

Microsoft Office serie

Excel 2010

Academie Financiën, Economie en Management

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1: Beginnen met Excel.....	9
Wat is Excel?.....	10
Taak: Excel opstarten.....	10
Taak: Excel afsluiten.....	10
Het Excel venster.....	11
Taak: Nieuwe werkmap maken.....	12
Taak: Werkmap openen.....	13
Taak: Werkmap sluiten.....	13
Taak: Werkmap opslaan.....	14
Taak: Werkmap opslaan als.....	14
Bestandsformaten van Excel.....	15
 Hoofdstuk 2: Het werkblad.....	 17
Wat is het werkblad?.....	18
Taak: Werkblad activeren.....	18
Taak: Nieuw werkblad toevoegen.....	19
Taak: Werkblad verwijderen.....	19
Taak: Naam werkblad wijzigen.....	19
Taak: Werkblad kopiëren.....	19
Selecteren met de muis.....	20
Cel: inhoud en opmaak.....	21
Afdrukken werkblad.....	22
Taak: Afdrukvoorbeeld.....	22
Pagina instelling.....	23
Pagina-einden.....	25
Sneltoetsen celverplaatsingen.....	26
 Hoofdstuk 3: Gegevens invoeren/bewerken.....	 27
Over gegevens invoeren.....	28
Taalafhankelijke getalnotaties.....	28
Taak: Invoer gegevens.....	28
Inhoud wijzigen.....	30
Wijzigingen ongedaan maken.....	30
Rij/kolom invoegen.....	30
Taak: Kopiëren en plakken.....	30
Taak: Automatisch doorvoeren.....	31

Hoofdstuk 4: Opmaak werkblad en gegevens.....	33
Over het opmaken.....	34
Kolombreedte.....	34
Rijhoogte.....	35
Uiterlijk celinhoud.....	35
Celranden.....	36
Uitlijning celinhoud.....	36
Opmaak getallen.....	38
Taak: Getalopmaak.....	39
Opmaak kopiëren / wissen.....	40
Taak: Tabelstijlen.....	41
Voorwaardelijke opmaak.....	41
Wat is voorwaardelijke opmaak?.....	41
Taak: Opmaak met 1 voorwaarde.....	41
Taak: Opmaak met 2 voorwaarden.....	42
Voorwaardelijke opmaak verwijderen.....	43
Voorwaardelijke opmaak zoeken.....	44
Taak: Opmaak voor beste/slechtste 10%.....	44
Hoofdstuk 5: Berekeningen opzetten.....	45
Wat zijn berekeningen?.....	46
Taak: Je eerste formules.....	46
Taak: Verder met formules.....	47
Het opzetten van een berekening.....	47
Formules kopiëren.....	48
Taak: Premietabel.....	50
Casus: Prijscalculatie artikelen.....	51
WAAR/ONWAAR formules.....	51
Namen.....	53
Namen voor cellen.....	53
Taak: Namen maken.....	53
Taak: Namen in bestaande formules gebruiken.....	54
Taak: Namen beheren.....	55
Taak: Namen documenteren.....	56
Hoofdstuk 6: Functies.....	57
Over functies.....	58
Taak: Autosom.....	59
Functies invoeren.....	59
Basisfuncties.....	60
Taak: Wiskundige functies.....	60

Taak: Statistische functies.....	61
Taak: Datum en tijd functies.....	62
Taak: Logische functie ALS.....	64
Taak: Tekstfuncties.....	65
Taak: Geneste functies invoeren.....	66
Taak: Aantal Als.....	67
Taak: Som Als.....	69
Taak: Aflossing lening berekenen.....	69
Taak: Aantal betalingstermijnen berekenen.....	70
Taak: Verticaal zoeken.....	71
Taak: Horizontaal zoeken.....	73
Naslag functies.....	74
Overzicht Datum en tijd functies.....	74
Overzicht Financiële functies.....	75
Overzicht Statistische functies.....	75
Overzicht Tekst functies.....	77
Overzicht Wiskundige functies.....	78
Overzicht Zoekfuncties.....	80
Opgaven formules.....	80
Opgave: form001 - Resultaten computerbedrijf.....	80
Opgave: form002 - Artikelgegevens opzoeken.....	81
Opgave: form003 - Datum rekenen.....	81
Opgave: form004 - Commissie bepalen.....	82
Opgave: form005 - Geboortedata.....	82
Opgave: form006 - BTW aangifte.....	83
Opgave: form007 - Prijs kaartje.....	83
Opgave: form008 - OZB belasting.....	84
Opgave: form009 - Spaardeposito.....	84
Opgave: form010 - Wet van Joule.....	84
 Hoofdstuk 7: Matrixformules.....	 85
Wat zijn matrixformules.....	86
Taak: Eenvoudige matrixformules.....	86
Taak: Eén resultaat berekenen.....	88
Taak: Complexere matrixformules.....	88
Opgaven matrixformules.....	89
Opgave: matr001 - Matrixoptelling.....	89
Opgave: matr002 - Storingen per district.....	89
 Hoofdstuk 8: Lijsten.....	 91
Wat zijn lijsten in Excel.....	92
Taak: Knop Formulier inschakelen.....	92
Taak: Gegevensformulier.....	94

Taak: Zoeken met een gegevensformulier.....	95
Taak: Eenvoudig filter.....	97
Taak: Getalfilters.....	97
Taak: Aangepast filter.....	98
Taak: Enkelvoudig sorteren.....	99
Taak: Meervoudig sorteren.....	99
Taak: Samenvoegen.....	100
Tips filteren.....	102
Opgaven lijsten.....	102
Opgave: list001 - Selecteren.....	102
Opgave: list002 - Tentamencijfers samenvoegen.....	102
Opgave: list003 - Verkoopgegevens samenvoegen.....	103
Opgave: list004 - Overzicht auto's filteren.....	103
 Hoofdstuk 9: Grafieken.....	 105
Grafieken en Excel.....	106
De onderdelen van een grafiek.....	106
Taak: Standaardgrafiek maken.....	107
Grafiekbewerkingen.....	108
Taak: Gegevensreeksen.....	108
Taak: Een grafiek verwijderen.....	109
Taak: Een grafiek verplaatsen op het werkblad.....	110
Taak: Locatie van de grafiek wijzigen.....	110
Taak: Formaat grafiek wijzigen.....	110
Taak: Grafiektitel.....	111
Taak: Legenda.....	112
Taak: Astitels.....	113
Taak: Gegevenslabels.....	113
Taak: Rasterlijnen.....	114
Taak: Tekengebied.....	115
Taak: Gegevensreeks toevoegen of verwijderen.....	116
Taak: Grafiektype wijzigen.....	120
Grafiekonderdelen bewerken.....	121
Casus.....	122
Grafieksoorten.....	123
Over grafieksoorten.....	123
Basis grafieken.....	123
Vertaaltabel grafieksoorten.....	142
Opgaven grafieken.....	142
Opgave: graf001 - Derdegraads grafiek.....	142
Opgave: graf002 - Reizen.....	143
Opgave: graf003 - Verkoopcijfers.....	143
Opgave: graf004 - Leeftijdsopbouw.....	144

Opgave: graf005 - Relatie productietijd - kostprijs.....	144
Opgave: graf006 - Telling vliegenzwammen.....	145
Hoofdstuk 10: Scenario's.....	147
Wat zijn scenario's.....	148
Taak: Koffiebar "De Bruine Boon".....	148
Opgaven scenario's.....	152
Opgave: scen001 - Winstmarge - Verkoopprijs.....	152
Opgave: scen002 - Begroting sportvereniging.....	152
Opgave: scen003 - Scenario's bedrijfswinst.....	153
Opgave: scen004 - Inkomsten automatiseringsbedrijf.....	154
Hoofdstuk 11: Draaitabellen.....	157
Over draaitabellen.....	158
Taak: Draaitabel maken.....	158
Taak: Brongegevens opsporen.....	162
Taak: Analyse omzet supermarkt.....	162
Taak: Groeperen van gegevens.....	165
Opties draaitabel.....	167
Opgaven draaitabellen.....	169
Opgave: pivo001 - Salaris gemiddeldes.....	169
Opgave: pivo002 - Salaris totalen.....	170
Opgave: pivo003 - Omzet, reiskosten en provisie.....	170
Opgave: pivo004 - Gemiddeld cijfer.....	170
Opgave: pivo005 - Frequentieverdeling cijfers.....	171
Opgave: pivo006 - Kledingverkoop per regio.....	171
Opgave: pivo007 - Winkelsluiting.....	172
Opgave: pivo008 - Eigen huis en gemiddelde waarde.....	172
Opgave: pivo009 - Vervoersonderzoek.....	173
Opgave: pivo010 - Opbrengst koffie per regio.....	174
Opgave: pivo011 - Brandstofverbruik auto's.....	174
Opgave: pivo012 - Hobbyclub.....	174
Hoofdstuk 12: Doelzoeken.....	177
Wat is doelzoeken.....	178
Taak: Break-even koffiebar.....	178
Tips doelzoeken.....	179
Opgaven doelzoeken.....	179
Opgave: goal001 - Freelancer.....	179
Opgave: goal002 - Betaling lening.....	180
Opgave: goal003 - Break-even bepalen.....	180
Opgave: goal004 - Spaarbedrag.....	181

Hoofdstuk 13: Oplosser.....	183
Wat is de <i>Oplosser</i> ?.....	184
Taak: Beschikbaarheid Oplosser.....	184
Opzetten berekeningsmodel.....	185
Taak: Gebruik Oplosser.....	187
Geen oplossing gevonden. Wat nu?.....	190
Opgaven oplosser.....	192
Opgave: solv001 - Bonbondoos.....	192
Opgave: solv002 - Aantal supermarkten.....	193
Opgave: solv003 - Hardloopschoenen.....	194
Opgave: solv004 - Productie aluminium ladders.....	195
Opgave: solv005 - Productie hondenvoer.....	195
Opgave: solv006 - Vitamines in veevoer.....	196
Opgave: solv007 - Vitaminetabletten.....	196
Opgave: solv008 - Transportkosten minimaliseren.....	196
Opgave: solv009 - Stelsel lineaire vergelijkingen oplossen.....	197
Opgave: solv010 - Spaarbank.....	198
Hoofdstuk 14: Macro's.....	199
Wat is een macro.....	200
Taak: Tab Ontwikkelaars.....	200
Macro's opnemen.....	201
Taak: Macro Celopmaak.....	202
Taak: Wijzigen van een macro.....	203
Taak: Opdrachtknop maken.....	205
Beveiliging macro's.....	206
Macro tips.....	207
Opgaven macro's.....	208
Opgave: macr001 - Achtergrondkleur.....	208
Opgave: macr002 - Procentuele opmaak.....	208
Opgave: macr003 - Opmaak cel A1.....	208
Opgave: macr004 - Rasterlijnen afdrukken.....	209
Colofon.....	211

Hoofdstuk

1

Beginnen met Excel

Onderwerpen:

- [*Wat is Excel?*](#)
- [*Taak: Excel opstarten*](#)
- [*Taak: Excel afsluiten*](#)
- [*Het Excel venster*](#)
- [*Taak: Nieuwe werkmap maken*](#)
- [*Taak: Werkmap openen*](#)
- [*Taak: Werkmap sluiten*](#)
- [*Taak: Werkmap opslaan*](#)
- [*Taak: Werkmap opslaan als*](#)
- [*Bestandsformaten van Excel*](#)

Een introductie in het programma Excel.

Excel is een programma uit de Microsoft Office reeks waarmee je rekenbladen (spreadsheets) kunt maken. Dit onderdeel geeft een introductie in spreadsheets in het algemeen en in Excel in het bijzonder.

Wat is Excel?

Een korte introductie in spreadsheets.

Een *spreadsheet* of *rekenblad* is een gegevensblad dat is ingedeeld in rijen en kolommen. Het snijpunt van een rij en een kolom heet een *cel*. Afzonderlijke cellen worden aangeduid met een kolomletter en een rijnummer. Bijvoorbeeld B3 verwijst naar de cel in kolom B en rij 3. In deze cellen kunnen teksten, getallen en formules worden gezet. Met de formules kun je berekeningen op getallen uitvoeren of bewerkingen op teksten. In de formules mogen verwijzingen naar andere cellen voorkomen. Hierdoor heb je de mogelijkheid om grote en ingewikkelde berekeningsmodellen op te zetten. En bij elke wijziging wordt alles automatisch opnieuw doorerekend. Hierdoor zijn spreadsheets zeer geschikt voor het uitvoeren van zogenaamde *Wat-als analyses*. Hierbij wijzig je een aantal waarden in het model en kijkt dan welke gevolgen dit heeft op de resultaten in het model. Je kunt dan snel een aantal verschillende scenario's doorrekenen. Daarnaast is het niet moeilijk om mooie grafieken te maken met een programma als Excel

Een *spreadsheet* kan vergeleken worden met een bijzonder grote tabel, waarbij de gegevens in willekeurige cellen kunnen worden ingevuld, en waarbij de waarden in cellen afhankelijk kunnen zijn van waarden in andere cellen. Die afhankelijkheid zorgt ervoor dat, wanneer er op één plaats in het rekenblad iets gewijzigd wordt, dit automatisch doorwerkt op alle andere plaatsen die ervan afhankelijk zijn. Dit maakt een spreadsheet dynamisch.

Een Excel *document* wordt ook wel *werkmap* genoemd. En een werkmap kan één of meerdere *werkbladen* hebben. In de werkbladen worden de gegevens gezet. Het document, de werkmap dus, wordt als één *bestand* opgeslagen. Excel kent verschillende *bestandsformaten*. Het standaardformaat is *XLSX*.

Verwante onderwerpen

[Bestandsformaten van Excel](#) op pagina 15

Een overzicht van de nieuwe en oude bestandsformaten van Excel.

Taak: Excel opstarten

Aanwijzingen hoe je Excel op kunt starten.

De mogelijkheden om Excel op te starten hangen af van de manier waarop het systeem geïnstalleerd is. Deze cursus gaat uit van een standaard installatie van Microsoft Office 2010 NL op een systeem met Windows 7. Op bijna alle computers kan Excel via de startknop van Windows gestart worden en deze methode wordt hierna beschreven.



