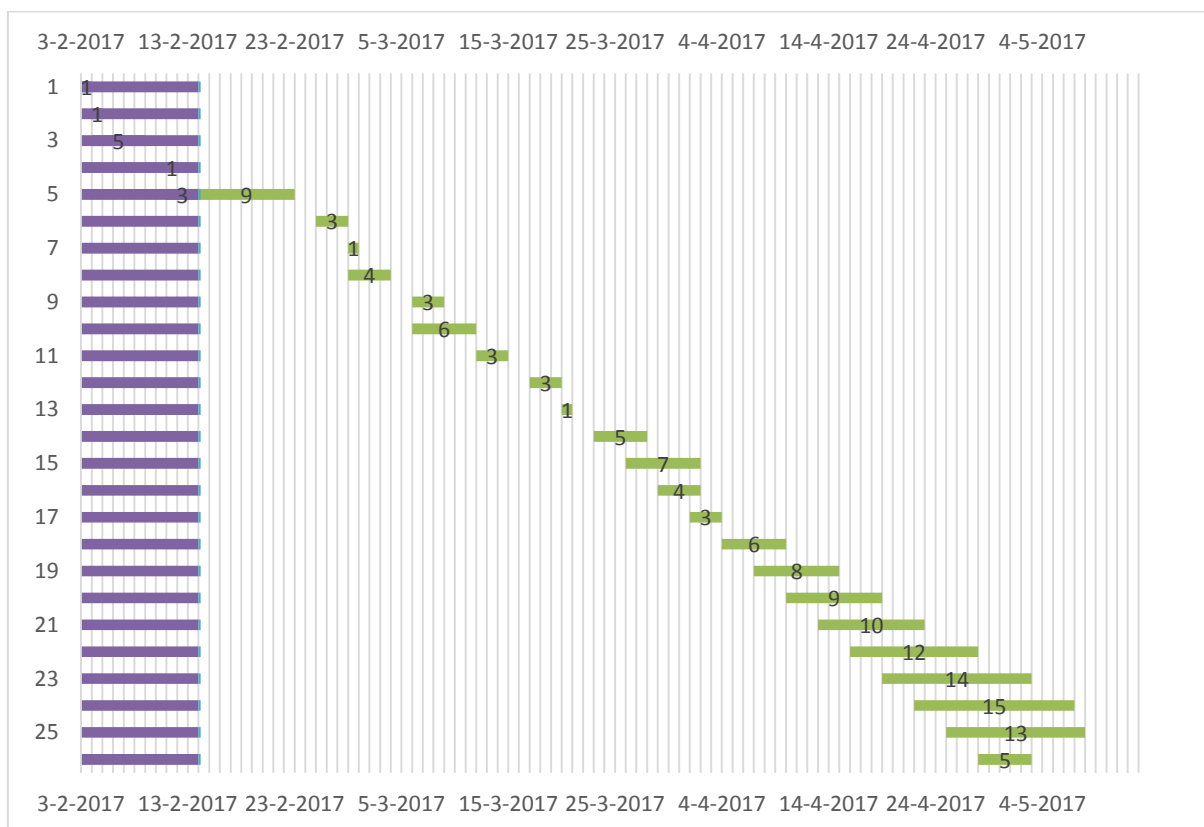
Reeksnaam	Grafiektype	Secundaire as
Reeks2	Gestapelde staaf	<input type="checkbox"/>
Reeks1	Gestapelde staaf	<input type="checkbox"/>
Reeks3	Gestapelde staaf	<input type="checkbox"/>
Reeks4	Gestapelde staaf	<input type="checkbox"/>
Reeks5	Gestapelde staaf	<input type="checkbox"/>

OK | Annuleren

- Vink bij de onderste twee de **Secundaire as** aan.

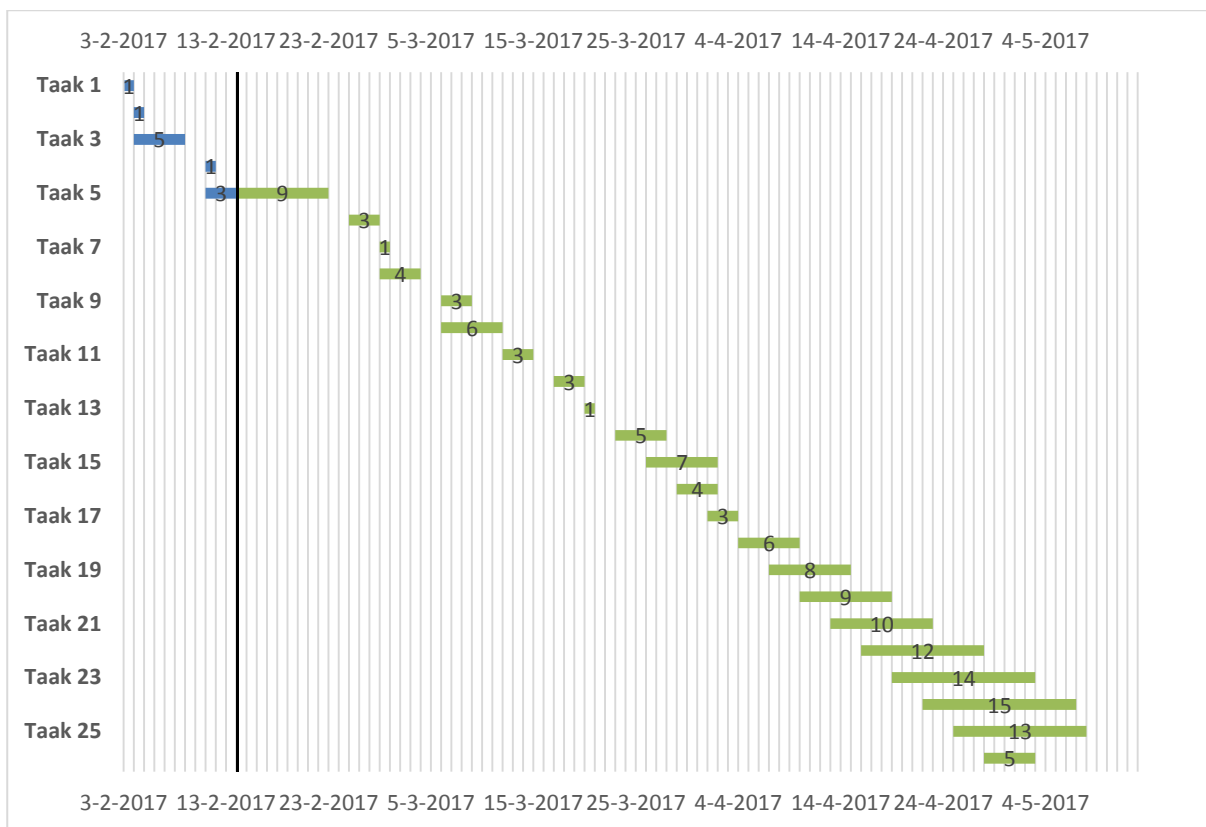
- Klik op **OK**.
- Klik met de rechter muisknop op de horizontale as.
- Kies **As opmaken**.
- Zet de minimum waarde op **42769** en de maximum waarde op **42868**.

We krijgen dan:



- Klik met de rechter muisknop op één van de paarse staven.
- Kies bij **Opvulling en lijn** voor **Geen Opvulling**.
- Kies één van de blauwe staafjes.
- Kies voor de kleur zwart.
- Klik op **Opties voor reeks**.
- Zet de **Breedte tussenruimte** op **0%**.
- Pas eventueel de linker as labels weer aan naar **Taak 1 – Taak 26**.

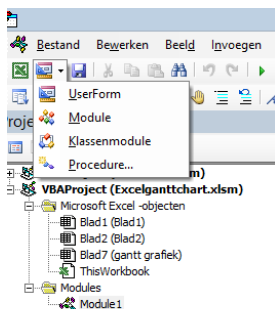
We zijn nu een heel eind.



Grafieken in **Excel** hebben het probleem dat de minimum en maximum waarde voor een as zich niet automatisch aanpassen. Dit moeten we doen met **VBA** en een knop.

- Houd de **ALT** toets ingedrukt en druk op **F11**.

Het VBA scherm verschijnt.



- Voeg bij het **VBAProject** van deze werkmap een module in.
- Typ daar de volgende code:

```

Sub SchaalAanpassen ()
    ActiveSheet.ChartObjects(1).Activate
    ActiveChart.Axes(xlValue,xlSecondary).MinimumScale = Range("L1").Value
    ActiveChart.Axes(xlValue).MinimumScale = Range("L1").Value
    ActiveChart.Axes(xlValue,xlSecondary).MaximumScale = Range("N1").Value
    ActiveChart.Axes(xlValue).MaximumScale = Range("N1").Value
End Sub
    
```

- Sluit het **VBA** scherm weer via het kruisje rechtsboven.
- Kies **Ontwikkelaars** ⇒ **Invoegen** ⇒ **Knop**.
- Teken een knop in de cellen **O1:P1**.
- Koppel de knop aan de macro **SchaalAanpassen**.
- Verander het opschrift van de knop in **Schaal aanpassen**.

Een druk op de knop zal dan de minimum en maximum waarden van de horizontale schalen aanpassen op basis van de waarden in de cellen **L1** en **N1**. Denk er wel aan de werkmap op te slaan als een **XLSM** bestand, met macro's.

Nieuwe taken komen nu niet automatisch op de grafiek. De grafiekbereiken moeten dan uitgebreid worden. Dit kunnen we ook wel worden automatiseren. We moeten dan gaan werken met namen met flexibele bereiken en dat behandelen we elders in dit materiaal.

6 Case draaitabellen met functies

6.1 Inleiding

Een draaitabel is een ideaal instrument om berekeningen te maken met meerdere voorwaarden. Draaitabellen hebben evenwel ook nadelen. Zo hoeft het aantal rijen en kolommen afhankelijk van de input niet constant te zijn.

We kunnen dat voorkomen door een zelf een naam **draaitabel** te maken op basis van functies. We kunnen het bereik ook omzetten naar een tabel. Ook dan is het probleem opgelost, ook al moeten we dan de draaitabel wel vernieuwen.

In **Excel 2003** en ouder kunnen we daarvoor **SOMPRODUCT** (**SUMPRODUCT**) gebruiken; vanaf **Excel 2007** kunnen we dat ook met **SOMMEN.ALS** (**SUMIFS**) doen. We gaan van beide een voorbeeld geven.