Tip: De handigste manier om Excel te starten is via een snelkoppeling op het bureaublad of via een knop op de taakbalk.

Kies Start(en) > Alle programma's > Microsoft Office > Microsoft Office Excel 2010. Het scherm van Excel verschijnt, met een nieuwe lege werkmap met de naam Map1 en drie werkbladen met de namen Blad1, Blad2, Blad3.

Taak: Excel afsluiten

Aanwijzingen hoe je Excel af kunt sluiten.

Er zijn meerdere mogelijkheden om Excel af te sluiten. De meest gebruikte methodes zijn die via de knop Bestand en via de sluitknop van het programmavenster. Alle Windowsprogramma's hebben een sluitknop in het venster. Dit is een knop in de rechterbovenhoek van het venster met een X. Wanneer in Excel ook een werkmap geopend is, dan heb je twee vensters, het Excel venster en het werkmap venster. En elk venster heeft een sluitknop. De bovenste sluitknop is van Excel en de eventuele sluitknop daaronder is van de werkmap.



Aandacht: Voor alle methodes geldt dat wanneer er in de werkmap iets gewijzigd is, er bij het afsluiten een dialoogvenster verschijnt waarin gevraagd wordt of de wijzigingen al dan niet moeten worden opgeslagen.

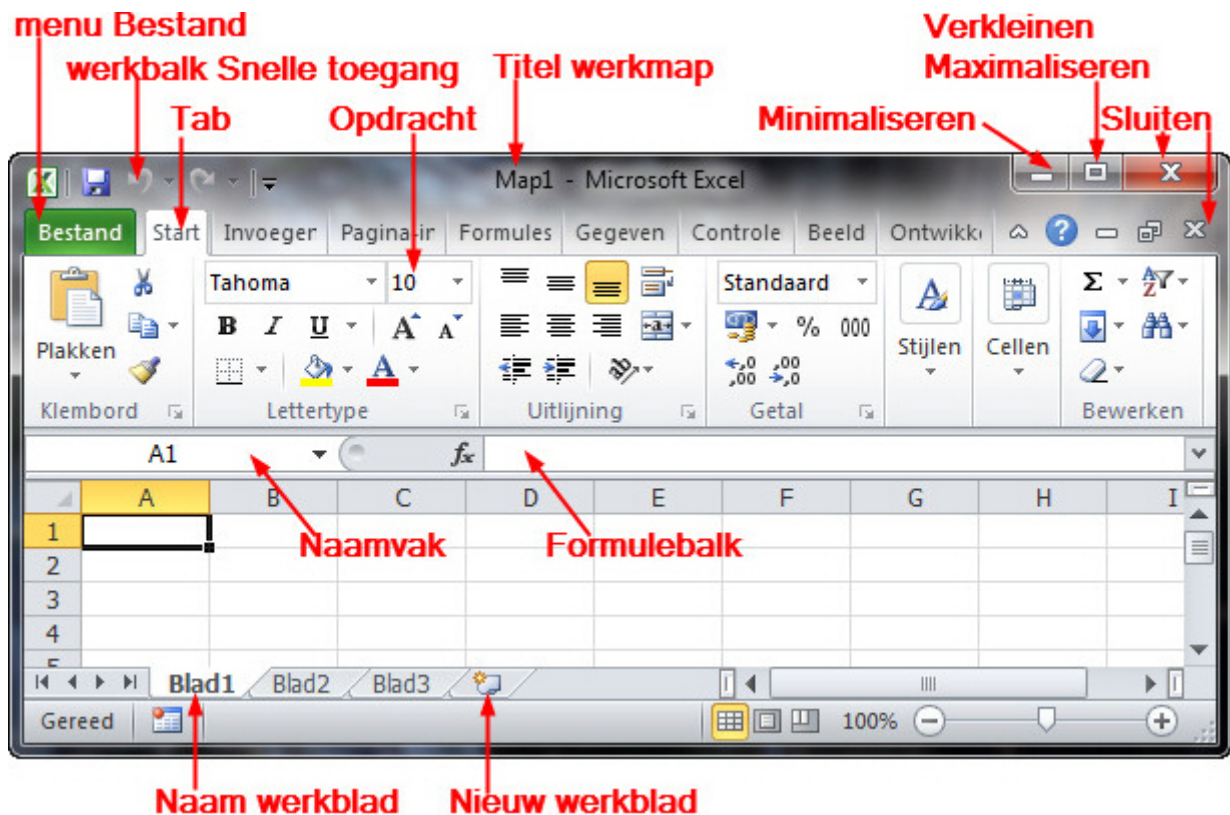
Sluit het programmavenster via een van de volgende methodes:

- Klik op de knop Bestand > Afsluiten.
- Klik op de sluitknop X van het Excel venster.

Het Excel venster

Een korte beschrijving van de onderdelen van het programmavenster van Excel.

Het programmavenster van Excel heeft drie onderdelen: besturing programma, werkblad en statusbalk. Je kunt alledrie de onderdelen van boven naar beneden zien in de figuur hierna.





Figuur 1: Programmavenster Excel

knop Bestand Deze knop bevindt zich in de linkerbovenhoek van het programmavenster. Wanneer je op deze knop, beschikbaar in alle Office programma's, klikt verschijnt een keuzelijst met een aantal basisopdrachten zoals het maken, openen, opslaan en afdrukken van bestanden. Ook zit hieronder de belangrijke opdracht Opties, waarmee je een aantal instellingen voor Excel kunt regelen.

 **Aankondiging:** Dit wordt ook wel de *Backstage weergave* genoemd.

Werkbalk Snelle Toegang In de Werkbalk Snelle Toegang staan een aantal knoppen voor opdrachten die je vaak gebruikt en anders minder snel kunt vinden. Bij de standaard installatie van Excel staan hierop drie knoppen:

-  Opslaan
-  Ongedaan maken
-  Opnieuw

Je kunt zelf knoppen aan deze werkbalk toevoegen

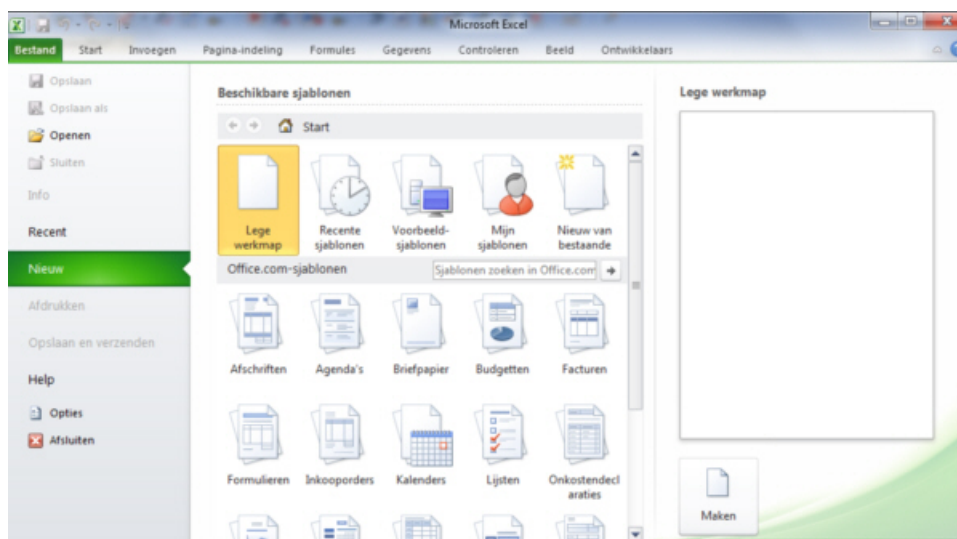
Lint	<p>Het lint is een paneel, een soort brede werkbalk, aan de bovenkant van het programmavenster. Op het lint staan opdrachten die georganiseerd zijn in logische groepen die weer verzameld worden in <i>tabbladen</i> zoals Start, Invoegen, Pagina-indeling, ... Elk tabblad heeft met een bepaald soort activiteit te maken. Sommige tabbladen worden alleen maar getoond wanneer je ze nodig hebt, de zogenaamde <i>contextuele tabbladen</i>. Een voorbeeld hiervan zijn de Hulpmiddelen voor grafieken, welke alleen verschijnen wanneer een grafiek geselecteerd is. Verder staan de opdrachten die je waarschijnlijk het meest nodig hebt zoveel mogelijk aan de linkerkant en staan de meest gespecialiseerde opdrachten uiterst rechts.</p> <p> Tip: Je kunt het lint niet verwijderen, maar je kunt het lint wel minimaliseren met de toetscombinatie <u>C</u>trl + <u>F</u>1. Je ziet dan alleen de tabs. Opnieuw indrukken van deze toetscombinatie brengt het volledige lint weer terug.</p>
Tabbladen	Aan de bovenkant van het lint zijn tabs zichtbaar. Op elke tab staan groepen commando's. Sommige tabs worden alleen maar getoond wanneer je ze nodig hebt.
Groepen	Op elk tabblad staan <i>groepen</i> van bij elkaar behorende opdrachten. De groepen bevatten alle opdrachten die je nodig kunt hebben voor een bepaald soort taak. Bij de meeste groepen zijn niet alle opdrachten zichtbaar. Wanneer je meer opties wilt zien die voor de groep beschikbaar zijn moet je op de pijl  in de rechterbenedenhoek van de groep klikken.
Opdrachtknop	Wanneer je op een opdrachtknop klikt dan wordt de wijziging onmiddellijk aangebracht. Het kan ook zijn dat er eerst een keuzelijst of een dialoogvenster verschijnt.
Actieve cel	De actieve cel is de cel die op het actieve werkblad geselecteerd is. De actieve cel is van een zwart kader voorzien. In de afbeelding is cel A1 de actieve cel.
Naamvak	Het naamvak bevindt zich links van de formulebalk boven het gebied voor het werkblad. Het toont het adres van de actieve cel. Wanneer aan de cel (of celbereik) een naam is toegekend dan toont het naamvak deze naam. Het naamvak kan ook gebruikt worden om namen aan cellen (of celbereiken) toe te kennen.
Formulebalk	De formulebalk bevindt zich boven het gebied voor het werkblad. Deze toont de gegevens of formules van de actieve cel. De formulebalk kan ook gebruikt worden om gegevens of formules in de actieve cel in te voeren.
Werkblad	Een <i>werkmap</i> in Excel kan meerdere <i>werkbladen</i> bevatten. Bij het maken van een nieuwe werkmap maakt Excel standaard drie <i>werkbladen</i> aan met de namen Blad1, Blad2 en Blad3. Een werkblad kan geactiveerd worden door te klikken op de tab van het werkblad, aan de onderkant van het venster.

Taak: Nieuwe werkmap maken

Aanwijzingen hoe je een nieuwe werkmap kunt maken.


Bij het opstarten van Excel krijg je automatisch een nieuwe werkmap met de naam Map1 met daarin meestal drie lege werkbladen met de namen Blad1, Blad2 en Blad3. Je kunt ook op een later moment een nieuwe werkmap aanmaken. De volgende oefening lrgt dit uit.

1. Klik op knop Bestand > Nieuw.



Figuur 2: Venster voor een nieuwe werkmap

2. Kies bij Beschikbare sjablonen voor Lege werkmap en klik dan rechts op de knop Maken. Er verschijnt een nieuwe werkmap met drie lege werkbladen.


 **Tip:** Een nieuwe werkmap heeft standaard drie werkbladen, maar je kunt dit aantal veranderen via de opties van Excel.

Taak: Werkmap openen

Aanwijzingen hoe je een bestaand Excelbestand, werkmap, kunt openen.

Het openen van een bestaand Excel bestand gaat grotendeels op dezelfde wijze als in de meeste Windows programma's. Met Excel kun je echter ook veel andere bestandsformaten openen dan die van Excel.

1. Klik op de knop Bestand.
In het venster verschijnt een lijst met onlangs geopende bestanden. Wanneer het te openen bestand hierbij staat kan deze aangeklikt worden en hoeven de stappen hierna niet meer uitgevoerd te worden.
2. Klik op Openen.
Het dialoogvenster Openen verschijnt en hiermee kun je het te openen bestand opzoeken.

 **Tip:** Om andere bestanden dan Excel bestanden te openen klik in de rechteronderhoek op de keuzepijl bij de bestandsformaten Alle Excel-bestanden (*.xls;*.xlsx).

3. Blader naar het te openen bestand, selecteer de bestandsnaam en klik op Openen.

Taak: Werkmap sluiten

Aanwijzingen hoe je een geopende werkmap kunt sluiten.

Er zijn meerdere mogelijkheden om een werkmap af te sluiten. De meest gebruikte zijn die via de knop Bestand en de sluitknop van het documentvenster. Elk documentvenster heeft zijn eigen sluitknop (X) in de rechterbovenhoek van het venster. Normaliter zie je twee vensters: voor Excel zelf en voor de werkmap. En elk venster heeft een sluitknop. De bovenste sluitknop is van het programmavenster en de sluitknop daaronder van de werkmap.

Sluit de werkmap via een van de volgende methodes:

- Klik op de knop Bestand > Sluiten.
- Klik op de sluitknop (X) van het venster van de werkmap.

Taak: Werkmap opslaan

Aanwijzingen hoe je een geopende werkmap kunt opslaan.

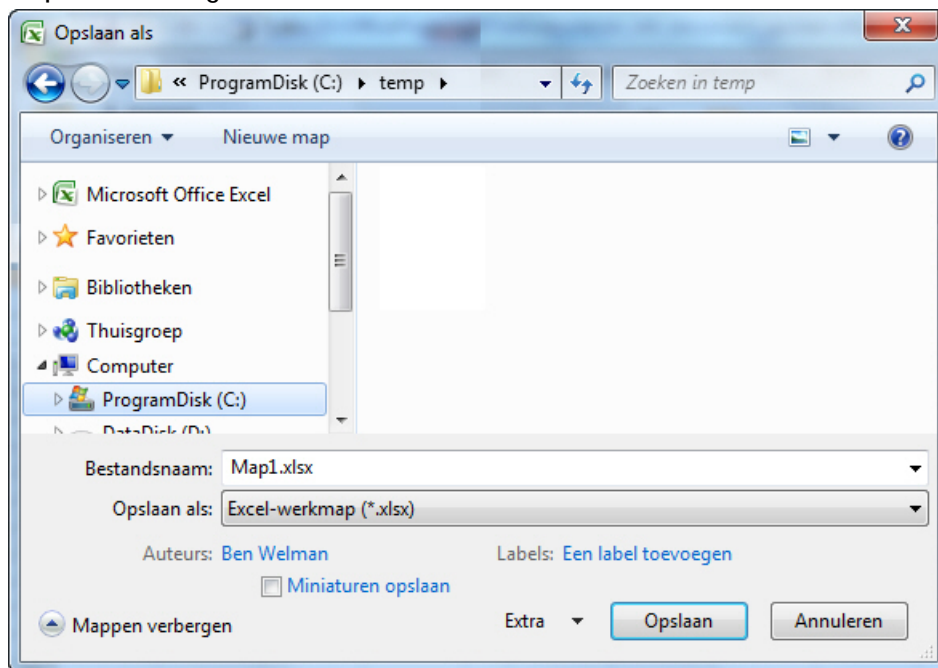
Er zijn meerdere mogelijkheden om een werkmap op te slaan. De meest gebruikte zijn die via knop Bestand en via de Werkbalk Snelle Toegang. Wanneer je een bestaande werkmap opnieuw opslaat wordt de vorige versie van de werkmap overschreven. Wanneer je een werkmap voor de eerste keer opslaat laat Excel het dialoogvenster Opslaan als zien.

1. Sla de werkmap op met een van de volgende methodes:

- Klik op de knop Bestand > Opslaan.
- Klik op de knop Opslaan in de Werkbalk Snelle Toegang.

Er kunnen zich nu twee situaties voordoen, afhankelijk van of de werkmap al eens een keer opgeslagen is en dus al bestaat.

- Bij een reeds bestaande werkmap wordt de vorige versie van de werkmap overschreven. De hierna volgende stap kan dan worden overgeslagen.
- Bij een nieuwe werkmap verschijnt het dialoogvenster Opslaan als. Er moet dan nog een stap worden uitgevoerd.



Figuur 3: Dialoogvenster Opslaan als

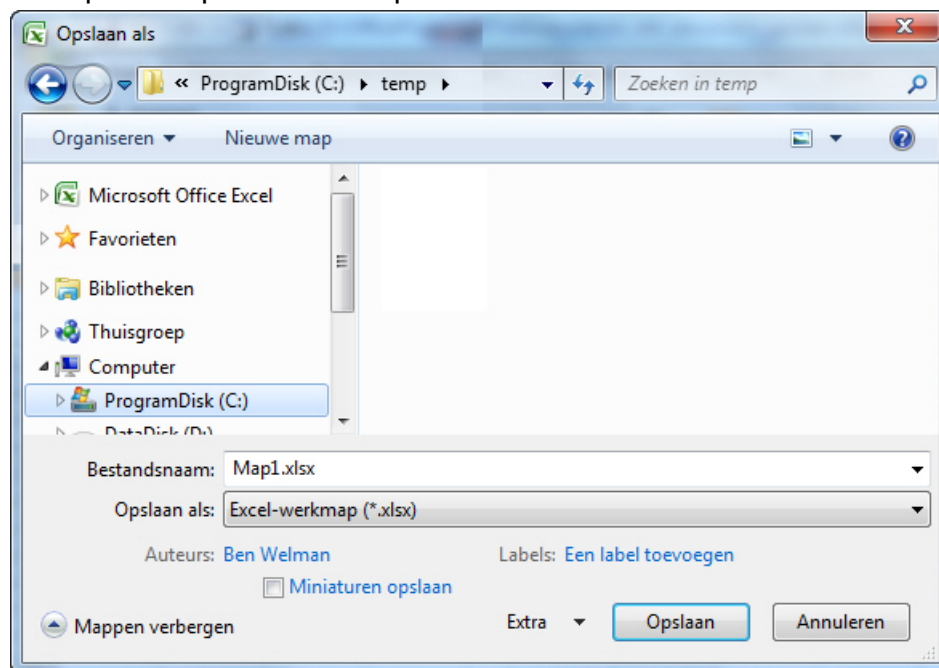
2. Blader naar de gewenste opslagplaats en typ in het vak *Bestandsnaam* de gewenste naam van het bestand in en klik op Opslaan.

Taak: Werkmap opslaan als

Aanwijzingen hoe je een geopend document onder een andere naam en in een ander bestandsformaat kunt opslaan.

Soms kan het wenselijk zijn om meerdere versies van een bestand te hebben. In dat geval kun je via Opslaan als het bestand onder een andere naam bewaren. Ook kan het soms nodig zijn om het bestand in een ouder Excel formaat op te slaan, dat kan ook via Opslaan als.

1. Klik op de knop Bestand > Opslaan als.



Figuur 4: Dialoogvenster Opslaan als

2. Voer naar keuze een of meerdere van de volgende mogelijkheden uit:

Keuze	Actie
Andere opslaglocatie	Blader naar de gewenste opslaglocatie.
Andere naam	Typ in het vak Bestandsnaam de gewenste naam in.
Ander opslagformaat	Klik in het vak Opslaan als op de keuzepijl en kies het gewenste formaat uit de lijst.

3. Klik op Opslaan.

Bestandsformaten van Excel

Een overzicht van de nieuwe en oude bestandsformaten van Excel.

Excel 2007 en 2010 bestandsformaten

XLSX	Dit is het standaardformaat voor bestanden gemaakt met Excel 2007 en Excel 2010. In dit bestandsformaat kunnen geen macro's voorkomen.
XLSM	In dit bestandsformaat kan een werkmap met macro's worden opgeslagen.
XLBS	Dit is een speciaal binair formaat voor zeer grote werkmappen met zeer veel gegevens.
XLTX	Een bestandsformaat voor sjablonen zonder macro's.
XLTM	Een bestandsformaat voor sjablonen met macro's.



Aandacht: Sjablonen kunnen gebruikt worden om nieuwe werkmappen aan te maken met dezelfde lay-out en inhoud als het sjabloon.

Oude bestandsformaten

XLS	Dit is het bestandsformaat voor Excel 2003 en eerder. Wanneer zo'n bestand in Excel 2007 of Excel 2010 wordt geopend, dan opent Excel deze in de <i>Compatibiliteitsmodus</i> . In deze modus kun je wijzigingen aanbrengen, maar wanneer je het bestand op wilt slaan controleert Excel of de wijzigingen wel in het oude bestandsformaat ondersteund worden en toont een lijstje met onderdelen die niet ondersteund worden.
XLT	Een bestandsformaat voor sjablonen.

Hoofdstuk

2

Het werkblad

Onderwerpen:

- *Wat is het werkblad?*
- *Taak: Werkblad activeren*
- *Taak: Nieuw werkblad toevoegen*
- *Taak: Werkblad verwijderen*
- *Taak: Naam werkblad wijzigen*
- *Taak: Werkblad kopiëren*
- *Selecteren met de muis*
- *Cel: inhoud en opmaak*
- *Afdrukken werkblad*
- *Sneltoetsen celverplaatsingen*

In een werkmap komen 1 of meerdere werkbladen te staan. Elk werkblad heeft een tab die onderaan in het venster van de werkmap te zien is. Op de tab staat de naam van het werkblad. In het werkblad worden de gegevens en de formules ingevoerd. De belangrijkste onderwerpen die in dit onderdeel aan bod komen zijn hoe en waar je deze gegevens in het werkblad invoert en hoe ze worden weergegeven.

Wat is het werkblad?

Een korte uitleg over de inrichting en gebruik van het werkblad.


Een werkblad bestaat uit rijen en kolommen. Het snijpunt van een *rij* en een *kolom* heet de *cel*. En in een cel worden de gegevens en de formules opgeslagen.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							


Figuur 5: Werkblad met rijen, kolommen en cellen

De rijen worden genummerd 1, 2, 3, ... De kolommen hebben een letter A, B, C, ... En na de letter Z gaat het verder met AA, AB, ... En na ZZ wordt een derde letter toegevoegd en gaat het verder met AAA, AAB, enz. Een werkblad kan maar liefst 16.384 kolommen en 1.048.576 rijen bevatten. En dat levert meer dan 17 miljard cellen op.

Elke cel hoort bij een bepaalde rij en een bepaalde kolom. De combinatie van de *kolomletter* en het *rijnummer* wordt het *celadres* genoemd. Zo heeft de eerste cel linksboven het adres A1. Het celadres kan in formules gebruikt worden om verwijzingen naar de inhoud van de cel te maken.

Door met de muis een cel aan te klikken wordt deze cel geselecteerd, het wordt dan de *actieve cel*. Er verschijnt dan een zwart kader om de cel. 

Er is altijd een actieve cel in het werkblad. Je kunt een andere cel de activeren door deze aan te klikken, maar je kunt ook de actieve cel verplaatsen met de pijltjestoetsen op het toetsenbord. Wanneer een cel geactiveerd is en je begint dan te typen, dan wordt het ingetypte in de cel ingevoerd. Je kunt de invoer van gegevens beëindigen door op de Enter toets te drukken. Standaard wordt de actieve cel dan 1 cel naar beneden verplaatst.

 **Tip:** De richting waarin de actieve cel zich verplaatst na het indrukken van de Enter toets is te wijzigen via de Opties voor Excel. De keuzes zijn: beneden, boven, links en rechts.

De inhoud van een cel kan bestaan uit:

- tekst
- getallen
- formules



In de formules mogen verwijzingen naar andere cellen voorkomen. Wanneer dan de inhoud van deze cellen gewijzigd wordt, dan worden de formules automatisch opnieuw doorerekend. Dit maakt een spreadsheet erg krachtig.

Taak: Werkblad activeren

Een werkblad moet geactiveerd zijn voordat je daar gegevens in kunt zetten.


Klik op de tab van het werkblad.

Het werkblad wordt zichtbaar en de tab wordt wit.

 **Tip:** Bij een werkmap met veel werkbladen kan het zijn dat de tab niet zichtbaar is. Gebruik dan de scrollknoppen linksonder. 

Taak: Nieuw werkblad toevoegen

Het toevoegen van een nieuw werkblad.

Klik op de knop Werkblad invoegen .

Een nieuw werkblad wordt aan het eind toegevoegd en ook geactiveerd. Het nieuwe werkblad krijgt automatisch de naam *Blad* gevolgd door een *nummer*. Uiteraard kun je deze naam wijzigen.

Taak: Werkblad verwijderen

Hoe je een werkblad kunt verwijderen.

Het is een goede gewoonte om alleen werkbladen met inhoud in de werkmap te bewaren en lege werkbladen te verwijderen. Elk werkblad kan verwijderd worden, behalve de laatst overgeblevene, want elke werkmap moet tenminste één werkblad hebben. Wanneer een werkblad gegevens bevat of leeg is gemaakt door alle inhoud te verwijderen, dan vraagt Excel om een extra bevestiging van de verwijderactie. In het andere geval wordt het werkblad direct verwijderd.

1. Rechtermuisklik op de tabnaam en kies dan Verwijderen.
Er zijn nu twee mogelijkheden:
 - Het werkblad wordt direct verwijderd. In dat geval is er geen volgende stap.
 - Er verschijnt een dialoogvenster waarin om een bevestiging van de verwijdering gevraagd wordt.
2. Klik Verwijderen.

Taak: Naam werkblad wijzigen

Hoe je de naam van een werkblad kunt wijzigen.

Het is aan te bevelen om het werkblad een zinvolle naam te geven en niet de standaard gegenereerde namen als Blad1, Blad2, Blad3, ... te gebruiken.

1. Wijzig de naam van een werkblad op een van de volgende manieren:
 - Rechtermuisklik op de tabnaam en kies dan Naam wijzigen.
 - Dubbelklikken op de tabnaam.

In beide gevallen wordt de naam geselecteerd.

2. Typ de nieuwe naam op de tab en sluit af met Enter.

Taak: Werkblad kopiëren

Hoe je een werkblad verplaatst of een kopie hiervan maakt in dezelfde of een andere werkmap.

1. Rechtermuisklik op de naam van het werkblad en kies dan Verplaatsen of kopiëren



Figuur 6: Dialoogvenster Blad verplaatsen of kopiëren

2. Voer naar keuze een of meerdere van de volgende mogelijkheden uit:



Keuze	Toelichting
Naar map:	Standaard staat hier dezelfde map. Door op de keuzepijl aan het eind te klikken kan gekozen worden uit andere geopende werkmappen of een nieuwe werkmap. In het laatste geval wordt een nieuwe werkmap aangemaakt.
Voor blad:	Kies de plaats in de doelmap waar de kopie moet komen.
Kopie maken	Wanneer deze keuze wordt aangevinkt, dan wordt er een kopie van het werkblad gemaakt. Wordt dit niet aangevinkt, dan wordt het werkblad verplaatst.

Selecteren met de muis

Een overzicht van de mogelijkheden om cellen met de muis te selecteren.

Het komt heel veel voor dat een opdracht op een aantal cellen tegelijk moet worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld wanneer je de tekst in een aantal cellen wilt centreren, of het lettertype in deze cellen wilt veranderen. Het is daarom erg belangrijk dat je routine krijgt in het selecteren van meerdere cellen tegelijk. In de tabel hierna zie je de meest gebruikte selecties.

gewenste selectie	methode
enkele cel	Klik op de betreffende cel.
aaneensluitende reeks cellen	Klik op de eerste cel en sleep dan tot de laatste cel.
een kolom	Klik op de kolomletter.
reeks aaneensluitende kolommen	Klik op de eerste kolomletter en sleep tot de laatste kolomletter.
een rij	Klik op de rijnummer.
reeks aaneensluitende rijen	Klik op de eerste rijnummer en sleep tot de laatste rijnummer.

gewenste selectie	methode
alle cellen in werkblad	Klik op het knopje boven rijnummer 1 en links van kolom letter A:   Tip: Sneltoets CTRL A

Bij het selecteren kun je ook gebruik maken van de SHIFT toets of de CTRL toets, met de volgende effecten:


SHIFT toets Hiermee kun je een aaneensluitend gebied selecteren.