We hebben de volgende data uit het blad **Verkooplijst** uit de map **ModellenDashboards.xlsx**:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Verkoper	Artikelomschrijving	Maand	Hoeveelheid	Prijs per stuk	Korting	Omzet	Vrachtkosten	Leverancier	Land leverancier	Afnemer
2	Groot de	Blaas/Kruijborstel	feb	15	39,00	0%	585,00	62,74	Pavsloti, Ltd.	Polen	HC and Sons
3	Groot de	Buitenlamp	feb	42	27,80	25%	1.167,60	890,78	Forti Fortini s.r.l.	Italië	Cozinha Shops
4	Groot de	Buitenlamp	feb	15	34,80	0%	522,00	6,20	Forti Fortini s.r.l.	Italië	Maison VanderSteen
5	Groot de	Oorringen	feb	6	17,20	0%	103,20	5,44	Meier Norske	Noorwegen	Bertz
6	Groot de	Spaarpot	feb	42	9,65	0%	405,30	52,41	Save&Safe Corp	USA	Fun & Play Markets
7	Haan de	CD-ROM cassette	feb	6	14,00	20%	84,00	2,71	Kölnerswasser GmbH	Duitsland	UNO Mercado
8	Haan de	Dameshorloge	feb	24	15,20	20%	364,80	54,83	CanBeBetter	UK	Komst Händler
9	Haan de	Dameshorloge	feb	40	19,00	0%	760,00	157,55	CanBeBetter	UK	Ottis
10	Haan de	Dobbelstenen	feb	56	6,00	0%	336,00	141,16	Muyami Shi	Japan	Fun & Play Markets
11	Haan de	Haardroger	feb	14	38,00	20%	532,00	81,88	Battuni s.r.l.	Italië	W&C Shops
12	Haan de	Herenhorloge	feb	15	14,40	15%	216,00	0,78	CanBeBetter	UK	Frau Müller
13	Haan de	Herenhorloge	feb	80	18,00	20%	1.440,00	487,57	CanBeBetter	UK	Fun & Play Markets
14	Haan de	Onderzetters	feb	28	20,80	0%	582,40	108,26	Svensk Son AB	Zweden	Komst Händler

In dat bestand willen we de som berekenen van de **omzet per verkoper per maand**. In het onderstaande voorbeeld hebben we de gegevens alvast alle unieke verkopers ingeplakt.

25		jan	feb	mrt	
26	Groot de				
27	Haan de				
28	Janssens				
29	Kleinman				
30	Koning de				
31	Leeuwen van				
32	Leverinck				
33	Soest van				
34	Willemse				
35					

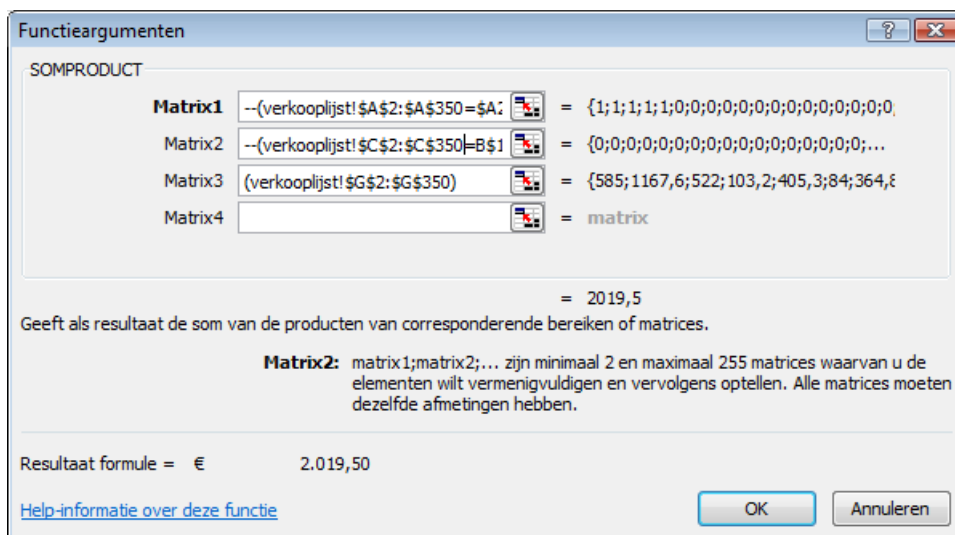
SOMPRODUCT (SUMPRODUCT)

We geven eerst het voorbeeld met **SOMPRODUCT**. De helpfunctie van Microsoft geeft trouwens maar weinig informatie over deze functie. De uitwerking vinden we op het blad **Somproduct** van de map **ModellenDashboards.xlsx**.

- In de bovenste cel moeten we dan de volgende formule plaatsen:

```
=SOMPRODUCT(--(verkooplijst!$A$2:$A$314=$A2);--
(verkooplijst!$C$2:$C$314=B$1);(verkooplijst!$G$2:$G$314))
```

- We kunnen ook het dialoogvenster gebruiken:



Het gedeelte

▪ **-- (verkooplijst!\$A\$2:\$A\$314=\$A2)**

vergelijkt het genoemde bereik uit het blad verkooplijst met de voorwaarde in **A2** (lees: de naam van de verkoper. Let op de \$. Let ook op de --).

Excel vertaalt de waarden **ONWAAR** en **WAAR** niet door 0 en 1. We moeten **Excel** hiertoe dwingen door gebruik te maken van de zogenaamde **double unary operator** (2x met -1 vermenigvuldigen).

Het volgende stuk doet hetzelfde maar kijkt dan naar de naam van de maand. Het laatste gedeelte voert de berekening uit.

- Is de formule klaar, dan kunnen we deze doorkopieren.

SOMMEN.ALS

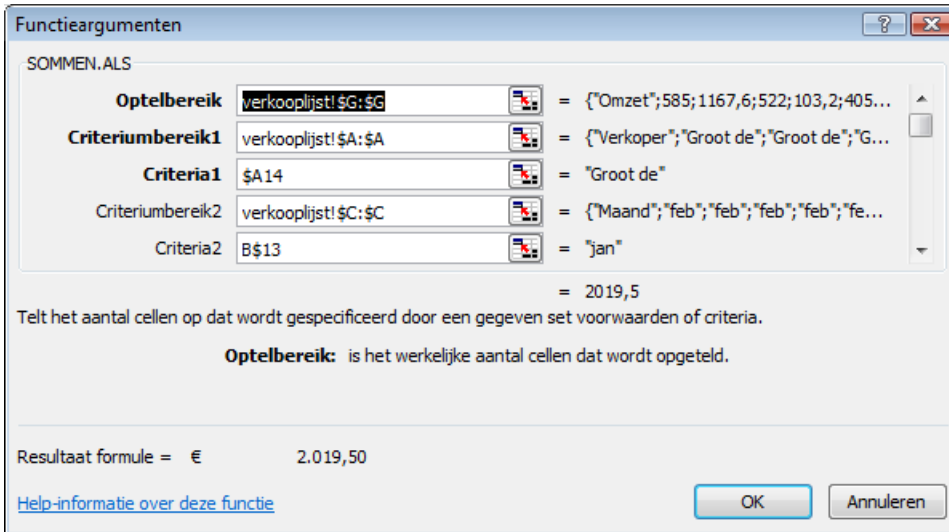
Deze functie vinden we vanaf versie 2007 in **Excel**. We kunnen dan conditioneel sommeren net als met de oude functie **SOM.ALS (SUMIF)**, maar nu kunnen we meerder criteria toevoegen.

	jan	feb	mrt
25			
26	Groot de		
27	Haan de		
28	Janssens		
29	Kleinman		
30	Koning de		
31	Leeuwen van		
32	Leverinck		
33	Soest van		
34	Willemse		
35			

Als we kijken naar hetzelfde voorbeeld, moeten we nu invoeren:

▪ **=SOMMEN.ALS (verkooplijst!\$G:\$G;verkooplijst!\$A:\$A;\$A14;verkooplijst!\$C:\$C;\$B\$13)**

Hier helpt het dialoogvenster ons wel:



Het gebruik van deze nieuwe functie is dus duidelijk eenvoudiger.

We kunnen de gemaakte formule weer doortrekken. In beide gevallen wordt het eindresultaat dan:

	A	B	C	D	E
1	Somproduct	jan	feb	mrt	
2	Groot de	€ 2.019,50	€ 2.783,10	€ 2.378,50	
3	Haan de	€ 25.818,40	€ 7.393,20	€ 17.239,15	
4	Janssens	€ 8.913,90	€ 29.001,20	€ 13.881,06	
5	Kleinman	€ 490,80	€ 1.829,50	€ 1.986,14	
6	Koning de	€ 3.992,00	€ 2.766,30	€ 14.274,00	
7	Leeuwen van	€ 8.778,25	€ 3.825,25	€ 5.181,60	
8	Leverinck	€ 22.222,98	€ 14.437,52	€ 12.299,70	
9	Soest van	€ 2.898,10	€ 2.088,20	€ 3.726,35	
10	Willemse	€ 4.896,90	€ 1.904,00	€ 5.308,50	
11	Totaal	€ 80.030,83	€ 66.028,27	€ 76.275,00	
12					
13	Sommen.als	jan	feb	mrt	
14	Groot de	€ 2.019,50	€ 2.783,10	€ 2.378,50	
15	Haan de	€ 25.818,40	€ 7.393,20	€ 17.239,15	
16	Janssens	€ 8.913,90	€ 29.001,20	€ 13.881,06	
17	Kleinman	€ 490,80	€ 1.829,50	€ 1.986,14	
18	Koning de	€ 3.992,00	€ 2.766,30	€ 14.274,00	
19	Leeuwen van	€ 8.778,25	€ 3.825,25	€ 5.181,60	
20	Leverinck	€ 22.222,98	€ 14.437,52	€ 12.299,70	
21	Soest van	€ 2.898,10	€ 2.088,20	€ 3.726,35	
22	Willemse	€ 4.896,90	€ 1.904,00	€ 5.308,50	
23	Totaal	€ 80.030,83	€ 66.028,27	€ 76.275,00	

6.2 Opgaven

10. Probeer nu zelf een tabel te maken waarbij we **artikelomschrijving** tegen **land afnemer** afzetten en de som van de omzet berekenen; doe dit zowel met **SOMPRODUCT** als met **SOMMEN.ALS**.

7 Case hiërarchische lijst

7.1 Inleiding

We gaan nu een voorbeeld uitwerken waarbij de keuze uit een eerste lijst de selectiemogelijkheden voor de tweede lijst inperkt. Kiezen we bijvoorbeeld een land, dan willen we alleen kunnen kiezen uit plaatsen die in dat land liggen. Een getrapte keus dus.

We kijken naar het gegeven voorbeeld. De data vinden we in het blad **Getraptekeus** uit het blad **ModellenDashboards.xlsx**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Berlijn	Duitsland	Land	Nederland			Duitsland
2	Bonn	Duitsland	Plaats	Amsterdam			Frankrijk
3	Bremen	Duitsland					Italië
4	Hamburg	Duitsland					Nederland
5	München	Duitsland					
6	Bordeaux	Frankrijk					
7	Lyon	Frankrijk					
8	Marseille	Frankrijk					
9	Parijs	Frankrijk					
10	Roubaix	Frankrijk					
11	Aosta	Italië					
12	Florence	Italië					
13	Milaan	Italië					
14	Rome	Italië					
15	Venetie	Italië					
16	Amsterdam	Nederland					
17	Den Haag	Nederland					
18	Rotterdam	Nederland					
19	Utrecht	Nederland					
20							

In de **A** kolom staan de plaatsen en in de **B** kolom de bijbehorende landen. In de cellen **D1** en **D2** staan de keuzevelden. In kolom **G** hebben we de unieke landen geplaatst. Het is in **Excel** nogal lastig unieke waarden automatisch uit een kolom te filteren. Daarom hebben we dat hier even handmatig gedaan.

Voorwaarde is wel dat kolom **A** en **B** gesorteerd staan op land en daarbinnen op plaats.

- We maken nu twee namen gebaseerd op een flexibel bereik.
- De eerste, **landen**, is nog betrekkelijk eenvoudig.