- Voor een rechthoekig gebied met cellen klik je op een van de cellen in de hoekpunten, dan SHIFT toets indrukken en ingedrukt houden, klik dan op de cel in het hoekpunt diagonaal daar tegenover.
- Voor een reeks aaneensluitende kolommen selecteer je de eerste kolom, houd de SHIFT toets ingedrukt en selecteer de laatste kolom.
- Voor een reeks aaneensluitende rijen selecteer je de eerste rij, houd de SHIFT toets ingedrukt en selecteer de laatste rij.

CTRL toets Hiermee kun je los van elkaar staande gebieden selecteren. Selecteer de eerste cel, kolom, rij of gebied, houd de CTRL toets ingedrukt en selecteer de andere cellen, kolommen, rijen of gebieden.



Aandacht:

- Let er op dat je alleen maar kunt selecteren wanneer de muiscursor de vorm van een kruis heeft: .
- Een geselecteerde gebied heeft een gekleurde achtergrond behalve de cel waar je begonnen bent met de selectie. Deze cel is de *actieve cel* en heeft een witte achtergrond.



Tip: Wanneer de sleeprichting van boven naar beneden of van links naar rechts is, wil het nog wel eens voorkomen dat je voorbij de laatste cel schiet. Het is dan handiger om in de omgekeerde richting te slepen.

Aanduiding van een gebied

Om een aaneensluitend gebied aan te duiden worden de celadressen gebruikt. Een paar voorbeelden:

- A2: C7 is een rechthoek cellen van A2 tot en met C7. Voor het adres van een gebied noem je altijd eerst het adres van de linkerbovenhoek, dan een dubbele punt en dan het adres van de rechteronderhoek.
- B:E zijn de kolommen B tot en met E.
- 3:9 zijn de rijen 3 tot en met 9.

Cel: inhoud en opmaak

Uitleg van het zeer belangrijke verschil tussen de inhoud en de opmaak (het uiterlijk) van een cel.

Een cel heeft een *inhoud* en een *opmaak*. Het is erg belangrijk dit verschil goed in de gaten te houden! Een slecht begrip hiervan is vaak de bron van fouten. Als voorbeeld de volgende afbeelding. Hierin is in de cellen A1:A10 steeds hetzelfde getal 40299 ingevoerd. Deze cellen hebben dus de dezelfde inhoud. Toch zien ze er steeds anders uit en dat komt omdat de opmaak van deze cellen steeds anders is.

	A	B
1		opmaak
2	40299	standaard
3	1 mei 2010	datum
4	€ 40.299,00	valuta
5	40299,0	getal met 1 dec.
6	4029900%	procent
7	40299	tekst
8	00.00.40.299	rekeningnummer
9	40.299 uren	aangepast
10	40299	tekstkleur

Figuur 7: Voorbeeld van cellen met gelijke inhoud en verschillende opmaak

Je kunt aan het uiterlijk bijna nooit de opmaak zien en vaak ook de inhoud niet. Inhoud en opmaak zijn twee verschillende zaken.



Aandacht: Pas op dat je bij het invoeren van gegevens in een cel niet tegelijk ook de opmaak intypt. Wanneer je bijvoorbeeld in cel A9 letterlijk intypt 40.299 uren, dan wordt dat als een stuk tekst gezien in plaats van het getal 40299. En omdat het tekst is kun je er niet meer mee rekenen. Het is mogelijk om alleen het getal in te typen en daarna de cel op te maken tot het weergegeven uiterlijk. De inhoud van de cel dan wel een getal waarmee je berekeningen kunt uitvoeren.



Tip: De aanbevolen methode is om altijd eerst de inhoud van een cel in te typen en daarna de cel de gewenste opmaak geven.

Afdrukken werkblad

Wat er voor komt kijken om een werkblad af te drukken (printen).

De meeste werkbladen met berekeningsmodellen worden vaak ook afgedrukt. Bij het afdrukken heb je een aantal opties beschikbaar om de pagina-opmaak aan te passen. Zo kun je bijvoorbeeld kop- en voetteksten invoegen, marges instellen, kiezen voor staand of liggend afdrukken, de indeling van de pagina's, enz.

Het is aan te bevelen om voordat je echt gaat afdrukken eerst een afdrukvoorbeeld op het scherm te bekijken. Van hieruit kun je dan desgewenst de instellingen voor de afdruk wijzigen.

Om af te drukken kies je knop Bestand > Afdrukken.

Van hieruit selecteer je onder andere de soort printer en de af te drukken werkbladen. Standaard wordt alleen het geselecteerde werkblad afgedrukt. Maar je kunt er ook voor kiezen om meerdere werkbladen en zelfs de hele werkmap af te laten drukken.

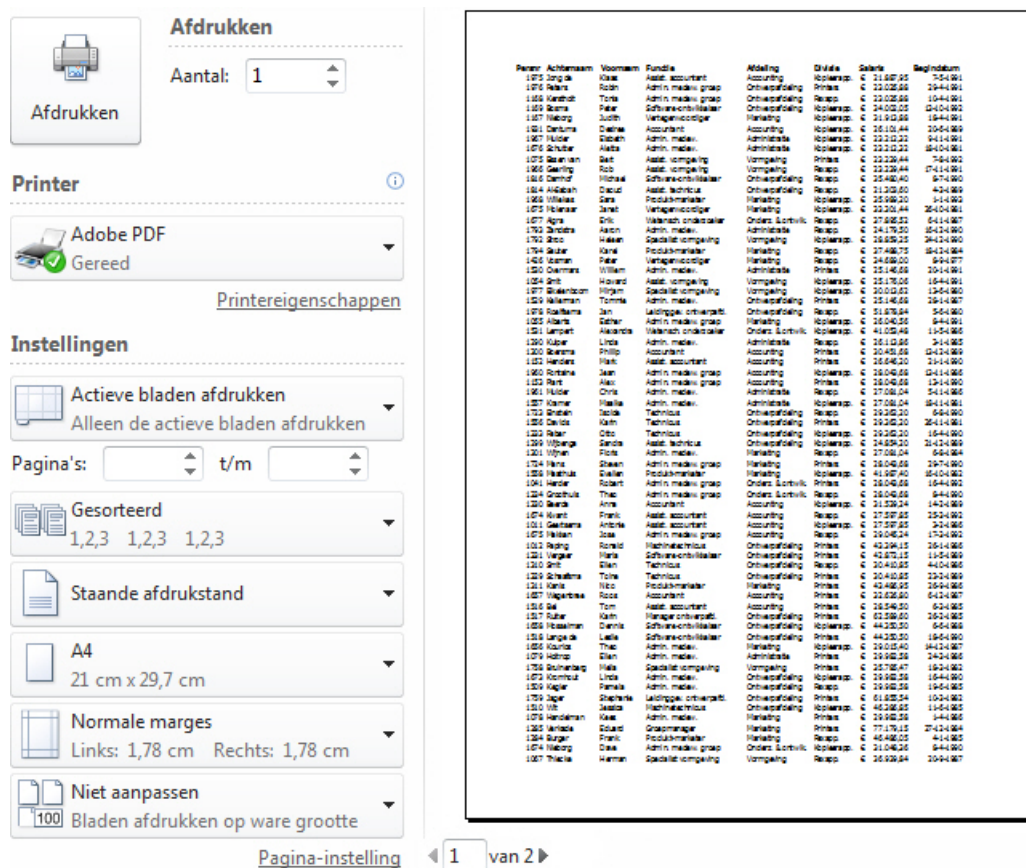
Taak: Afdrukvoorbeeld

Het afdrukvoorbeeld laat je zien hoe de afgedrukte pagina er uit komt te zien en geeft je mogelijkheden om van hieruit een aantal instellingen van de pagina te wijzigen.



Om te beoordelen of een afdruk er goed uit komt te zien kun je het beste eerst het afdrukvoorbeeld op het scherm zetten. Van hieruit kun je ook eenvoudig een aantal instellingen voor de afdruk wijzigen.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Kies knop Bestand > Afdrukken.

Een voorbeeld van de afdruk en mogelijkheden om instellingen te wijzigen, worden getoond.



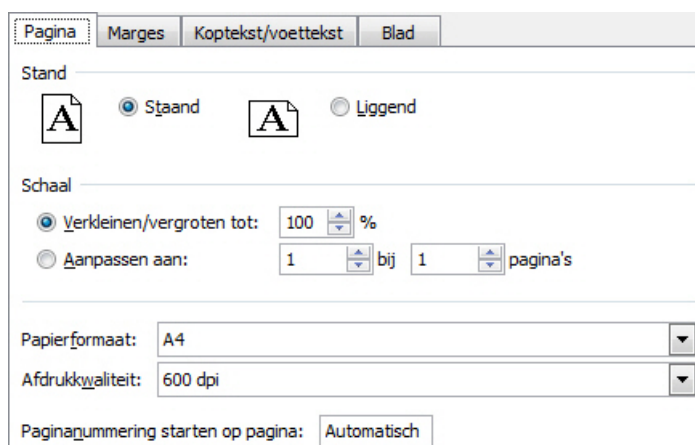
Figuur 8: Afdrukvoorbeeld

-  **Tip:** Wanneer je de marges wilt zien, klik dan op de knop Marges weergeven rechtsonder in het scherm.
-  **Tip:** Door klikken op Pagina-instelling krijg je een dialoogvenster met tabbladen waarmee je allerlei opties voor de afdruk beschikbaar hebt.

Pagina instelling

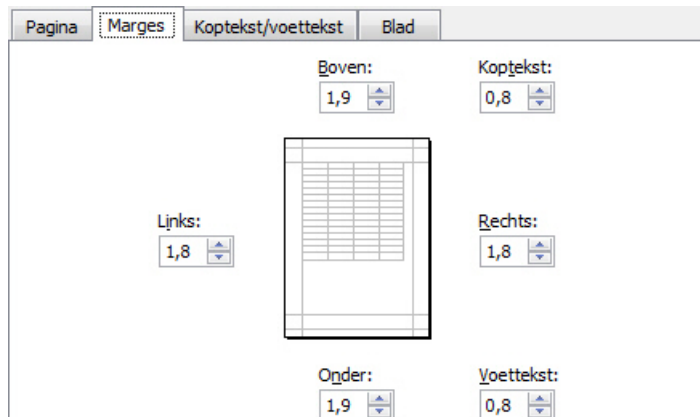
Een overzicht van de belangrijkste instellingen voor het afdrukken van een pagina.

Door te klikken op Pagina-instelling krijg je een dialoogvenster met vier tabbladen waarmee je allerlei opties voor de afdruk beschikbaar hebt. De meest gebruikte opties worden in dit onderdeel besproken.



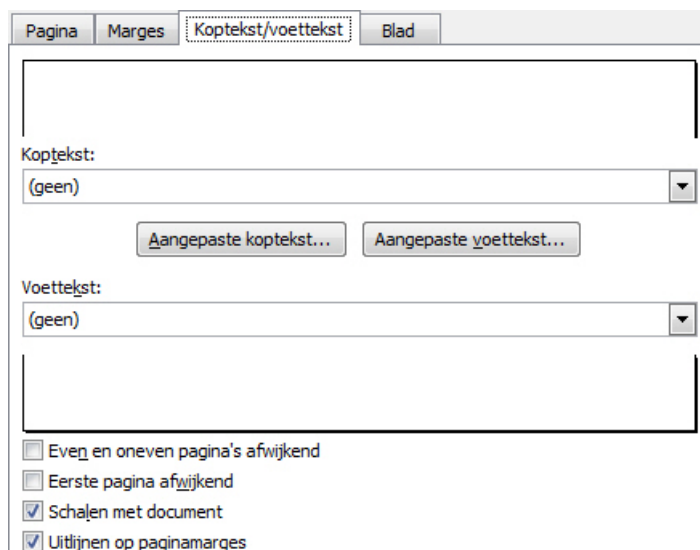
Figuur 9: Pagina-instelling - Pagina

Van belang is de afdrukstand: staand of liggend. Erg handig zijn de keuzes in het gedeelte onder Schaal. Via "verkleinen/vergroten" kan handmatig het aantal pagina's worden aangepast. Ook is het mogelijk om dit automatisch door Excel te laten doen via "Aanpassen aan" door op te geven op hoeveel pagina's de afdruk moet plaatsvinden.



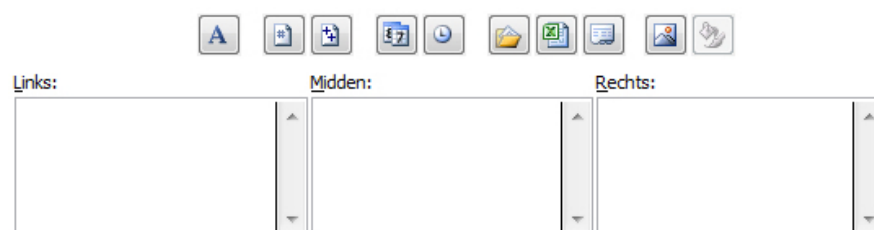
Figuur 10: Pagina-instelling - Marges

Hier zijn de afmetingen in te stellen van de bovenmarge, ondermarge, linker- en rechtermarge. Verder kan de afstand tot de rand van de kop- en voettekst worden opgegeven. Deze afstanden moeten kleiner zijn dan de corresponderende marges omdat anders de kop- en voetteksten een overlap geven met de gewone afdruk.



Figuur 11: Pagina-instelling - Koptekst/voettekst

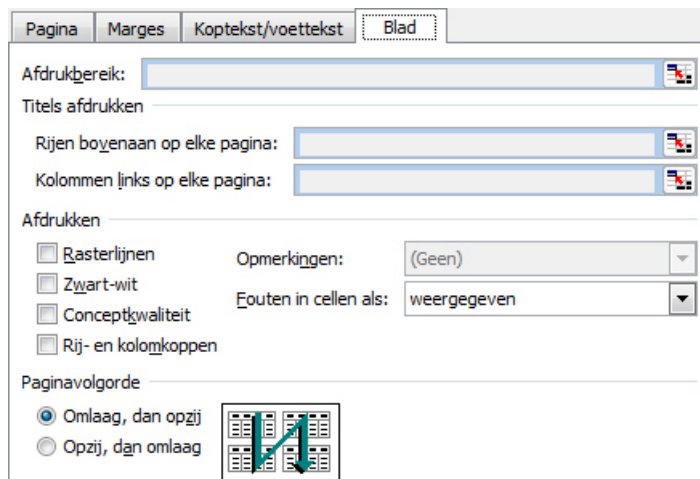
Door op de pijltjes aan het eind van de vakken koptekst en voettekst te klikken zijn een aantal voorgedefinieerde teksten te selecteren. Hier zit ook de keuze (geen) bij wanneer je geen kop- of voettekst wilt. Wanneer je een eigen ontworpen kop- of voettekst wilt klik je op de knop voor de aangepaste tekst. Je krijgt dan een dialoogvenster waar je de tekst in kunt typen en op kunt maken.



Figuur 12: Inhoud en opmaak van de kop- en voettekst

Kop- en voetteksten hebben elk drie secties (links, midden en rechts). In elk deel kun je eigen tekst intypen. Je kunt via de aanwezige knoppen ook voorgedefinieerde inhoud geven als:


- Paginanummer
- Aantal pagina's
- Datum en tijd
- Bestandspad, bestandsnaam en de naam van het werkblad



Figuur 13: Pagina-instelling - Blad

Vaak staan er titels in de eerste rij(en) of kolom(men) van een werkblad. Wanneer dan het werkblad groter dan 1 afdrukpagina is, kun je aangeven dat deze rij(en) en/of kolom(men) op elke afdrukpagina moeten verschijnen.

Een interessante optie is verder dat je aan kunt geven dat de rasterlijnen van het werkblad moeten worden afgedrukt.

 **Tip:** De pagina-instellingen kunnen ook uitgevoerd worden via de menukeuze tab Pagina-indeling > groep Pagina-instelling.

Pagina-einden

De indeling van grotere werkbladen in pagina's en manieren om deze naar wens aan te passen.

Er kunnen maar een beperkt aantal rijen en kolommen op een vel papier worden afgedrukt. Excel voegt automatisch horizontale en verticale pagina-einden in om een werkblad op te delen in passende pagina's. Waar deze pagina-einden geplaatst worden hangt van veel zaken af, zoals bijvoorbeeld papierformaat, marges, rijhoogtes, kolombreedtes, lettergrootte, .. Je kunt ook zelf bepalen waar pagina's moeten beginnen door pagina-eindes in te voegen, te verplaatsen of te verwijderen.

Pagina-einde voorbeeld

Hoewel je met pagina-einden kunt werken in de weergave Normaal, is de beste manier om gebruik te maken van de weergave Pagina-eindevoorbeeld. In deze weergave kun je zien hoe andere wijzigingen die je kunt aanbrengen, zoals in de pagina oriëntatie en opmaak, van invloed zijn op de automatische pagina-einden. Zo kun je zien hoe bijvoorbeeld een verandering van de rijhoogte of kolombreedte de plaatsing van de automatische pagina-einden beïnvloeden.

Kies tab Beeld > Pagina-eindevoorbeeld (groep Werkmapweergaven).

In deze weergave zie je ook de volgorde van de pagina's. Standaard is deze volgorde eerst omlaag en daarna opzij. Deze volgorde is via Pagina-instelling te wijzigen.

Om pagina-einden te verplaatsen kun je deze met de muis naar de nieuwe plek slepen.

Om weer naar de weergave Normaal over te schakelen kies je tab Beeld > Normaal (groep Werkmapweergaven).

Pagina-einden invoegen

Pagina-einden kunnen ook handmatig aangebracht worden. Ga hiervoor als volgt te werk.

Horizontaal pagina-einde	Selecteer de rij die op een nieuwe pagina moet beginnen.
Verticaal pagina-einde	Selecteer de kolom die op een nieuwe pagina moet beginnen.

Kies dan tab Pagina-indeling > Eindemark. (groep Pagina-instelling) > Pagina-einde invoegen.

Pagina-einden verwijderen

De automatisch door Excel gegenereerde pagina-einden kunnen niet verwijderd worden, de handmatig aangebrachte einden wel. Ga hiervoor als volgt te werk.

Horizontaal pagina-einde	Selecteer de rij onder de pagina-einde.
Verticaal pagina-einde	Selecteer de kolom rechts van de pagina-einde.

Kies dan tab Pagina-indeling > Eindemark. (groep Pagina-instelling) > Pagina-einde verwijderen.

Sneltoetsen celverplaatsingen

Sneltoetsen voor het verplaatsen van de muisaanwijzer

Sneltoets	Actieve cel wordt
pijl omhoog	1 cel hoger
pijl rechts	1 cel naar rechts
pijl omlaag	1 cel lager
pijl links	1 cel naar links
Ctrl pijl rechts	De meest rechtse cel in het huidige gegevensgebied, anders de laatste cel in de rij
Ctrl pijl links	De meest linkse cel in het huidige gegevensgebied, anders de eerste cel in de rij
Ctrl pijl omhoog	De bovenste cel met gegevens in het huidige gegevensgebied, anders de eerste cel in de kolom
Ctrl pijl omlaag	De onderste cel met gegevens in het huidige gegevensgebied, anders de laatste cel in de kolom
Home	De eerste cel in de rij
Ctrl Home	De eerste cel in het werkblad, dus A1

Hoofdstuk

3

Gegevens invoeren/bewerken

Onderwerpen:

- [*Over gegevens invoeren*](#)
- [*Taalafhankelijke getalnotaties*](#)
- [*Taak: Invoer gegevens*](#)
- [*Inhoud wijzigen*](#)
- [*Wijzigingen ongedaan maken*](#)
- [*Rij/kolom invoegen*](#)
- [*Taak: Kopieren en plakken*](#)
- [*Taak: Automatisch doorvoeren*](#)

Het invoeren van gegevens (teksten, getallen, formules) is een van de belangrijkste werkzaamheden binnen Excel. In dit onderdeel leer je een aantal basisvaardigheden voor het invoeren van gegevens.

Over gegevens invoeren

Aanwijzingen hoe je gegevens in een cel invoert.

Het invoeren van gegevens in een cel komt in het kort neer op:

1. Cel selecteren.
2. Begin met typen.
3. Eindig met Enter toets.



Aandacht: Pas op, wanneer de cel al een inhoud heeft wordt deze overschreven.

Na het gebruik van de Enter toets gaat de celwijzer automatisch één cel naar beneden.

Taalafhankelijke getalnotaties

Scheidingstekens voor decimalen en duizendtallen zijn afhankelijk van de gebruikte taal van Windows, maar kunnen in Excel zelf ook gewijzigd worden.

Excel gebruikt standaard de getalnotaties zoals die in Windows zijn vastgelegd. Hierdoor zijn deze notaties afhankelijk van de gebruikte taalversie van Windows. Met name voor het decimaalteken en het scheidingsteken voor duizendtallen kan dit voor verwarring en problemen zorgen. Standaard gebruikt Windows de volgende tekens.

- Nederlandstalig
 - Decimaal scheidingsteken komma: 12,34
 - Duizendtallen scheidingsteken punt 12.345
- Engelstalig
 - Decimaal scheidingsteken punt 12.34
 - Duizendtallen scheidingsteken komma 12,345

Wanneer je deze instellingen permanent wilt veranderen, dan moet je dat via de landinstellingen in het configuratiescherm van Windows doen.

Gelukkig kun je deze instellingen tijdelijk ook in Excel wijzigen. Ga hiervoor als volgt te werk.

1. Klik op de knop Bestand > Opties > Geavanceerd
2. Schakel onder "Opties voor bewerken" het selectievakje Scheidingstekens van systeem gebruiken uit.
3. Typ nieuwe scheidingstekens in de invoervakken Decimaalteken en Scheidingsteken voor duizendtallen.



Tip: Wanneer je de scheidingstekens van het systeem weer wilt gebruiken, schakel je het selectievakje Scheidingstekens van systeem gebruiken in.

Taak: Invoer gegevens

Een eenvoudige oefening in het invoeren van gegevens in een cel.

1. Selecteer cel A1.
2. Typ in huis en druk op Enter.
Het woord huis staat links uitgelijnd in de cel en de celwijzer heeft zich 1 cel naar beneden verplaatst zodat nu cel A2 de actieve cel is.
3. Typ in Omzet 1e kwartaal en druk op Enter.

De tekst staat links uitgelijnd in de cel, past niet binnen de celgrenzen en lijkt daardoor ook deels in B2 te staan (wat niet waar is). Dat de tekst lijkt door te lopen naar cel B2 komt omdat cel B2 leeg is. De actieve cel is nu A3 geworden.

4. Typ in 89 en druk op Enter.
Het getal staat rechtsuitgelijnd in de cel. De actieve cel is A4 geworden.
5. Typ in 12,34 en druk op Enter.
Het getal staat rechtsuitgelijnd in de cel. De actieve cel is A5 geworden.
6. Typ in 5.6 en druk op Enter.
De celinhoud is links uitgelijnd. Dit komt vanwege de punt tussen 5 en 6. Hierdoor interpreteert Excel de invoer als tekst en wordt daarom links uitgelijnd. De actieve cel is nu A6.
7. Typ in 1-2-2011 en druk op Enter.
De datum staat rechts uitgelijnd in de cel. Dat komt omdat Excel datums als getallen interpreteert, ze ook zo behandelt, maar ze een speciale datumopmaak geeft. De actieve cel is nu A7.
8. Typ in =2+3 en druk op Enter.
In de cel zie je nu het getal 5 staan. Dat komt omdat Excel alle invoer die met = begint als een *formule* opvat, daarvan de uitkomst berekend en dan het resultaat laat zien. De actieve cel is nu A8.



Aandacht: De inhoud van de cel blijft steeds de formule en niet het resultaat.

9. Selecteer cel B2, typ in 10% en druk op Enter.
In cel B2 verschijnt de inhoud rechts uitgelijnd. Dat komt omdat Excel door het procentteken de invoer heeft geïnterpreteerd als een getal. De werkelijke inhoud van de cel is dan ook 0,1 en deze inhoud wordt in de procentweergave getoond. En omdat cel B2 nu niet meer leeg is, wordt de tekst cel A2 niet meer volledig getoond.
10. Selecteer cel A2.
In de formulebalk is te zien dat de inhoud van de cel nog steeds uit de volledig ingevoerde tekst bestaat.

	A2		fx	Omzet 1e kwartaal
	A	B	C	D
1	huis			
2	Omzet 1e	10%		
3	89			
4	12,34			
5	5.6			
6	1-2-2011			
7	5			

Figuur 14: Voorbeeld invoer gegevens



Opmerking: Het is mogelijk om de breedte van de kolom aan te passen zodat alle tekst in cel A2 getoond wordt.

In deze invoeroefening heb je het volgende geleerd:

- Tekst wordt standaard links uitgelijnd.
- Getallen worden standaard rechts uitgelijnd.
- Er is een belangrijk verschil tussen komma's en punten in getallen.
- Formules beginnen altijd met het = teken.
- De invoer van een datum wordt behandeld als een getal en opgemaakt als een datum.
- De invoer van een getal met een procentteken wordt behandeld als een getal en opgemaakt als een percentage. De echte inhoud van de cel wordt het honderdste deel van het ingevoerde getal.
- Een cel heeft een *inhoud* en een *opmaak*. En wat je ziet is niet altijd de werkelijke inhoud.

Inhoud wijzigen

De inhoud van een cel kan bewerkt worden wanneer de cel de status Bewerken heeft.

De gegevens in een cel kunnen op een van de volgende manieren bewerkt worden:

- Dubbelklikken op de cel. De cursor komt midden in de cel te staan zodat de inhoud direct binnen de cel bewerkt kan worden.
- Selecteer de cel en druk dan F2. De cursor komt dan aan het eind van de celinhoud te staan zodat de inhoud bewerkt kan worden.
- Selecteer de cel en klik dan op de formulebalk op de plek waar je het bewerken wilt beginnen.



Wanneer de cel in de bewerkingsmodus wordt gezet verandert op de statusbalk helemaal links onderaan de status van de cel van Gereed in Bewerken. En verder verschijnen links op de formulebalk twee nieuwe iconen: . De linker voor Annuleren en de volgende voor Invoeren.



Aandacht: De bewerking moet wel worden afgesloten met de Enter toets zodat de status weer gewijzigd wordt in Gereed.

Wijzigingen ongedaan maken

Hoe je aangebrachte wijzigingen weer terug kunt draaien.

Van vrijwel elke actie die je in Excel uitvoert is het mogelijk de effecten van deze actie weer ongedaan te maken. Dit doe je door gebruik te maken van de knoppen Ongedaan maken () of Opnieuw (). Deze knoppen bevinden zich op de Werkbalk Snelle Toegang.

De knop Ongedaan maken draait de laatst uitgevoerde actie weer terug. Door nogmaals op deze knop te klikken wordt de daarvoor uitgevoerde actie ongedaan gemaakt, enz. Naast deze knop kan zich een pijlpunt bevinden die bij klikken hierop een lijst toont van de meest recente acties. Door hierin een actie aan te klikken worden alle wijzigingen t/m deze ongedaan gemaakt.

Door gebruik van de knop Opnieuw kan het ongedaan maken weer teruggedraaid worden. Ook naast deze knop kan zich een pijlpunt bevinden die een lijst met recente acties kan tonen.

Rij/kolom invoegen

Aanwijzingen hoe je in een bestaand werkblad een rij of een kolom kunt invoegen.

Het komt regelmatig voor dat je in een werkblad een rij of een een kolom ergens tussen de gegevens wilt invoegen. De werkwijze is voor rijen en kolommen hetzelfde.

1. Rechtermuisklik op de rijkop of de kolom waarvoor er ingevoegd moet worden.
2. Kies uit het snelmenu Invoegen.



Tip: Om meerdere rijen/kolommen in te voegen selecteer je het gewenste aantal rijen/kolommen, dan invoegen via het snelmenu. Dan wordt het aantal ingevoegd voor de eerste rij/kolom van de selectie.