Naam bewerken

Naam: landen

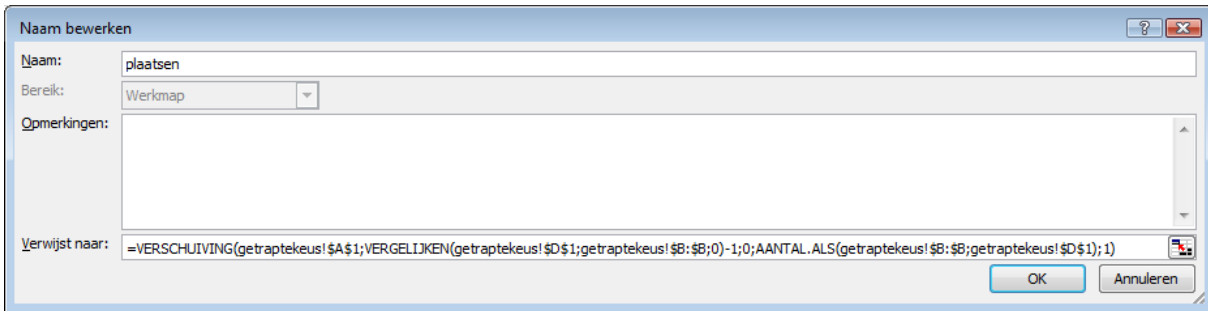
Bereik: Werkmap

Opmerkingen:

Verwijst naar: =VERSCHUIVING(getraptekeus!\$G\$1;0;0;AANTALARG(getraptekeus!\$G:\$G);1)

OK Annuleren

- De tweede, **plaatsen**, is veel complexer:



De functie ziet er zo uit:

```
=VERSCHUIVING (getraptekeus! $A$1 ;VERGELIJKEN (getraptekeus! $D$1 ;
getraptekeus! $B : $B ; 0) - 1 ; 0 ; AANTAL . ALS (getraptekeus! $B : $B ;
getraptekeus! $D$1) ; 1)
```

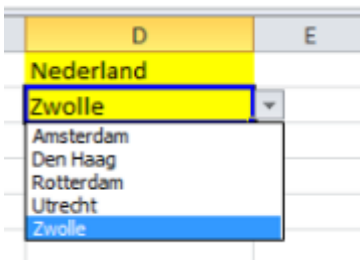
De functie laat ons bovenin kolom **A** beginnen. We gebruiken de functie VERGELIJKEN (MATCH) om met de in **D1** gemaakte keuze vast te stellen waar we moeten beginnen:

```
VERGELIJKEN (getraptekeus! $D$1 ; getraptekeus! $B : $B ; 0) - 1
```

In dit geval bepaalt de functie de plek van het eerste voorkomen van een bepaald land. De waarde 0 zorgt er voor dat we de eerste krijgen. Hadden we een 1 ingevuld, dan hadden we de laatste gekregen. We moeten daarvan 1 aftrekken om voor de functie **VERSCHUIVING (OFFSET)** de juiste startpositie te krijgen.

Met behulp van de functie **AANTAL.ALS (COUNTIF)** kunnen we vaststellen hoe vaak het land in kolom **B** voorkomt.

Met behulp van deze twee waarden stellen we dus vast waar we in kolom **A** moeten beginnen en hoe ver we moeten doorgaan. Zo krijgen we de juiste lijst om uit te kiezen.



7.2 Opgaven

- Probeer nu zelf een getrapte selectie te maken op basis van de volgende gegevens:

1	Berner Senner	Hond		
2	Doberman	Hond		
3	Rothweiler	Hond		
4	Sint Bernard	Hond		
5	Stabij	Hond		
6	Bonobo	Mensaap		
7	Chimpansee	Mensaap		
8	Gorilla	Mensaap		
9	Orang Oetan	Mensaap		
10				

8 Case doorlopende kalender

8.1 Inleiding

We gaan een doorlopende kalender maken. Met de schuifbalk kunnen we van jaar naar jaar gaan. In de kalender zien we dan precies wanneer de weekenden (met rood aangegeven) vallen.

	2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
jan	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo			
feb	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do		
mrt	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do		
apr	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo		
mei	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di		
jun	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	
jul	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo		
aug	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	
sep	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	
okt	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	
nov	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za
dec	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	ma	di	wo	do	vr	za	zo	

8.2 Uitwerking

- We beginnen in cel **B3** en vullen daar het huidige jaartal in.
- De reeks **C3** tot en met **AG3** vullen we met de getallen 1 t/m 31; gebruik daarvoor de vulgreep.
- **B4** tot en met **B15** vullen we op met de afgekorte maandnamen; gebruik opnieuw de vulgreep.
- In **C4** typen we de formule:

```
=C3 & "/" & B4 & "/" & B3
```

Dit levert een datum op.

De ampersand (&) gebruiken we in **Excel** als concatenatieteken: het middel waarmee we string c.q. stukken tekst aan elkaar kunnen plakken.

- De formule moeten we deels absoluut maken met behulp van het \$ teken:

```
=C$3 & " / " & $B4 & " / " & $B$3
```

\$ voor de **B** omdat we constant naar deze kolom blijven verwijzen.

\$ voor de **3** omdat we constant naar deze rij blijven verwijzen.

\$ voor beide omdat cel **B3** we constant naar deze cel blijven verwijzen.

- Al de \$ tekens geplaatst zijn, kunnen we de formule doortrekken, met de vulgreep: eerst naar beneden en dan naar rechts.
- Terug naar de formule in **C4**: we gaan deze aanpassen tot:

```
=weekdag(C$3 & " / " & $B4 & " / " & $B$3)
```

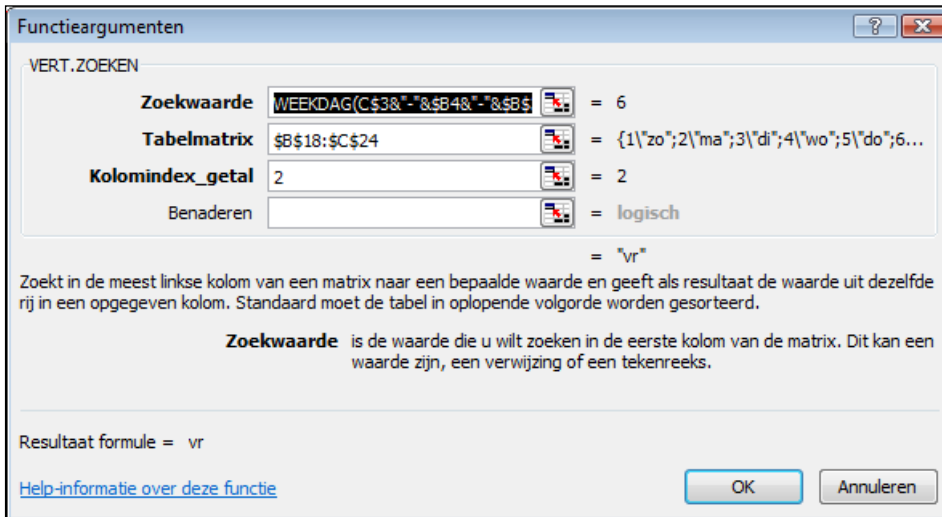
We krijgen dan het nummer van de dag van de week: tussen 1 voor zondag en 7 voor zaterdag.

- We trekken deze nieuwe formule opnieuw door naar beneden en naar rechts.
- In cel **B18** typen we dan 1.
- Dit trekken we door tot 7 in **B24**.
- In de kolom rechts typen we **zo**.
- Dit trekken we door tot **za**.

- Weer terug naar de formule in **C4**: we gaan deze aanpassen tot:

```
=VERT.ZOEKEN(WEEKDAG(C$3 & " / " & $B4 & " / " & $B$3);$B$18:$C$24;2)
```

Of via de wizard:



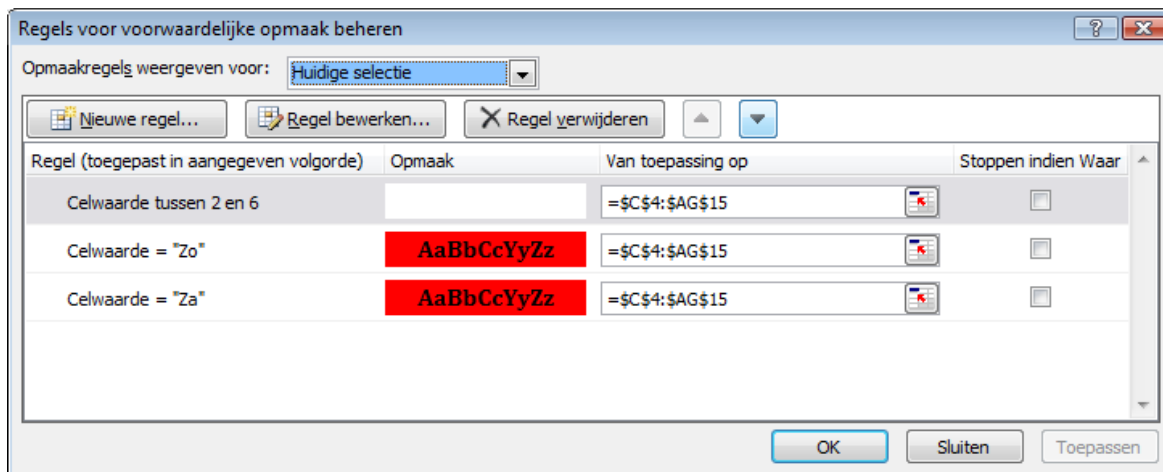
- We trekken deze nieuwe formule opnieuw door naar beneden en naar rechts
- In alle cellen staat dan zo t/m za; we maken de kolommen zo smal mogelijk door de betreffende kolommen te selecteren en dubbel te klikken op één van de kolomscheidingen

Indien er nu foutmeldingen ontstaan bij de maanden met minder dagen dan 31 kunnen we dit oplossen door de onderstaande Functies te gebruiken.

```
=ALS ( ISFOUT ( VERT . ZOEKEN ( WEEKDAG ( C$3&" / "&$B4&" / "&$B$3 ) ; $B$18 : $C$24 ; 2 ) ) =WAAR ; "" ; VERT . ZOEKEN ( WEEKDAG ( C$3&" / "&$B4&" / "&$B$3 ) ; $B$18 : $C$24 ; 2 ) )
```

Let op: we kunnen hier ook de nieuwe functie **ALS.FOUT** (ISERROR) gebruiken.

- We gaan nu naar de voorwaardelijke opmaak: selecteer **C4:AG15**.
- Maak een regel voor zaterdag en zondag met een rode achtergrond:



- Maak ook een regel voor de huidige datum en geef die een blauwe kleur:

```
=DATUMWAARDE ( C$3&" / "&$B4&" / "&$B$3 ) =VANDAAG ( )
```

Nu maken we naast de tabel een schuifbalk met de volgende instellingen

- Indien nodig activeer de werkbalk **Formulieren** en kies de knop Schuifbalk.
- Via Besturingselement opmaken van de schuifbalk typen we onderstaande waarden in en verwijzen we naar de koppeling met een vaste cel.

Besturingselement opmaken

Grootte Bescherming Kenmerken Web Besturingselement

Huidige waarde: 2010

Minimumwaarde: 2000

Maximumwaarde: 2050

Stapsgewijze wijziging: 1

Eginawijziging: 10

Koppeling met cel: \$B\$3

3D-arcering

OK Annuleren

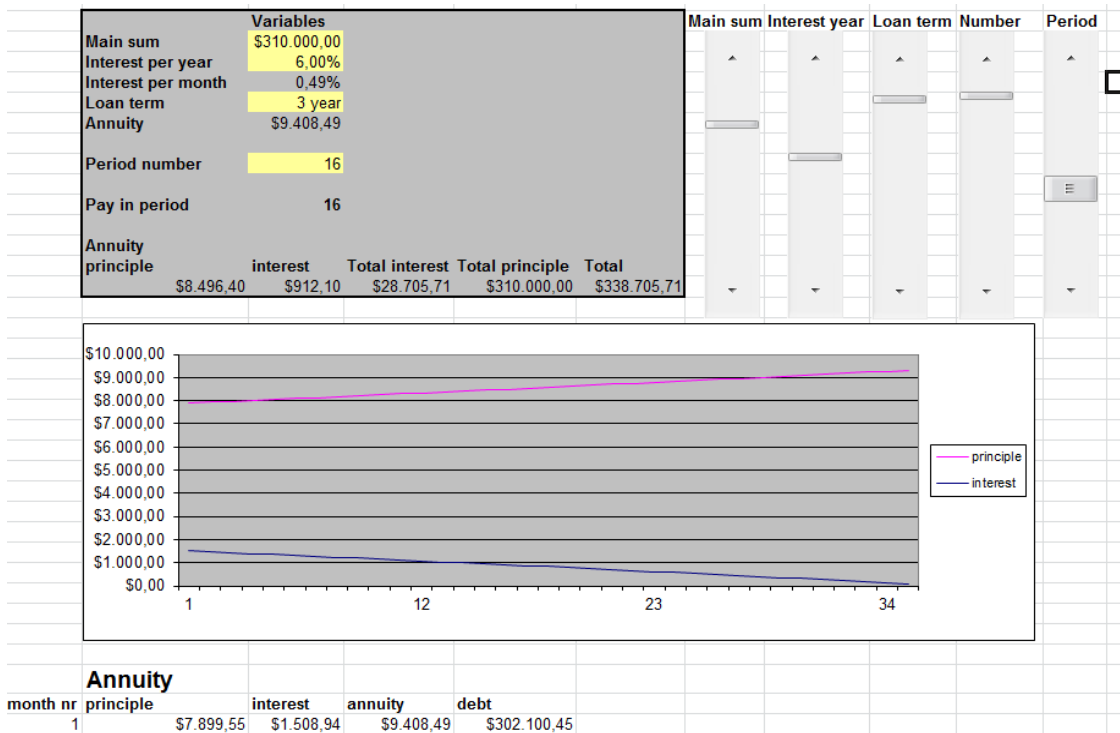
We kunnen het blad nog beveiligen, maar verder is het nu te gebruiken. Gebruiken we de schuifbalk, dan zien we de kalender meeschuiven. Tikken we zelf een datum, dan zien we de kalender naar dat jaar springen.

9 Case annuiteitenhypothek

9.1 Inleiding

Het volgende voorbeeld betreft een hypotheekinstrument. Er was in Nederland ooit een tijd dat we alleen maar een annuiteitenhypothek konden nemen. Er zijn landen waar dat nog zo is.

In het onderstaande voorbeeld kunnen we met verschillende schuifbalken rente, looptijd etc. beïnvloeden.



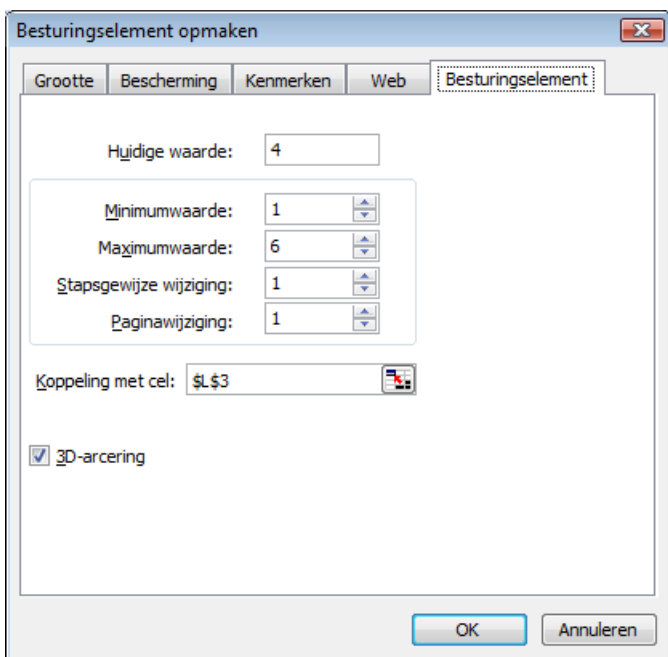
Onderin ten slotte zien we een grafiek die zich automatisch aanpast bij de gemaakte keuzen,

9.2 Uitwerking

- We beginnen in **B3** met **Hoofdbedrag**
- **B4** met **Rente per jaar**
- **B5** met **Rente per**
- **B6** met **Looptijd in jaren**
- **B7** met **Annuniteit**
- **B9** met **Periode**
- In **M3:O8** typen we:

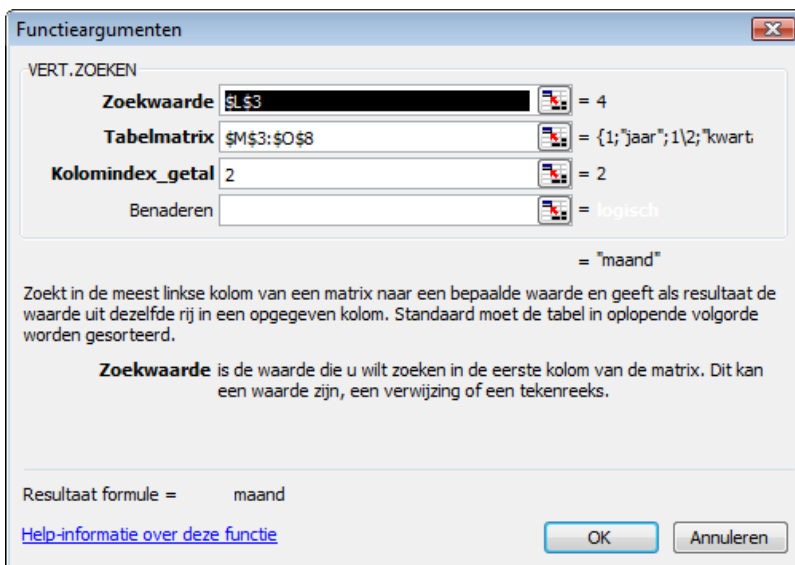
1	jaar	1
2	kwartaal	4
3	2 maand	6
4	maand	12
5	2 week	26
6	week	52

- In **K2** typen we Periode.
- Eronder maken we een schuifbalk met de volgende instellingen:

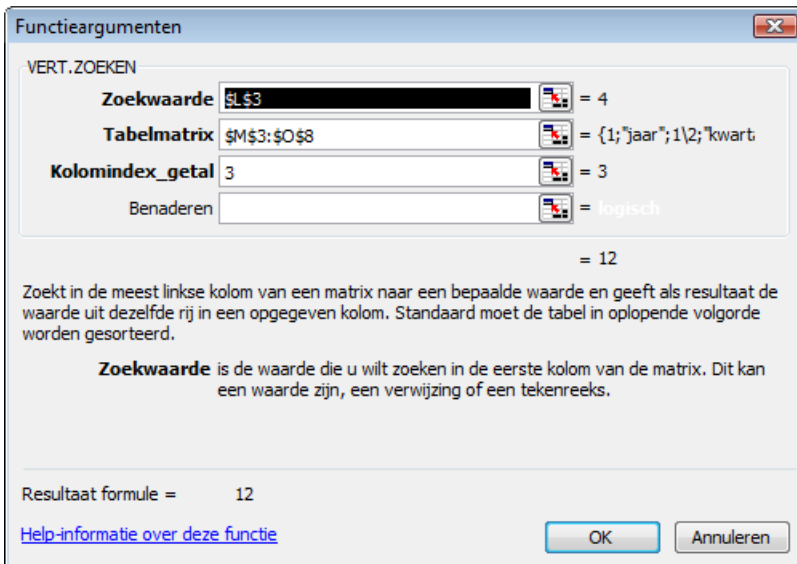


De uitkomst van deze balk verschijnt dus in cel L3.

- Eronder plaatsen we in L4 en L5 de formules:



En



- Nu passen we cel **B5** aan tot ="Rente per " & L4
- En in cel **C5** plaatsen we de formule:

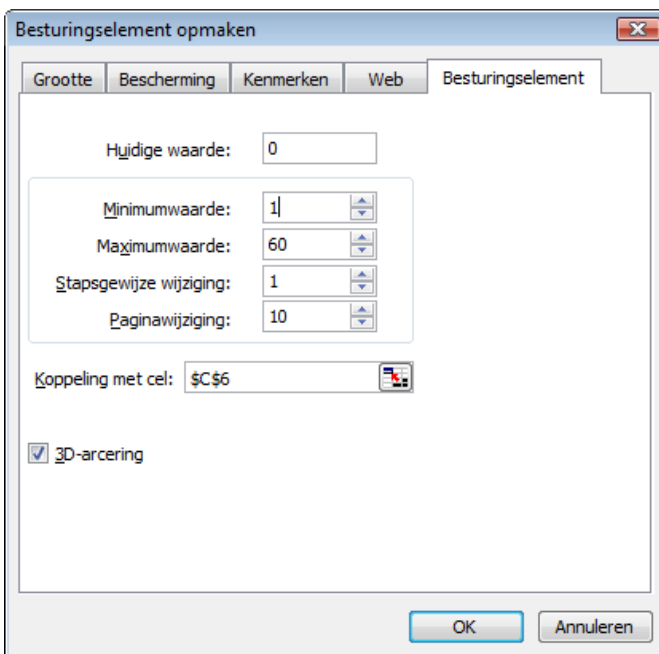
$$= (1+C4) ^ (1/L5) - 1 ;$$

Deze formule berekent de rente op rente per gekozen periode.

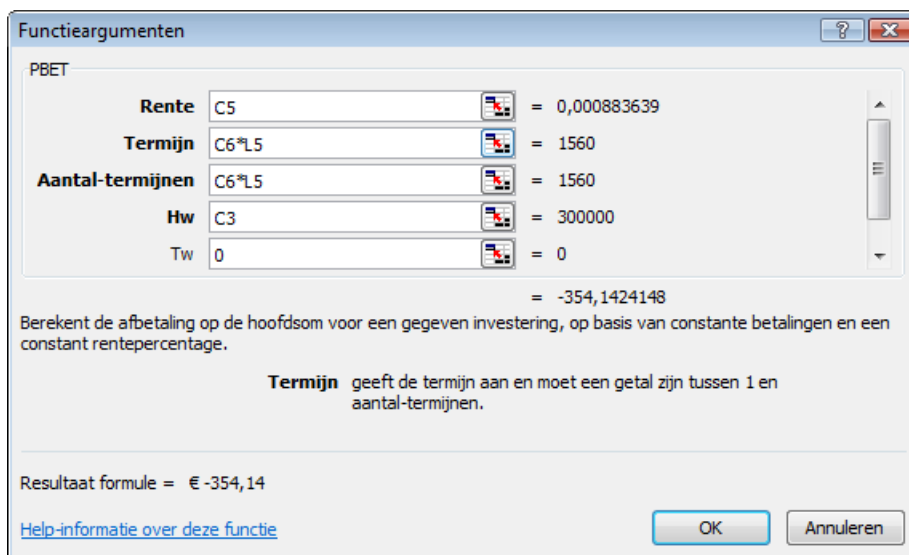
- In **C9** plaatsen we de formule:

$$= \text{ALS} (D9 > C6 * L5 ; C6 * L5 ; D9)$$

- In **D9** typen we het getal 7 (dit getal wordt aangestuurd door een schuifbalk die we later maken).
- Zorg ervoor dat **C4** en **C5** opgemaakt zijn met twee cijfers achter de komma.
- Van **L3** tot en met **O8** maken we de letters wit.
- Tijd voor een tussentest!
- In kolom **I** plaatsen we weer een schuifbalk met als instellingen.