Taak: Kopieren en plakken

Een eenvoudige oefening in het kopiëren van gegevens naar een andere plek.

Het kopiëren van de inhoud van cellen is een veelvoorkomende actie in Excel. Je kunt zowel één cel als een heel gebied kopiëren. Standaard wordt zowel de inhoud als de opmaak van de cel gekopieerd. Het is echter ook mogelijk om alleen de inhoud of alleen de opmaak te kopiëren.



Wanneer de cel een formule met celverwijzingen bevat dan worden deze celverwijzingen in de gekopieerde formule aangepast aan de nieuwe situatie.

1. Open het hulpbestand `Celopmaak.xlsx`.
2. Selecteer het gebied `A1:B13`.
3. Kies tab **Start** > **Kopieren** (groep **Klembord**).
4. Selecteer de begincel van de bestemming, bijv. `D20`.
5. Kies tab **Start** > **Plakken** (groep **Klembord**).

Taak: Automatisch doorvoeren

Hoe je een reeks gegevens waar een patroon in zit zeer snel in het werkblad ingevoerd krijgt.

Excel heeft een aantal mogelijkheden om snel een rij of een kolom met gegevens te vullen. Het automatisch vullen van cellen kan via ingebouwde lijsten. Zo beschikt Excel over ingebouwde lijsten voor de dagen van de week en de maanden van het jaar. Maar je kunt ook zelf aangepaste lijsten maken via de opties van Excel. Een andere mogelijkheid is om een patroon te maken dat Excel herkent. Bij het vullen van de cellen met nieuwe waarden maakt Excel dan van dit patroon gebruik. Vaak zijn twee waarden al voldoende voor de patroonherkenning.

Bij het automatisch doorvoeren van nieuwe waarden kun je het beste gebruik maken van de *vulgreep*. Dit is het zwarte vierkantje in de rechterbenedenhoek van de selectie. Wanneer je de muisaanwijzer boven de vulgreep plaatst, verandert de aanwijzer van  in , daarna kun je slepen.



Figuur 15: Vulgreep

In de volgende oefening wordt eerst van een ingebouwde lijst gebruik gemaakt en daarna van een patroonherkenning. Aan het eind worden nog een aantal voorbeelden genoemd waarmee je zelf kunt experimenteren.

Ingebouwde reeks

1. Begin met een nieuw werkblad.
2. Selecteer cel `A1` en typ hierin het woord `januari`.
3. Selecteer cel `A1` opnieuw. Positioneer de muis boven de *vulgreep* van cel `A1`. Druk dan de linker muisknop in en sleep naar cel `A12` en laat dan de linker muisknop los. Het resultaat is dat het gebied `A1:A12` de maanden van het jaar bevat. In feite kun je met elke maand beginnen. Wanneer je door blijft slepen herhaalt de reeks zich.

	A
1	januari
2	februari
3	maart
4	april
5	mei
6	juni
7	juli
8	augustus
9	september
10	oktober
11	november
12	december

Figuur 16: Maanden van het jaar

Herkenning patroon

4. Selecteer cel `B1` en typ hierin het getal `1`.
5. Selecteer cel `B2` en typ hierin het getal `2`.

6.

Selecteer het gebied B1:B2 en sleep de vulgreep een aantal cellen naar beneden. Het resultaat is dat het gebied gevuld is met de getallen 1, 2, 3, 4, 5, ...



Tabel 1: Voorbeelden van patroonherkenning

Beginwaarden	Doorgevoerde reeks
1, 3	5, 7, 9, 11, ...
2, 4	6, 8, 10, 12, ...
3, 6	9, 12, 15, 18, ...
2010, 2011	2012, 2013, 2014, ...
09:00	10:00, 11:00, 12:00, 13:00, ...
jan	feb, mrt, ...
jan, apr	jul, okt, jan, apr, ...
maandag	dinsdag, woensdag, ...
ma	di, wo, ...
Kw 1	Kw 2, Kw 3, Kw 4, Kw 5, ...
1e periode	2e periode, 3e periode, ...
artikel 1	artikel 2, artikel 3, artikel 4, ...

Hoofdstuk

4

Opmaak werkblad en gegevens

Onderwerpen:


- *Over het opmaken*
- *Kolombreedte*
- *Rijhoogte*
- *Uiterlijk celinhoud*
- *Celranden*
- *Uitlijning celinhoud*
- *Opmaak getallen*
- *Taak: Getalopmaak*
- *Opmaak kopiëren / wissen*
- *Taak: Tabelstijlen*
- *Voorwaardelijke opmaak*

Excel biedt veel mogelijkheden om het uiterlijk van het werkblad en de gegevens in de cellen op te maken. Hierdoor wordt een werkblad beter leesbaar en presenteerbaar.

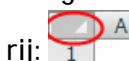
Over het opmaken

Over het belang van selecteren voordat je gaat opmaken.

Je kunt bepaalde opmaakkenmerken (bijvoorbeeld lettertype) op het hele werkblad aanbrengen, maar ook op afzonderlijke cellen of celreeksen. De werkwijze is meestal hetzelfde, het hangt er maar van af wat geselecteerd is.

 **Belangrijk:** Eerst selecteren, dan de opdracht voor het opmaken uitvoeren..

Het gehele werkblad kun je selecteren via de knop links van de eerste kolom en boven de eerste rij:



Kolombreedte

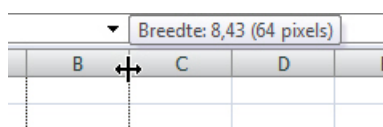
De mogelijkheden om de breedte van een kolom in te stellen.

Het is mogelijk dat een kolom niet breed genoeg is om de volledige inhoud van een cel te tonen. Wanneer de cel een tekst als inhoud heeft dan kan het zijn dat alleen dat deel van de tekst getoond wordt dat in de cel past. Wanneer de cel een getal als inhoud heeft dan worden "hekjes" getoond:####

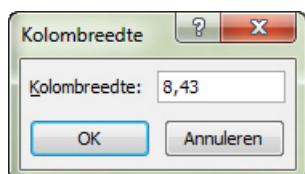
In een werkblad kun je de kolombreedte opgeven van 0 (nul) tot en met 255. Deze waarde stelt het aantal tekens voor dat kan worden weergegeven in een cel die is opgemaakt met het standaardlettertype. De standaardbreedte van kolommen in Excel is 8,43. Er passen dan 8 tekens van het standaardlettertype in een kolom. Als de breedte van een kolom 0 is, dan wordt de kolom verborgen.

Er zijn verschillende manieren om de breedte van kolommen aan te passen.


- Dubbelklik op de rechterrand van de kolomkop. De breedte van de kolom wordt nu automatisch ingesteld op de langste tekst in de kolom.
- Plaats de muisaanwijzer boven de rechterrand van de kolomkop, druk dan de linkermuisknop en sleep de rechterrand naar links of naar rechts tot de kolom de gewenste breedte heeft. Tijdens het slepen toont Excel in een klein infoschermpje de actuele breedte van de kolom.



- Klik met de rechtermuisknop op de kolomkop en kies in het snelmenu voor Kolombreedte. In het dialoogvenster kun je dan de gewenste breedte invoeren, klik daarna OK.



- Selecteer een cel in de kolom waarvan de breedte aangepast moet worden. Kies dan tab Start > Opmaak (groep Cellen) > Kolombreedte. Je krijgt dan hetzelfde dialoogvenster als hiervoor.

 **Tip:** Je kunt van meerdere kolommen tegelijk de breedte aanpassen. Selecteer eerst deze kolommen eerst te selecteren met hulp van de SHIFT toets of CTRL toets.



Tip: Je kunt de breedte van alle kolommen in het werkblad aanpassen via tab Start > Opmaak (groep Cellen) > Standaardbreedte.

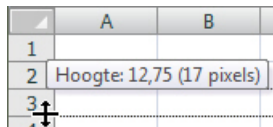
Rijhoogte

De mogelijkheden om de hoogte van een rij in te stellen

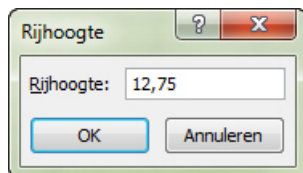
Normaal zal de rijhoogte zich automatisch aanpassen aan de grootte van de gegevens in de rij. Maar soms is het voor opmaakdoeleinden nodig om de rijhoogte aan te passen. Je kunt de rijhoogte opgeven van 0 (nul) tot en met 409. Deze waarde geeft de hoogte in punten aan (1 punt is ongeveer gelijk aan 0,035 cm). De standaardrijhoogte bedraagt 12,75 punten (ongeveer 0,4 cm). Als de hoogte van een rij 0 is, wordt de rij verborgen.

Er zijn verschillende manieren om de hoogte van een rij aan te passen.

- Dubbelklik op de grenslijn onder de rijkop. De hoogte van de rij wordt nu passend gemaakt aan de inhoud van de rij.
- Plaats de muisaanwijzer boven de onderrand van de rijkop, druk dan de linkermuisknop in en sleep de onderrand naar boven of naar onderen tot de rij de gewenste hoogte heeft. Tijdens het slepen toont Excel in een klein infoschermpje de actuele hoogte van de rij.



- Klik met de rechtermuisknop op de rijkop en kies in het snelmenu voor Rijhoogte. In het dialoogvenster kun je dan de gewenste hoogte invoeren, klik daarna OK.



- Selecteer een cel in de rij waarvan de hoogte aangepast moet worden. Kies dan tab Start > Opmaak (groep Cellen) > Rijhoogte. Je krijgt dan hetzelfde dialoogvenster als hiervoor.

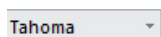


Tip: Je kunt van meerdere rijen tegelijk de hoogte aanpassen door deze rijen eerst te selecteren met ingedrukte Ctrl toets.

Uiterlijk celinhoud

De mogelijkheden om het uiterlijk van de celinhoud te wijzigen via de opdrachtknoppen van de groep Lettertype.

De groep Lettertype (tab Start) kent een aantal knoppen om het uiterlijk van de tekst te wijzigen. Om deze wijzigingen toe te passen moet je eerst de cel(len) selecteren en daarna de opdrachtknop gebruiken. De mogelijkheden in deze groep zijn:



Lettertype, keuzelijst via de pijl.



Tekengrootte, keuzelijst via de pijl.



Tekengrootte vergroten/verkleinen, steeds in stapjes van 2 punten.



Tekenstijl, achtereenvolgens: vet, cursief, onderstreept. De soort onderstreping kan via de keuzepijl bepaald worden.



Tekstkleur, de kleur kan gekozen worden via de keuzepijl.



Opvulkleur, de kleur kan gekozen worden via de keuzepijl.

Celranden

De mogelijkheden om randen rond een cel of celreeks te plaatsen.

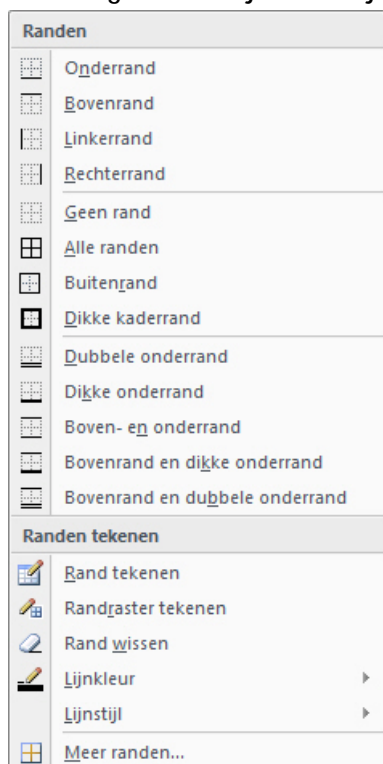
Randen worden vaak gebruikt om een groep cellen visueel bij elkaar houden. Ook onder optellingen wordt vaak een lijn onder de getallen gezet en daaronder het totaal. Randen zijn er dus vooral voor lay-out doeleinden.

Om randen rond een cel of een groep van cellen aan te brengen ga je als volgt te werk:

1. Selecteer de cel of de reeks cellen.
2. Kies tab Start > pijlpunt knop Randen (groep Lettertype).



3. Kies de gewenste stijl uit de lijst Randen.



Figuur 17: Lijst met stijlen voor de randen van een cel



Tip: Indien de gewenste randstijl niet in het menu voorkomt, klik dan op Meer randen.... Excel toont dan het dialoogvenster Celeigenschappen met het tabblad Rand geselecteerd.

Uitlijning celinhoud

Over horizontale en verticale uitlijning in een cel, maar ook gedraaide tabelkoppen.

Een cel kent een verticale en een horizontale uitlijning. Standaard is de verticale uitlijning voor alle inhoud aan de onderkant van de cel. De standaard horizontale uitlijning is voor tekst links, voor getallen rechts en voor logische waarden (WAAR of ONWAAR) gecentreerd. Je kunt al deze uitlijningen wijzigen zoals je in de figuur kunt zien.

	A	B	C	D	E	F	G
1	verticaal boven						
2	verticaal gecentreerd						
3	verticaal onder			Omzet Begroot (K€)	Omzet Werkelijk (K€)	Werkelijk - Begroot	
4			Computers	375	360	-15	
5	Horizontaal links		Monitoren	150	90	-60	
6	Horizontaal gecentreerd		Randapparatuur	75	145	70	
7	Horizontaal rechts			600	595	-5	
8							
9	Personeel						
10	Salarissen						
11	Bonussen						
12	Dedaraties						
13				Filiaal A	Filiaal B	Filiaal C	
14		januari					
15		februari					
16		maart					

Figuur 18: Voorbeelden van uitlijning

Om een bepaalde uitlijning toe te passen selecteer je eerst de cel(len) en klik daarna op een van de knoppen in de groep Uitlijning (tab Start).



Figuur 19: Groep Uitlijning op het lint

De knoppen spreken voor zich en wanneer je met de muis boven een knop blijft hangen krijg je nog wat meer uitleg.

In het voorbeeld zijn de volgende opties toegepast.