- De annuïteit is de som van de betaalde rente en de betaalde aflossing en gedurende de hele looptijd constant. In **Excel** hebben we daarvoor de formules **PBET (PPMT)** en **IBET (IPMT)**.
- We kijken eerste naar de **PBET**, de aflossing:



- In formule:
- **=PBET (C5 ; C6*L5 ; C6*L5 ; C3 ; 0)**
- We krijgen dan de aflossing die we moeten betalen in de laatste termijn, gegeven een bepaalde rente en startbedrag en gegeven een bepaalde looptijd.

De **IBET**, de rente, lijkt hier op:



- In C7 plaatsen we dan de formule die de annuïteit weergeeft:
- **=-1 * (PBET (\$C\$5 ; ALS (C9>\$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$6*\$L\$5 ; C9) ; \$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$3 ; 0) + IBET (\$C\$5 ; ALS (C9>\$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$6*\$L\$5 ; C9) ; \$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$3 ; 0))**
- In E8 plaatsen we de formule voor de **PBET**:
- **=PBET (\$C\$5 ; ALS (C9>\$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$6*\$L\$5 ; C9) ; \$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$3 ; 0)**
- In E9 plaatsen we de formule voor de **IBET**:
- **=IBET (\$C\$5 ; ALS (C9>\$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$6*\$L\$5 ; C9) ; \$C\$6*\$L\$5 ; \$C\$3 ; 0)**
- Blad2 noemen we Schema. Dit gebruiken we als basis voor de grafieken.

De bovenkant ziet er zo uit:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Hypotheekschema												
2	nummer	rente	aflossing	totaal	hoofdsom								
3	1	1.150,42 €	387,81 €	1.538,24 €	299.612,19 €								
4	2	1.148,94 €	389,30 €	1.538,24 €	299.222,89 €								
5	3	1.147,44 €	390,79 €	1.538,24 €	298.832,00 €								

- Vanaf **A3** plaatsen we oplopende getallen tot maximaal aantal jaren * aflossingstermijn. Maximaal $60 * 52 = 3120$.

- In **B3** plaatsen we de formule voor het berekenen van de rente:

```
=-1*IBET(annuiteit!$C$5;ALS(A3>annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;A3);annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;annuiteit!$C$3;0)
```

- In **C3** komt de formule voor de aflossing:

```
=-1 * PBET(annuiteit!$C$5;ALS(A3>annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;A3);annuiteit!$C$6 * annuiteit!$L$5;annuiteit!$C$3)
```

- In cel **D3** tellen we **B3** en **C3** bij elkaar op.

- In **E3** berekenen we de voortschrijdende daling van de hoofdsom aan de hand van de gedane aflossing.

```
=annuiteit!C3-C3
```

- In **E4** wordt dat dan:

```
=E3-C4
```

- In **F3** plaatsen we een periodeteller, die het loopt tot het maximaal aantal perioden:

```
=ALS(A3>annuiteit!$C$6*annuiteit!$L$5;annuiteit!$C$6*annuiteit!$L$5;A3)
```

- Alle formules kunnen we dan naar beneden kopiëren.

- Onderaan plaatsen we ook nog een aantal formules. In **B3123**:

```
=SOM.ALS(A3:A3122;"<="&F3123;B3:B3122)
```

- In **C3123**:

```
=SOM.ALS(A3:A3122;"<="&F3123;C3:C3122)
```

- In **F3123**:

```
=MAX(F3:F3122)
```

- Voor de grafiek maken we dan drie namen, *ййнтje* voor de labels, *ййнтje* voor de rente en *ййнтje* voor de betaling. Alle drie gebaseerd op flexibele bereiken:

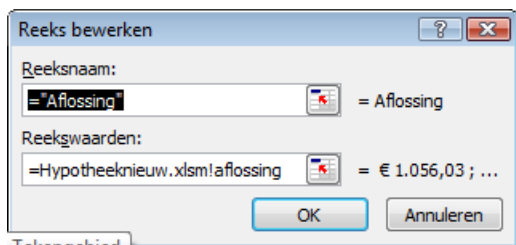
- Labels:

```
=VERSCHUIVING(schema!$A$3;0;0;$F$3123;1)
```

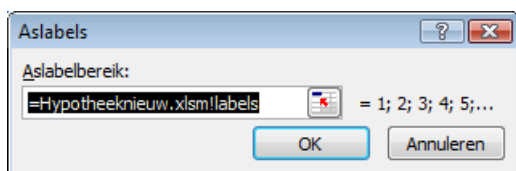
- Rente:
 $\text{=VERSCHUIVING}(\text{schema!}\$B\$3;0;0;\$F\$3123;1)$

- Aflossing:
 $\text{=VERSCHUIVING}(\text{schema!}\$C\$3;0;0;\$F\$3123;1)$

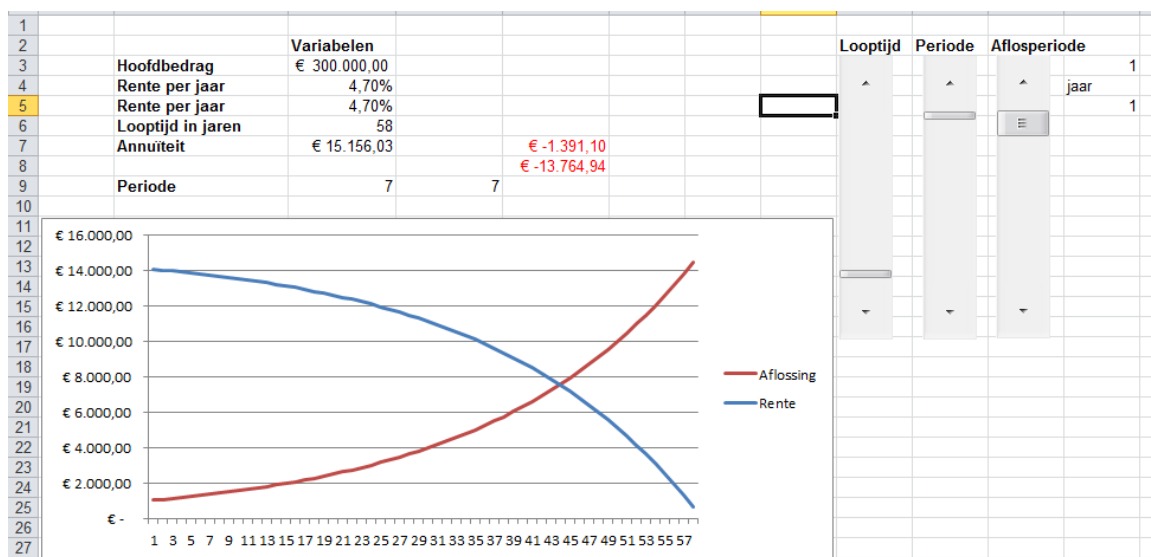
- We maken dan een lijngrafiek waaraan we de namen **Rente** en **Aflossing** toevoegen:



- De labels voegen we ook toe:



En de dynamische grafiek is klaar:



Resteert nog het verfraaien van de opmaak.

10 Case temperatuurmodel

10.1 Uitwerking informatieanalyse

- Zet alle gegevens op een rijtje die nodig zijn.
- Bepaal welke gegevens ingevoerd moeten worden.
- Bepaal de onderlinge samenhang van deze gegevens.
- Bepaal welke gegevens afleidbaar zijn van andere en hoe ze af te leiden zijn.

We gaan het een en ander toelichten aan de hand van een temperatuurmodel voor De Bildt. In dit model willen we een aantal zaken kunnen bijhouden:

- De temperatuur per maand.
- De gemiddelde temperatuur over alle maanden.
- De temperatuur per jaar.
- De gemiddelde temperatuur over alle jaren.

Weten we de gemiddelde temperatuur per maand, dan weten we ook die over alle maanden, per jaar en over alle jaren. De laatste 3 zijn af te leiden van de eerste.

10.2 Uitwerking output

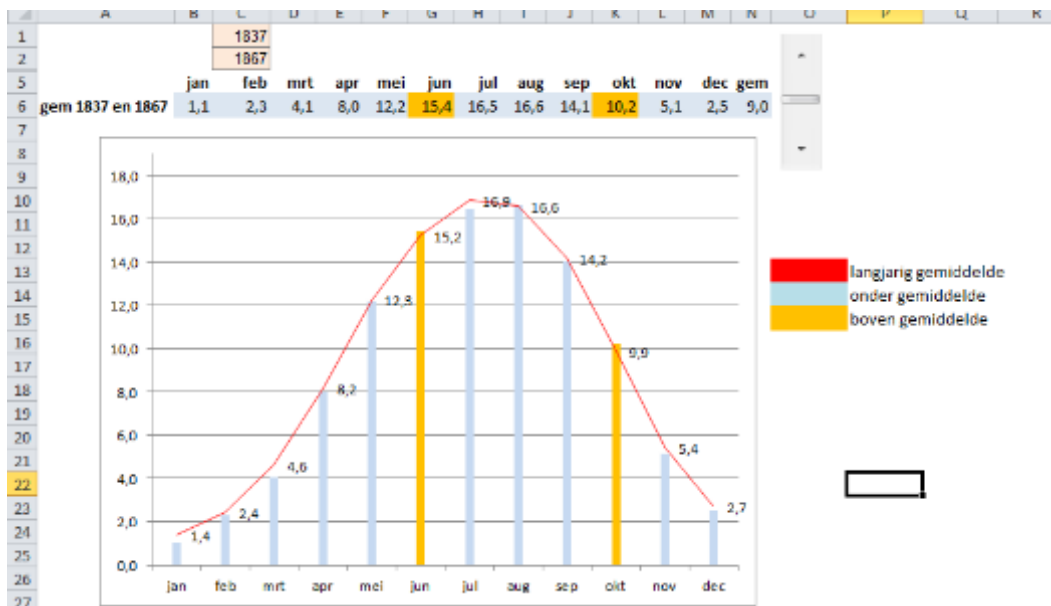
De maandgemiddelden die voor deze case nodig zijn, vinden we op het blad **Tempinvoerblad** van de map **ModellenDasboards.xlsx**.

- Bepaal welke grafieken nodig zijn, afleidbaar van welke gegevens.
- Bepaal welke overzichten nodig zijn, afleidbaar van welke gegevens.

A. werkblad **Datafilter** met bovenin overzicht van Aantal, Gemiddelde, Maximum, Minimum, Som en Standaard Deviatie gebaseerd op gemaakte keuze onder met filters

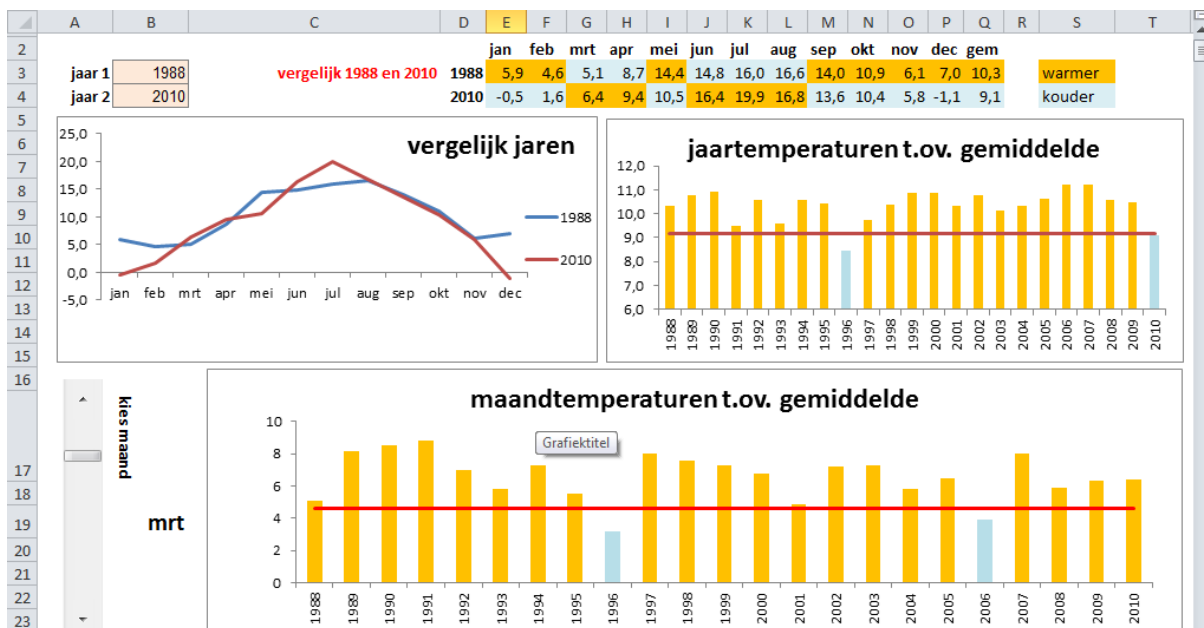
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
1														
2	Aantal	306	306	306	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
3	Gemiddelde	1,4	2,5	4,6	8,2	12,2	15,2	16,9	16,6	14,2	9,9	5,4	2,7	9,1
4	Maximum	7,1	7,6	8,8	13,1	16,0	18,8	22,3	20,5	17,9	14,2	10,2	7,3	11,2
5	Minimum	-7,0	-6,7	-2,3	4,3	7,5	11,6	13,6	13,8	10,7	6,0	0,6	-5,7	6,5
6	Som	432	751	1410	2489	3736	4642	5143	5072	4322	3017	1656	819	2789
7	Standaard deviatie	2,7	2,4	1,9	1,5	1,5	1,3	1,4	1,2	1,2	1,4	1,7	2,3	0,8
8														
9	Jaar	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
10	1706	0,9	0,7	5,2	8,5	14,0	17,1	16,8	16,3	12,4	8,8	5,6	3,3	9,1
11	1707	1,3	0,7	4,3	8,2	12,5	17,2	18,9	16,2	13,9	7,6	6,0	2,9	9,1
12	1708	4,7	2,6	5,6	9,4	11,6	14,7	15,3	18,8	15,8	7,9	6,6	1,4	9,5
13	1709	-4,8	-0,9	1,7	9,2	13,2	15,4	16,2	16,6	13,7	9,6	8,3	3,5	8,5
14	1710	0,8	1,3	5,2	6,9	12,9	15,2	15,2	16,5	13,8	9,4	7,4	6,5	9,3
15	1711	3,5	0,0	4,7	9,5	12,2	16,9	16,0	15,6	13,3	9,3	6,5	1,5	9,1
16	1712	0,2	2,9	4,1	7,7	12,3	16,3	16,8	14,9	13,1	9,5	5,0	4,2	8,9
17	1713	-0,3	5,0	1,0	5,3	10,5	13,6	14,8	15,4	13,9	9,3	3,4	2,5	7,9
18	1714	1,9	3,8	5,0	7,9	10,2	14,5	18,5	13,8	13,0	9,7	4,6	2,4	8,8
19	1715	0,7	3,5	5,7	9,6	11,6	14,5	15,8	17,0	14,1	10,3	6,3	-1,5	9,0
20	1716	-5,0	1,5	3,3	9,1	11,3	14,0	16,3	15,5	12,4	8,3	3,9	1,2	7,7
21	1717	0,9	0,7	3,4	7,2	10,2	15,3	15,7	15,5	13,9	9,3	3,4	3,5	8,3
22	1718	-1,6	-0,8	4,6	8,3	12,7	16,0	18,0	19,0	15,1	8,9	5,2	3,3	9,1
23	1719	0,5	2,5	3,5	5,6	13,4	16,0	20,1	18,9	14,1	8,2	5,0	1,3	9,1
24	1720	2,9	2,9	3,1	6,8	12,3	12,6	17,2	14,5	14,3	8,1	5,6	3,6	8,7
25	1721	3,5	0,1	0,8	8,9	10,2	15,3	15,2	16,5	14,4	8,6	5,8	1,9	8,4
26	1722	0,9	3,9	5,5	8,6	11,5	15,1	15,8	15,5	14,6	10,4	6,8	3,3	9,3

B. werkblad **Selectie** met een selectie van een dertigjarige periode met grafiek met langjarig gemiddelde en maanden boven en onder dat gemiddelde



C. werkblad **Vergelijk** met

- grafiek vergelijking tussen twee gekozen jaren
- tabel met maanden van twee gekozen jaren met kouder en warmer
- grafiek met overzicht van de periode tussen de twee gekozen jaren
- grafiek met vergelijking van een gekozen maand uit de gekozen periode
- tabel met vergelijking van maandgemiddelden uit de gekozen periode met de totale periode



10.3 Uitwerking invoerblad Excel

We maken een Excel spreadsheet en dopen dat *Tempmodel.xlsx*. Binnen dit spreadsheet maken we om te beginnen een werkblad met de naam *Invoer*. Dat werkblad komt er als volgt uit te zien:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	JAAR	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	
2	1706	0,9	0,7	5,2	8,5	14,0	17,1	16,8	16,3	12,4	8,8	5,6	3,3	
3	1707	1,3	0,7	4,3	8,2	12,5	17,2	18,9	16,2	13,9	7,6	6,0	2,9	
4	1708	4,7	2,6	5,6	9,4	11,6	14,7	15,3	18,8	15,8	7,9	6,6	1,4	
5	1709	-4,8	-0,9	1,7	9,2	13,2	15,4	16,2	16,6	13,7	9,6	8,3	3,5	
6	1710	0,8	1,3	5,2	6,9	12,9	15,2	15,2	16,5	13,8	9,4	7,4	6,5	
7	1711	3,5	0,0	4,7	9,5	12,2	16,9	16,0	15,6	13,3	9,3	6,5	1,5	
8	1712	0,2	2,9	4,1	7,7	12,3	16,3	16,8	14,9	13,1	9,5	5,0	4,2	
9	1713	-0,3	5,0	1,0	5,3	10,5	13,6	14,8	15,4	13,9	9,3	3,4	2,5	
10	1714	1,9	3,8	5,0	7,9	10,2	14,5	18,5	13,8	13,0	9,7	4,6	2,4	
11	1715	0,7	3,5	5,7	9,6	11,6	14,5	15,8	17,0	14,1	10,3	6,3	-1,5	
12	1716	-5,0	1,5	3,3	9,1	11,3	14,0	16,3	15,5	12,4	8,3	3,9	1,2	
13	1717	0,9	0,7	3,4	7,2	10,2	15,3	15,7	15,5	13,9	9,3	3,4	3,5	
14	1718	-1,6	-0,8	4,6	8,3	12,7	16,0	18,0	19,0	15,1	8,9	5,2	3,3	
15	1719	0,5	2,5	3,5	5,6	13,4	16,0	20,1	18,9	14,1	8,2	5,0	1,3	
16	1720	2,9	2,9	3,1	6,8	12,3	12,6	17,2	14,5	14,3	8,1	5,6	3,6	

De bovenste rij en de linker kolom zetten we vast zodat we bij het naar beneden of opzij scrollen deze blijven zien.

De eerste kolom bevat opeenvolgende jaren. Die kunnen we dus met een formule maken:

```
=ALS (B7<>" " ; A6+1 ; " ")
```

De **ALS** zorgt er voor dat de waarde pas zichtbaar wordt als de eerste maandtemperatuur van dat jaar is ingevuld.

De maandtemperaturen kopiëren we uit het oefenbestand **ModellenDashboards.xlsx**. Vervolgens veranderen we de celstijl **Standaard** zodanig dat eventuele formules onzichtbaar worden zodra het blad beveiligd wordt. Het gehele bereik **B2:M355** maken we op met de celstijl **Invoer**. We passen deze celstijl zodanig aan dat de cellen onbeschermd zijn. Ze blijven dan invulbaar zodra we het blad beveiligen.

10.4 Blad voor Excel datafilter

We maken een apart blad voor het toepassen van het datafilter. We noemen dit blad **datafilter**. Hieronder zien we een plaatje van het resultaat:

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
Aantal	306	306	306	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
Gemiddelde	1	2	5	8	12	15	17	17	14	10	5	3	9
Maximum	7	8	9	13	16	19	22	21	18	14	10	7	11
Minimum	-7	-7	-2	4	8	12	14	14	11	6	1	-6	6
Som	432	751	1410	2489	3736	4642	5143	5072	4322	3017	1656	819	2789
Standaard deviatie	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Jaar	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
1706	0,9	0,7	5,2	8,5	14,0	17,1	16,8	16,3	12,4	8,8	5,6	3,3	9,1
1707	1,3	0,7	4,3	8,2	12,5	17,2	18,9	16,2	13,9	7,6	6,0	2,9	9,1
1708	4,7	2,6	5,6	9,4	11,6	14,7	15,3	18,8	15,8	7,9	6,6	1,4	9,5
1709	-4,8	-0,9	1,7	9,2	13,2	15,4	16,2	16,6	13,7	9,6	8,3	3,5	8,5
1710	0,8	1,3	5,2	6,9	12,9	15,2	15,2	16,5	13,8	9,4	7,4	6,5	9,3
1711	3,5	0,0	4,7	9,5	12,2	16,9	16,0	15,6	13,3	9,3	6,5	1,5	9,1
1712	0,2	2,9	4,1	7,7	12,3	16,3	16,8	14,9	13,1	9,5	5,0	4,2	8,9
1713	-0,3	5,0	1,0	5,3	10,5	13,6	14,8	15,4	13,9	9,3	3,4	2,5	7,9
1714	1,9	3,8	5,0	7,9	10,2	14,5	18,5	13,8	13,0	9,7	4,6	2,4	8,8
1715	0,7	3,5	5,7	9,6	11,6	14,5	15,8	17,0	14,1	10,3	6,3	-1,5	9,0
1716	-5,0	1,5	3,3	9,1	11,3	14,0	16,3	15,5	12,4	8,3	3,9	1,2	7,7
1717	0,9	0,7	3,4	7,2	10,2	15,3	15,7	15,5	13,9	9,3	3,4	3,5	8,3
1718	-1,6	-0,8	4,6	8,3	12,7	16,0	18,0	19,0	15,1	8,9	5,2	3,3	9,1
1719	0,5	2,5	3,5	5,6	13,4	16,0	20,1	18,9	14,1	8,2	5,0	1,3	9,1
1720	2,9	2,9	3,1	6,8	12,3	12,6	17,2	14,5	14,3	8,1	5,6	3,6	8,7
1721	3,5	0,1	0,8	8,9	10,2	15,3	15,2	16,5	14,4	8,6	5,8	1,9	8,4

- In cel **A9** typen we jaar en in de cellen rechts zetten we jan tot en met dec.
- In de jaarkolom plaatsen we in **A10** de formule:

=invoerblad!A2

- Deze formule trekken we door tot en met cel **A363**.
- In cel **B10** plaatsen we de formule:

=ALS (invoerblad!B2<>"";invoerblad!B2;"")

We werken hier met een **ALS** functie om te voorkomen dat er een 0 ingevuld wordt, als er geen waarde staat op het invoerblad.