- Verticale uitlijning** De mogelijkheden zijn: boven, gecentreerd, onder. Toegepast in de cellen A1:A3.
- Horizontale uitlijning** De mogelijkheden zijn: links, gecentreerd, rechts. Toegepast in de cellen A5:A7.
- Inspringen** De mogelijkheden zijn: inspringen vergroten, inspringen verkleinen. Toegepast in de cellen A10:A12.
- Stand** Via de knop krijg je een aantal voorgedefinieerde mogelijkheden. Toegepast in D13:F13 en in B14.
- Tekstterugloop** De tekst komt op meerdere regels in de cel. Hiervoor wordt de rijhoogte groter gemaakt. Een lange tekst neemt hierdoor minder horizontale ruimte in. Toegepast in D3:F3.



Aandacht: Wanneer alle terugloop tekst niet zichtbaar is, dan kan dat komen omdat de rijhoogte op een bepaalde waarde is gezet. Om alle terugloop tekst zichtbaar te maken, kies tab Start > Opmaak (groep Cellen > Rijhoogte AutoAanpassen).

Samenvoegen en centreren

Cellen worden samengevoegd tot een grotere cel. Dit wordt vaak gebruikt om labels over meerdere rijen of kolommen te laten lopen. Het samenvoegen kan zowel horizontaal als verticaal. Toegepast in B14:B16.

Opmaak getallen

Hoe je snel een getal kunt opmaken in een van de voorgedefinieerde opmaakstijlen.

Getallen kunnen op allerlei manieren worden weergegeven, met of zonder cijfers achter de komma, met een valutasymbool, met diverse scheidingstekens, in een datum- of tijdnnotatie, enz. En wanneer de voorgedefinieerde opmaakmogelijkheden niet voldoen kun je ook nog zelf een opmaak definiëren.

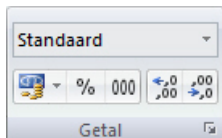
Bij de invoer van sommige getallen worden deze automatisch in de juiste opmaak gezet.

- Wanneer je in een cel intypt 19% dan herkent Excel het procentsymbool en toont de inhoud als een percentage: 19%. De inhoud van de cel wordt dan 0,19 en niet 19.
- Wanneer je in een cel intypt €123 , 45 dan ziet Excel dat het om een geldbedrag gaat. De inhoud van de cel wordt dan 123,45 en de inhoud wordt rechts uitgelijnd getoond als € 123 , 45.
- Wanneer je in een cel intypt 1 / 2 dan denkt Excel dat het om een datum gaat en wordt de inhoud getoond als 1-feb.



Aandacht: Excel slaat datums en tijden op als seriële getallen, te beginnen bij 1 januari 1900 als nummer 1. Nummer 2 is dan 2 januari 1900, enz. En wanneer je 1/2 in een cel intypt, dan voegt Excel daar automatisch het huidige jaartal aan toe, dus bijvoorbeeld 1-2-2013 en de echte inhoud van de cel is dan 41306.

Om snel een opmaak aan een getal toe te kennen kun je het beste gebruik maken van de opdrachtknoppen in de groep Getal (tab Start).



Figuur 20: Groep Getal op het lint

In het midden staan de opdrachtknoppen voor een paar veel gebruikte opmaakstijlen:



Financiële getalnotatie. De keuzepijl geeft een paar valutasymbolen.



Procentnotatie.



Duizendtalnotatie

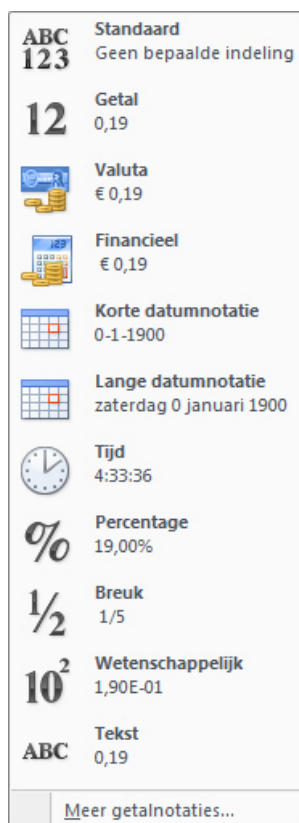


Meer decimalen.



Minder decimalen

Bovenaan staat de actuele opmaak van de geselecteerde cel, bijvoorbeeld *Standaard*, met daarnaast een keuzepijl om een van de voorgedefinieerde opmaakstijlen te kiezen. In de afbeelding hierna zie je deze lijst voor een cel met als inhoud 0,19. Hieruit kun je dan een andere opmaakstijl kiezen.



Figuur 21: Lijst met opmaakstijlen voor getallen

Wanneer de gewenste opmaak niet in de lijst voorkomt dan kun je klikken op Meer getalnotaties.... Dan verschijnt het dialoogvenster Celeigenschappen met de tab Getal geselecteerd. Hier kun je zelf een opmaak definiëren.

Verwante onderwerpen

[Taak: Getalopmaak](#) op pagina 39

Een oefening in het werken met getalopmaak.

Taak: Getalopmaak


Een oefening in het werken met getalopmaak.

In het volgende voorbeeld is een deel van een werkblad te zien met daarin vele toepassingen van getalopmaak. Alle opmaak is met de voorgedefinieerde stijlen en/of de opdrachtknoppen voor getalopmaak aangebracht.

	A	B	C	D	E
1	Bestelnr	Prijs	Aantal	Korting	Datum
2	11263	€ 1.250,00	3	25%	1-2-2010
3	11264	€ 345,00	12	12,5%	10-2-2010
4	11265	€ 62,75	185	8,35%	dinsdag 5 oktober 2010
5	11266	€ 8,50	1.472	2,174%	maandag 1 november 2010

Figuur 22: Voorbeeld getalopmaak

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens in.

 Hulpbestand: Getalopmaak.xlsx

2. Maak het werkblad op zoals in de afbeelding te zien is. Gebruik hierbij de mogelijkheden die beschikbaar zijn via de groep Getal (tabblad Start).

Aanwijzingen

- Kolom A, getallen opgemaakt als tekst.
- Kolom B, financiële notatie.
- Kolom C, getallen eerst opgemaakt met duizendtal notatie daarna aantal decimalen verminderen tot 0.
- Kolom D, getallen ingevoerd met procentsymbool daarna aantal decimalen aangepast.
- Kolom E, datums ingevoerd daarna korte datumnotatie voor de eerste twee en lange datumnotatie voor de laatste twee.

Verwante onderwerpen

[Opmaak getallen](#) op pagina 38

Hoe je snel een getal kunt opmaken in een van de voorgedefinieerde opmaakstijlen.

Opmaak kopiëren / wissen



Hoe je de opmaak van een cel kunt overbrengen naar andere cellen.


De opmaak en inhoud van een cel worden afzonderlijk opgeslagen. Je kunt daarom dan ook inhoud en opmaak afzonderlijk van elkaar kopiëren en/of wissen.

Opmaak kopiëren

De snelste manier om de opmaak van een cel te kopiëren naar een andere cel is door gebruik te maken van de knop Opmaak kopiëren/plakken.

De werkwijze is als volgt:

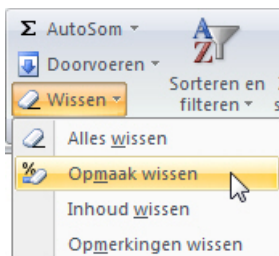
1. Selecteer de cel waarvan je de opmaak wilt kopiëren.
2. Kies tab Start >  Opmaak kopiëren/plakken (groep Klembord). De muisaanwijzer verandert nu in een kwastje ().
3. Selecteer de cel(len) waarop je de opmaak over wilt brengen.
4. Laat de muisknop los

 **Tip:** Wanneer je *dubbelklikt* op de knop Opmaak kopiëren/plakken dan kun je meerdere plakbewerkingen achter elkaar uitvoeren. Om deze toestand weer op te heffen kun je opnieuw klikken op de knop Opmaak kopiëren/plakken of drukken op de toets Esc.

Opmaak wissen

De opmaak van cellen kun je als volgt wissen:

1. Selecteer de cel(len) waarvan je de opmaak wilt wissen.
2. Kies tab Start > Wissen (groep Bewerken) > Opmaak wissen.



Figuur 23: Opdracht wissen op het lint

 **Tip:** Via deze weg kun je behalve de opmaak, ook de inhoud of beide wissen.



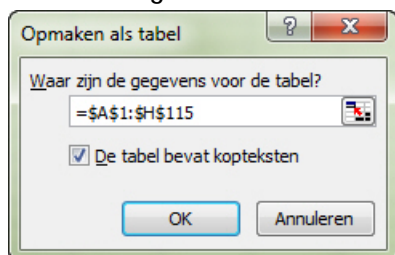
Aandacht: Met de toets DELETE wis je alleen de inhoud van een cel. De opmaak van de cel (lettertype, kleuren, uitlijning, getalopmaak, enz.) wordt niet gewijzigd en blijft gewoon aanwezig in de lege cel.

Taak: Tabelstijlen

Een oefening om een lijst op te maken met een van de voorgedefinieerde stijlen.

Excel kent een aantal voorgedefinieerde stijlen om een lijst (tabel) snel en gemakkelijk op te maken.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
3. Kies tab Start > Opmaken als tabel (groep Stijlen).
4. Kies uit de getoonde voorbeelden een stijl, bijvoorbeeld Tabelstijl normaal 4.



Figuur 24: Dialoogvenster Opmaken als tabel

5. Klik op OK.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Persnr	Achternaam	Voornaam	Functie	Afdeling	Divisie	Salaris	Begindatum
2	1975	Jong de	Klaas	Assist. accountant	Accounting	Kopieerapp.	€ 21.887,95	7-5-1991
3	1976	Peters	Robin	Admin. medew. groep	Ontwerpafdeling	Printers	€ 23.035,88	29-4-1991
4	1168	Kerstholt	Tonia	Admin. medew. groep	Ontwerpafdeling	Faxapp.	€ 23.035,88	10-4-1991
5	1169	Bosma	Peter	Software-ontwikkelaar	Ontwerpafdeling	Kopieerapp.	€ 34.002,05	13-10-1992
6	1167	Nieborg	Judith	Vertegenwoordiger	Marketing	Kopieerapp.	€ 31.913,88	18-4-1991
7	1931	Dantuma	Desiree	Accountant	Accounting	Kopieerapp.	€ 26.101,44	20-6-1989
8	1967	Mulder	Elsbeth	Admin. medew.	Administratie	Kopieerapp.	€ 23.212,32	9-11-1991
9	1676	Schutter	Aletta	Admin. medew.	Administratie	Kopieerapp.	€ 23.212,32	18-10-1981
10	1075	Feen van	Bert	Assist. vormgeving	Vormgeving	Printers	€ 23.239,44	7-8-1992

Figuur 25: Resultaat tabelopmaak

Voorwaardelijke opmaak

Wat is voorwaardelijke opmaak?

Hoe je het uiterlijk van een cel kunt laten afhangen van bepaalde voorwaarden zoals bijvoorbeeld de inhoud van een cel.

Het is mogelijk om de opmaak van een cel af te laten hangen van bepaalde voorwaarden. Zo zou bijvoorbeeld de achtergrondkleur rood gemaakt kunnen worden wanneer de waarde in de cel kleiner dan 6 is. Dit heet een *voorwaardelijke opmaak*. De opmaak wordt toegepast wanneer aan de voorwaarde(n) wordt voldaan. Zo niet, dan wordt de "gewone" opmaak toegepast.

Je kunt bij de voorwaardelijke opmaak elke combinatie van de volgende opmaakmogelijkheden toepassen: getalopmaak, lettertype, rand en achtergrond.

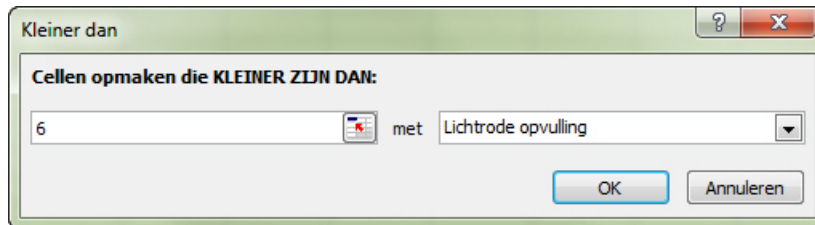
Voor de voorwaarde wordt de getalswaarde in de cel(len) vergeleken met een andere waarde. Het is ook mogelijk om de getalswaarde te vergelijken met een reeks andere waarden om zo vast te stellen of er van het gemiddelde afgeweken wordt, of bijvoorbeeld bij de top 3 hoort. Er is geen beperking in het aantal voorwaarden.

Taak: Opmaak met 1 voorwaarde

Een oefening waarin de achtergrondkleur afhangt van 1 voorwaarde.

In het hulpbestand `Cijfers.xlsx` staan de cijfers die studenten voor een tentamen behaald hebben. De opdracht is om alle onvoldoendes (de cijfers kleiner dan 6) van een lichtrode achtergrond te voorzien.

1. Open het hulpbestand `Cijfers.xlsx`.
2. Selecteer alle cijfers.
3. Kies tab Start > Voorwaardelijke opmaak (Groep Stijlen) > markeringsregels voor cellen > Kleiner dan en breng in het dialoogvenster de gewenste voorwaarde en opmaak aan.