- Deze formule trekken we door tot en met **M363**.
- Het gemiddelde voor de maanden willen we alleen berekenen als alle 12 de maanden zijn ingevuld. Dat vergt een aangepaste formule in cel **N10**:

=ALS (AANTAL (B10 :M10) =12 ;GEMIDDELDE (B10 :M10) ;"")

- Deze formule trekken we door tot en met cel **N363**.

Nu willen we van de geselecteerde records de rijen om en om kleuren. Normaal gesproken werkt dat met een formule die we baseren op het rijnummer, op te roepen met de functie **RIJ()**. We hebben nu evenwel te maken met rijen die verborgen kunnen zijn. Zo werkt het filter namelijk in **Excel**: het verbergt de rijen die niet voldoen aan de voorwaarden.

Dit probleem moeten we omzeilen door een teller te maken die de verborgen rijen niet meetelt.

- We doen dit door in cel **O10** de volgende formule te plaatsen:

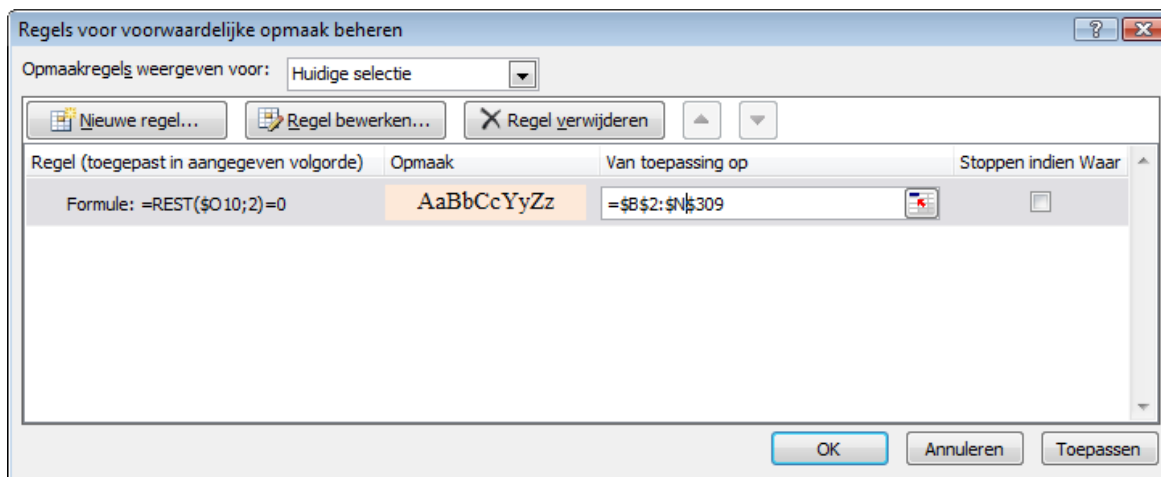
=SUBTOTAAL (2 ; \$B\$10 : B10)

De **SUBTOTAAL (SUBTOTAL)** functie voert met het gekozen argument 2 een telling uit van de niet verborgen rijen. Het bereik **\$B\$10:B10** zal als we de functie doortrekken, steeds verder oprekken omdat het tweede deel relatief is.

- We trekken deze functie door tot en met cel **O363**. Als fontkleur kiezen we wit. We hoeven deze gegevens verder niet te zien.
- Nu gebruiken we voorwaardelijke opmaak om de rijen in het bereik om en om te kleuren:

=REST (\$O10 ; 2) =0

- We passen dit toe op **\$B\$10:\$N\$309**.



De eerste formule zorgt er voor dat er geen lege rijen gekleurd worden. De tweede geeft de rijen kleur als de teller in kolom O deelbaar is door 2.

- Tot slot voor dit filterblok blokkeren er de titels links van en boven cel **B10**.
- Bovenin gaan we een aantal cumulatieven weergeven:

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	gem
Aantal	306	306	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
Gemiddelde	1,4	2,5	4,6	8,2	12,2	15,2	16,9	16,6	14,2	9,9	5,4	2,7	9,1
Maximum	7,1	7,6	8,8	13,1	16,0	18,8	22,3	20,5	17,9	14,2	10,2	7,3	11,2
Minimum	-7,0	-6,7	-2,3	4,3	7,5	11,6	13,6	13,8	10,7	6,0	0,6	-5,7	6,5
Som	429,4	748,4	1387,2	2453,7	3684,7	4577,3	5076,2	5003,9	4266,1	2982,9	1629,1	807,6	2753,2
Standaard deviatie	2,7	2,4	1,9	1,5	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,4	1,7	2,3	0,8

- Ter ondersteuning maken we eerst een nieuw blad dat we Referentie noemen.
- Hier plaatsen we vanaf cel **A1**:

Subtotalen	
Functie	functie_getal
Gemiddelde	1
Aantal	2
Maximum	4
Minimum	5
Standaard deviatie	7
Som	9

Het een en ander is te vinden via de helpfunctie bij de functie **SUBTOTAAL**.

Terug naar het blad **Datafilter**.

- In kolom **O** plaatsen we vanaf cel **O2** de cijfers 2, 1, 4, 5, 9 en 7. We zouden dit natuurlijk ook met formules kunnen doen.

- In kolom **A** vanaf cel **A2** plaatsen we de formule:

```
=VERT.ZOEKEN(O2;referentie!$A$2:$B$8;2)
```

- Vanaf **B2** plaatsen we dan de formule:

```
=SUBTOTAAL($O2;B$10:B$363)
```

- In feite begaan we hier een foutje; eigenlijk zou de formule betrekking moeten hebben op de hele kolom:

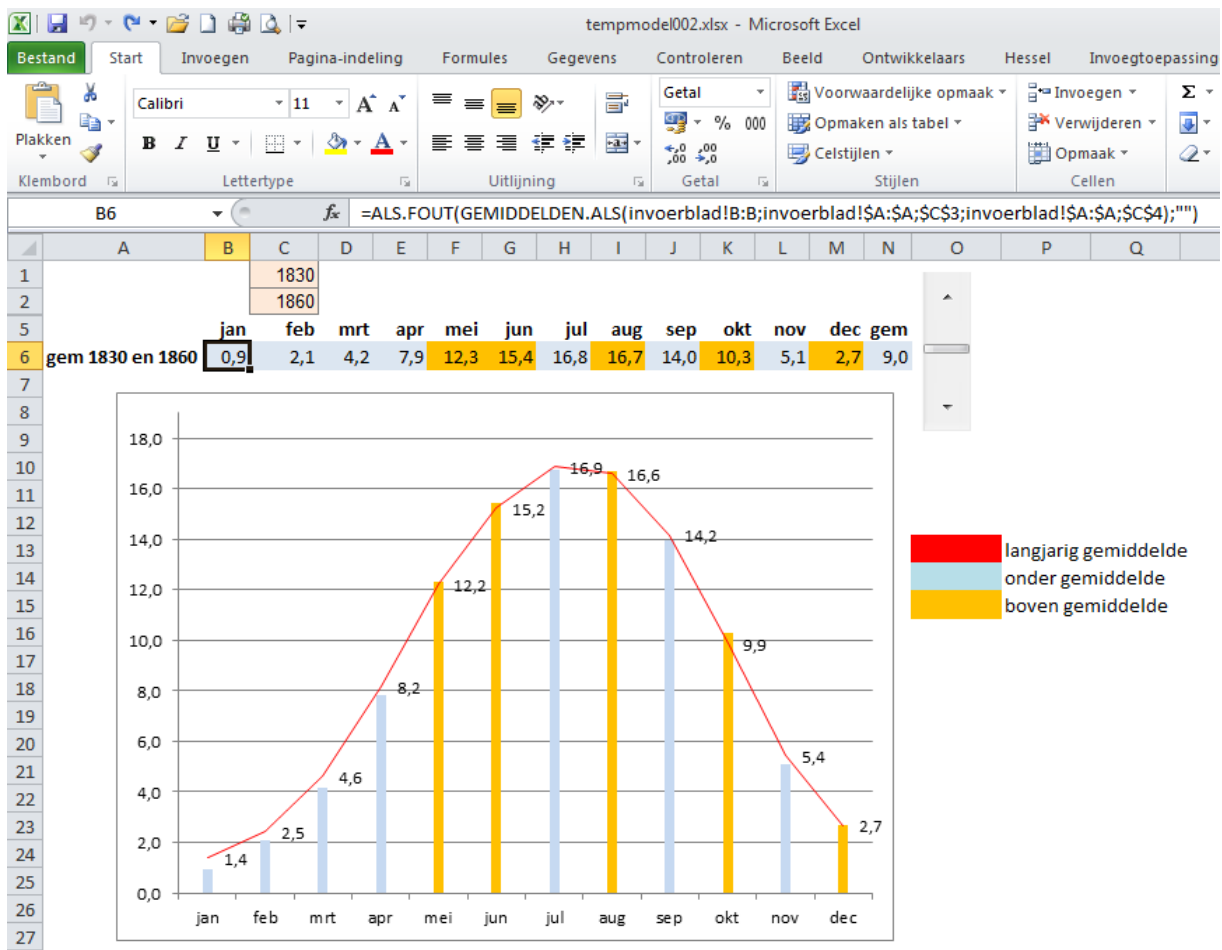
```
=SUBTOTAAL($O2;B:B)
```

We zouden dan evenwel het blokje met cumulatieven op een ander blad of naast het filterblok moeten plaatsen en dat is toch wat minder overzichtelijk.

10.5 Selecteer 30-jarige perioden met grafiek

We maken nog een outputblad waarop we een selectiemogelijkheid willen geven van 30-jarige perioden met bijbehorende grafiek. Het KNMI laat de 30-jarige periode elke 10 jaar verspringen. Wij kiezen er hier voor dat per jaar te doen.

Het uiteindelijke resultaat komt er zo uit te zien:



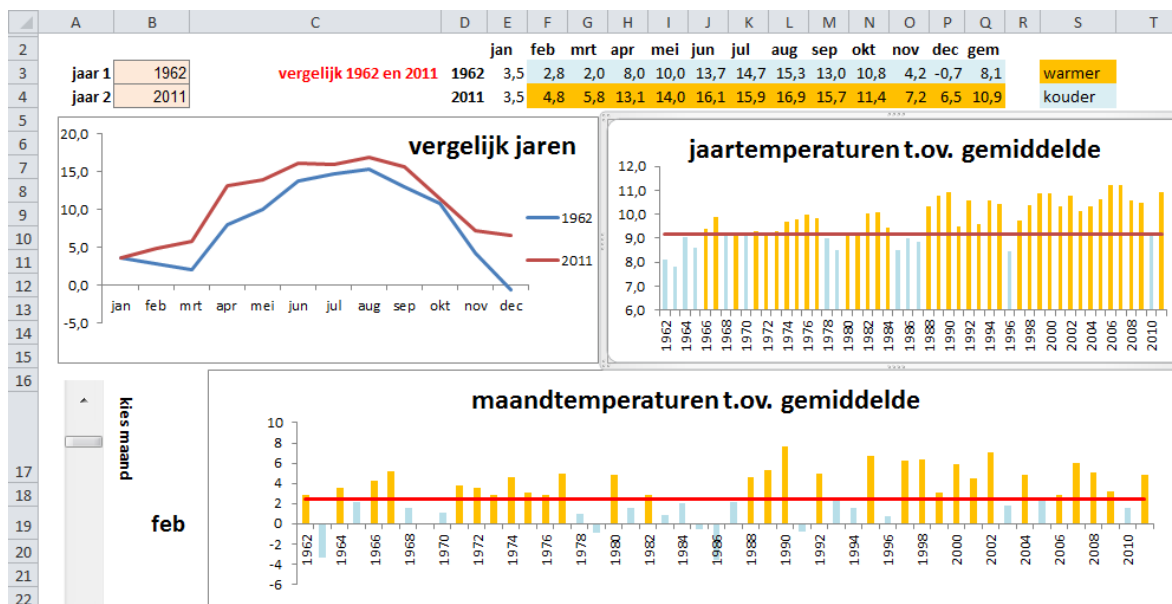
In de cellen C1 laten we de gebruiker kiezen uit een reeks jaartallen. De celwaarde van C2 hogen we automatisch met 30 op. We kunnen de gebruiker ook laten kiezen met een schuifbalk. Nadeel hiervan is, dat we de grenzen in getallen moeten ingegeven en dat we dit naderhand niet meer kunnen sturen.

10.6 Een blad om jaren te vergelijken

Deze opdracht laten we aan de cursist over.

10.7 Opgaven

- Maak een grafiek met een vergelijking van twee gekozen jaren
- Maak een tabel met de maanden van twee gekozen jaren met kouder en warmer
- Maak een grafiek met een overzicht van de periode tussen de twee gekozen jaren
- Maak een grafiek met een vergelijking van een gekozen maand uit de gekozen periode
- Maak een tabel met vergelijking van maandgemiddelden uit de gekozen periode met de totale periode



11 Performance tips

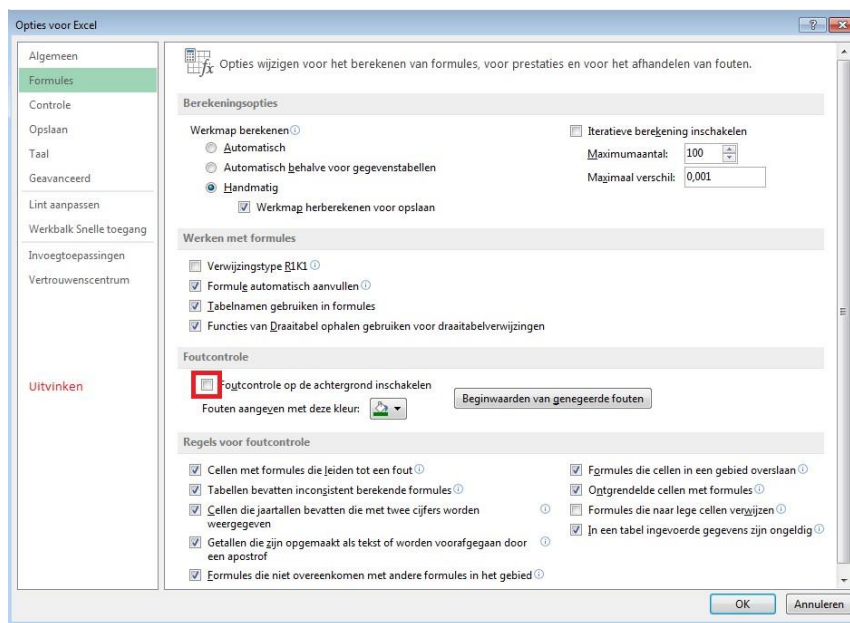
11.1 Inleiding

Heb je last van trage Excel documenten of valt Excel soms zomaar uit? Dan kan het zijn dat jij of je collega's met te grote bestanden werken. In dit hoofdstuk komen we met een aantal tips waarmee je de traagheid kunt verminderen.

Tip 1: Foutcontrole op de achtergrond uitschakelen

Wanneer foutcontrole op de achtergrond ingeschakeld is, moet **Excel** het bestand steeds weer controleren op fouten. De fouten herken je aan de groene driehoekjes, die in grote bestanden steeds trager weergegeven worden. Schakel je foutcontrole uit, dan zul je merken dat Excel sneller werkt.

- Ga naar **Bestand** ⇒ **Opties** ⇒ **Formules**



- Vink *Foutcontrole op de achtergrond* inschakelen uit.

Tip 2: Handmatig berekenen inschakelen

Als **Excel** staat ingesteld op *Automatisch berekenen* is het voortdurend bezig met het uitvoeren van berekeningen. Voeg je bijvoorbeeld een nieuwe kolom in, dan moet **Excel** alles opnieuw berekenen. Schakel daarom handmatig berekenen in. Gevolg is wel dat veranderingen niet automatisch worden doorgerekend. Wil je toch na een wijziging alles opnieuw berekenen? Klik dan op *Nu berekenen*. Bij kleinere modellen is deze tip niet van belang.

- Ga naar het tabblad **Formules** ⇒ **Berekeningsopties**.



- Vink *Handmatig* aan.

Tip 3: Externe koppelingen verwijderen

Heb je in een **Excel** bestand koppelingen naar andere Excel bestanden? Haal deze waar mogelijk uit het bestand of beperk ze tot een minimum.

Tip 4: Complexe formules en grote getallen vermijden

Voor complexe formules waar grote getallen uit voortkomen, moet **Excel** hard werken. Wanneer er teveel van dit soort formules in een bestand staan, zal Excel trager worden en soms er zelfs helemaal mee stoppen. Vermijd deze complexe formules en grote getallen: keep it simple!

Tip 5: Grote afbeeldingen vermijden of comprimeren.

Excel is niet gemaakt voor het weergeven van veel en grote afbeeldingen. Wil je toch graag afbeeldingen in je Excel bestand weergeven? Comprimeer dan eerst de afbeelding.

- Selecteer de afbeelding.
- Ga naar Afbeeldingen comprimeren.

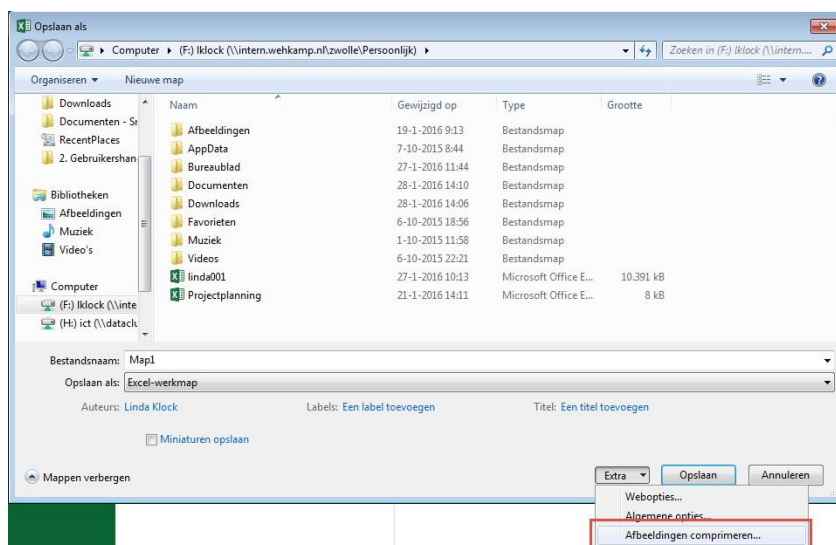
Kies in het venster de volgende instellingen:



- Klik op **OK**.

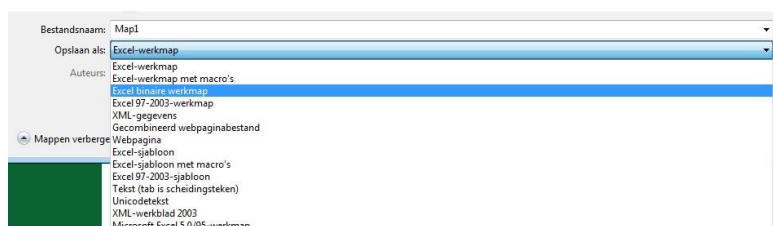
Je kunt dit ook voor alle afbeeldingen in een bestand tegelijk doen:

- Ga naar Bestand ⇒ Opslaan als ⇒ Extra ⇒ Afbeeldingen comprimeren.
- Klik vervolgens op **Opslaan**.



Tip 6: Bestandsgrootte

Opslaan als binaire werkmap (extensie **.xlsb**) via *Opslaan als*. Dit formaat verkleint de bestandsgrootte aanzienlijk. De laad- en opslagtijd worden dan veel korter. Het heeft verder geen gevolgen voor de functionaliteit.



Tip 9: Overige handige tips

- Werk zoveel mogelijk op één blad: dit geldt met name voor draaitabellen.
- Wees zuinig met het gebruik van opmaak. Selecteer voor opmaak niet de hele kolom, maar alleen het bereik dat moet worden opgemaakt.
- Controleer je gebruikte bereik. Soms 'onthoudt' Excel een gebruikt bereik, ook al heb je de inhoud al verwijderd. Dit kan de bestandsgrootte en geheugengebruik te verhogen. Om dit op elk blad te controleren druk op Ctrl + End. Dit brengt je naar de laatst gebruikte cel van de werkmap, en als het is veel verder dan wat je nodig hebt, verwijder dan de kolommen en rijen die niet worden gebruikt. Dit kan de bestandsgrootte sterk verkleinen.
- Schakel invoegtoepassingen zoveel mogelijk uit via **Bestand** ⇒ **Opties** ⇒ **Invoegtoepassingen** ⇒ **Start**. Vink de invoegtoepassingen uit en klik op **OK**.
- Vermijd het maken van formules die refereren naar hele kolommen of rijen. In oudere versies van Excel kon dit wel, maar de nieuwere versies hebben meer dan een miljoen rijen per kolom – naar een hele rij of kolom refereren veroorzaakt dus dat Excel een formule een miljoen keer moet berekenen, en harder moet werken dan nodig is.

12 Hyperlinks

Hieronder geven we een aantal links waar we meer informatie en tips en trucs van **Excel** kunnen vinden.

<http://www.walmar.nl/Exceltipsentrucs.htm>

<http://www.fhvzelm.com/>

<http://people.highline.edu/mgirvin/Excelisfun.htm>

<http://peltiertech.com/Excel/Charts>

http://www.exinfm.com/free_spreadsheets.html

<http://chandoo.org/wp/Excel-dashboards/>

<http://office.microsoft.com>

<http://www.wingielis.be/>

http://www.gratiscursus.be/Excel_Tips/

<http://www.myonlinetraininghub.com/>

<http://www.mrExcel.com/>

<http://www.andypope.info/>

<http://www.databison.com/>

<http://office.lasakovi.com/Excel/articles-in-english/special-graphs-charts-in-Excel/>

<https://sites.google.com/site/e90e50/>