Figuur 26: Dialoogvenster voorwaardelijke opmaak voor cellen met een waarde kleiner dan een bepaalde waarde

4. Klik op OK.
Alle onvoldoendes hebben nu een lichtrode achtergrondkleur gekregen.

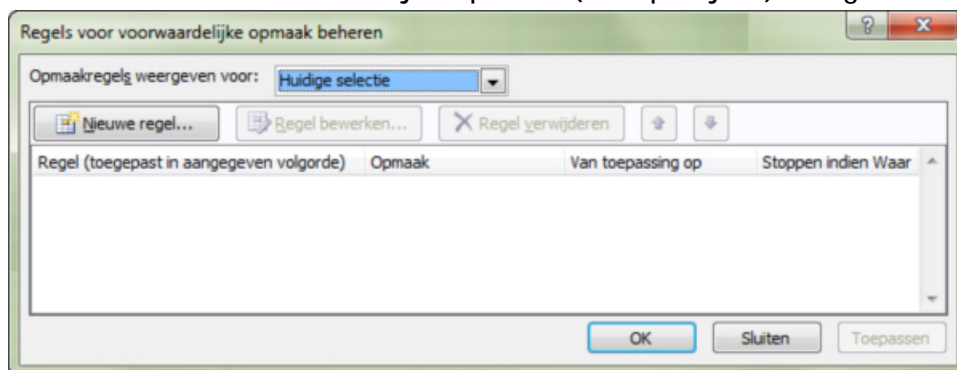
Test de werking van de voorwaardelijke opmaak door de waarde in sommige cellen te veranderen van een onvoldoende in een voldoende en omgekeerd. De achtergrondkleur moet zich dan aanpassen.

Taak: Opmaak met 2 voorwaarden

Een oefening waarin de achtergrondkleur afhangt van 2 voorwaarden.

In het hulpbestand `Verkopen_kw1.xlsx` is van een aantal verkopers de gerealiseerde omzet weergegeven alsmede de doelstelling voor de omzet. Sommigen hebben de doelstellingen niet gehaald. De opdracht is om de gerealiseerde omzet van de volgende achtergrondkleur te voorzien: *groen* wanneer de doelstelling behaald is, *rood* wanneer de doelstelling niet behaald is.

1. Open het hulpbestand `Verkopen_kw1.xlsx`.
2. Selecteer alle cellen met de behaalde omzet.
3. Kies tab Start > Voorwaardelijke opmaak (Groep Stijlen) > Regels beheren.



Figuur 27: Dialoogvenster Regels voorwaardelijke opmaak beheren

4. Klik op Nieuwe regel.
Het dialoogvenster Nieuwe opmaakregel verschijnt.
5. Selecteer Alleen cellen opmaken met, specificeer dan Celwaarde kleiner dan `=B2` en kies een rode kleur bij Opmaak.



Figuur 28: Dialoogvenster Nieuwe opmaakregel

6. Klik op OK.
Het dialoogvenster Regels voorwaardelijke opmaak beheren verschijnt weer.
7. Klik op Nieuwe Regel en maak op dezelfde manier een nieuwe regel met de volgende instellingen:



Figuur 29: De tweede regel

De hier opgegeven kleur is Groen.

8. Klik op OK.
In het beheerscherm staan nu de volgende twee regels:

Regel (toegepast in aangegeven volgorde)	Opmaak	Van toepassing op
Celwaarde \geq B2	AaBbCcYyZz	=C\$2:\$C\$15
Celwaarde $<$ B2	AaBbCcYyZz	=C\$2:\$C\$15

Figuur 30: De twee regels voor de voorwaardelijke opmaak

9. Klik op OK.
De gewenste opmaak is nu aangebracht.

Test de werking van de voorwaardelijke opmaak door wat waarden te veranderen en te controleren of de opmaak dan wijzigt.

Voorwaardelijke opmaak verwijderen

Beschrijving van de methode om een voorwaardelijke opmaak te verwijderen.

Een voorwaardelijke opmaak kan als volgt verwijderd worden:

1. Selecteer de cel(len) met de voorwaardelijke opmaak.
2. Kies tab Start > Voorwaardelijke opmaak (groep Stijlen) > Regels wissen > Regels uit geselecteerde cellen verwijderen.

Voorwaardelijke opmaak zoeken

Hoe je de cellen met een voorwaardelijke opmaak kunt vinden.

Soms is het lastig om te zien of er op een werkblad cellen met een voorwaardelijke opmaak zijn. Excel biedt hulp om deze te vinden. Dat gaat als volgt:

Kies tab Start > Zoeken en selecteren (groep Bewerken) > Voorwaardelijke opmaak.

Alle cellen met een voorwaardelijke opmaak worden nu geselecteerd. Wanneer er geen cellen met een voorwaardelijke opmaak zijn dan geeft Excel de volgende melding: Er zijn geen cellen gevonden..

Taak: Opmaak voor beste/slechtste 10%

Een oefening waarin de achtergrondkleur afhangt van de waarden in een reeks.


Het is mogelijk om een voorwaarde te maken die afhangt van alle andere waarden in een reeks. Zo kun je bijvoorbeeld een voorwaardelijke opmaak maken voor de top 3 van een reeks, of de slechtste of beste 10% van de waarden.

In het hulpbestand `Auto.xlsx` staat in een van de kolommen het brandstofverbruik van de auto's. De opdracht is om een groene achtergrond te geven aan de 10% auto's met het laagste brandstofverbruik

1. Open het hulpbestand `Auto.xlsx`.
2. Selecteer alle verbruikswaarden in kolom F.
3. Kies tab Start > Voorwaardelijke opmaak (groep Stijlen) > Regels voor bovenste/onderste > onderste 10% en breng in het dialoogvenster de soort opvulling aan.



Figuur 31: Dialoogvenster voorwaardelijk opmaak voor onderste 10%

 Tip: Hier kan ook een ander percentage dan 10 worden ingesteld.

4. Klik op OK.

Hoofdstuk

5

Berekeningen opzetten

Onderwerpen:

- *Wat zijn berekeningen?*
- *Taak: Je eerste formules*
- *Taak: Verder met formules*
- *Het opzetten van een berekening*
- *Formules kopiëren*
- *Taak: Premietabel*
- *Casus: Prijscalculatie artikelen*
- *WAAR/ONWAAR formules*
- *Namen*

Een van de belangrijkste aspecten van het werken met Excel is het uitvoeren van berekeningen en hiervoor gebruik je formules. Om goed en handig met formules te kunnen werken is het belangrijk dat je van te voren goed nadenkt over wat je waar in het werkblad plaatst. Dit kan je een hoop tijd en problemen besparen.

Wat zijn berekeningen?

Hoe je formules kunt maken om rekenwerk uit te voeren.

Berekeningen worden uitgevoerd met formules. In de formules staan getallen of verwijzingen naar cellen waar getallen in staan. Tussen de getallen staan de symbolen voor de uit te voeren berekeningen, zoals +, -, *, /, enz.



Aandacht: Een formule moet altijd beginnen met het = teken. Je kunt ook een formule laten beginnen met +, maar in dat geval vertaalt Excel na de invoer van de formule dit in een =.

Om een formule in te voeren begin je met het intypen van de = en daarna typ je de berekening in zoals je dat op een rekenmachine zou intypen. In plaats van getallen kun je ook celadressen of celnamen intypen waar de getallen in staan. En in plaats van de celadressen in te typen kun je deze ook met de muis aanwijzen.

In de formules kun je de volgende symbolen (operatoren) voor berekeningen gebruiken:

symbool	betekenis	voorbeeld	uitkomst
+	optellen	=4+5	9
-	aftrekken	=29-6	23
*	vermenigvuldigen	=7*8	56
/	delen	=6/2	3
^	machtsverheffen	=2^3	8
()	haakjes voor volgorde berekening	=30-(4+6)	20



Tip: Deze voorbeelden kun je gewoon in een werkblad uitproberen.

Taak: Je eerste formules

Een eenvoudige stapsgewijze oefening in het gebruik van formules.

In deze oefening wordt een eenvoudige berekening opgezet, zie de volgende afbeelding. Drie cellen bevatten getallen:

- C1, het inkoopbedrag.
- B2, het winstpercentage.
- B5, het BTW percentage.

In vier cellen (C2, C3, C5 en C6) staan formules. Het is de bedoeling dat wanneer de waarden in C1, B2 of B5 veranderen, alle hiervan afhankelijke waarden automatisch worden aangepast.

	A	B	C
1	Inkoop excl.		4000
2	Winst	25%	1000
3	Verkoop excl.		5000
4			
5	btw	21%	1050
6	Verkoop incl.		6050

Figuur 32: Voorbeeld berekening inkoop-winst-verkoop

1. Begin met een nieuw werkblad, eventueel in een nieuwe werkmapi.
2. Typ de teksten in die in kolom A te zien zijn.

Sommige teksten passen niet binnen de breedte van de kolom. Dat is verder niet van belang. Desgewenst maak je de kolom breder.

3. In cel B2 voer je in 25%, in cel B5 voer je in 21% en in cel C1 voer je in 4000.
4. Typ in cel C2 de formule $=B2*C1$.
Nadat je op de Enter toets gedrukt hebt verschijnt in cel C2 de uitkomst van de formule: 1000.
Dit is de berekende winst.
5. Typ in cel C3 de formule $=C1+C2$.
Na afronding van de invoer verschijnt in cel C3 het resultaat: 5000.
6. Typ in cel C5 de formule $=B5*C3$.
In cel C5 verschijnt het resultaat: 1050.
7. Typ in cel C6 de formule $=C3+C5$.
In cel C6 verschijnt het resultaat: 6050.
8. Experimenteer met andere getallen voor inkoop, winstpercentage en btw percentage.
Merk op dat bij wijziging van de getallen alle formules automatisch opnieuw berekend worden.

Taak: Verder met formules

Een tweede eenvoudige oefening in het gebruik van formules.

In de volgende afbeelding zie je een werkblad waar formules worden gebruikt om de arbeidslonen te berekenen door het aantal uren met het uurtarief te vermenigvuldigen. Het totaalbedrag wordt via een optelling verkregen.

	A	B	C	D
1		uren	uurtarief	bedrag
2	Jansen	20	65	1300
3	Pietersen	10	80	800
4	Klaassen	4	70	280
5	totaal			2380

Figuur 33: Voorbeeld berekening arbeidsloon

1. Begin met een nieuw werkblad, eventueel in een nieuwe werkmap. Voer de teksten en vaste waarden (in de kolommen B en C) in.

 Hulpbestand: Uurloon.xlsx

2. Voer onder bedrag de juiste formules in:

- in cel D2 de formule $=B2*C2$
- in cel D3 de formule $=B3*C3$
- in cel D4 de formule $=B4*C4$
- in cel D5 de formule $=D2+D3+D4$

Het opzetten van een berekening

Richtlijnen voor het opzetten van een calculatiemodel.

Met behulp van Excel kun je allerlei berekeningen maken. Voor een wat grotere en complexere berekening moet je eerst goed nadenken hoe je de berekening het beste in een werkblad kunt opzetten.

Bij een berekeningsmodel heb je altijd te maken met drie soorten cellen.

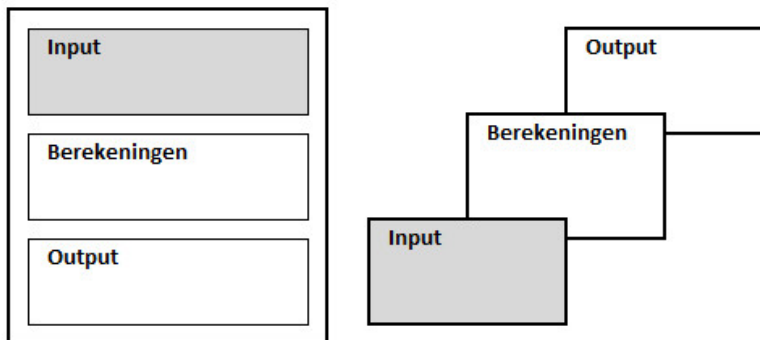
Invoer (input)	Hierin zet de gebruiker steeds andere waarden in, waarmee wat gedaan moet worden. In feite zijn dit de cellen voor de <i>variabelen</i> .
----------------	---

Berekeningen	Hierin worden allerlei berekeningen uitgevoerd met de waarden in de invoercellen.
Uitvoer (output)	Hierin komt het resultaat te staan.

De stroomrichting in het model is van de *invoer* via de *berekening* naar de *uitvoer*. Bij het opzetten van een model moet je eigenlijk andersom denken. Immers het gaat om het gewenste resultaat. Uit de gewenste resultaten wordt dan afgeleid welke berekeningen uitgevoerd moeten worden. En die bepalen weer welke input daarvoor nodig is.

Er zijn een paar richtlijnen bij het invoeren van een model in Excel:

1. Breng een scheiding aan tussen input, berekening en output. Bij kleinere modellen kan dat op afzonderlijke plaatsen in het werkblad, bijvoorbeeld de input bovenaan het werkblad. Bij grote modellen is het beter om dit in afzonderlijke werkbladen te doen.



Figuur 34: Groepering in berekeningsmodel

2. Probeer er voor te zorgen dat een werkblad net als een boek gelezen kan worden: van boven naar beneden en van links naar rechts.
3. Ga na welke getallen kunnen wijzigen, bijvoorbeeld de prijs van een artikel. Zet deze getallen in afzonderlijke cellen. Deze getallen zijn in feite *variabelen*.
4. Neem zo weinig mogelijk getallen op in de formule zelf, maar gebruik daarvoor verwijzingen naar cellen waar deze getallen in staan. Doe dat ook voor getallen die nauwelijks veranderen in de tijd, zoals bijvoorbeeld het BTW percentage.
5. Maak altijd zichtbaar wat de inhoud van een cel voorstelt door in een naburige cel (de cel er voor of er boven) een toelichtende tekst of naam te zetten.
6. Zet titels boven kolommen met getallen en voor de rijen met getallen.
7. Maak indien mogelijk één soort formule per rij of per kolom. Het voordeel hiervan is dat formules dan gemakkelijk over de rijen of kolommen gekopieerd kunnen worden.
8. Verdeel een ingewikkelde formule in meerdere stukjes zodat tussenresultaten (bijv. subtotalen) gecontroleerd kunnen worden. Dit voorkomt fouten in formules.
9. Wanneer het model over meerdere werkbladen is verdeeld, geef deze werkbladen dan duidelijke namen.
10. Zorg bij de wat grotere modellen voor (enige) documentatie en zet deze in een afzonderlijk werkblad.

Formules kopiëren

Uitleg over het kopiëren van formules en de verschillen tussen absolute en relatieve celadressen.

Het is erg handig dat je formules kunt kopiëren naar andere cellen. Vooral wanneer formules veel op elkaar lijken kun je daar gebruik van maken. In de volgende afbeelding is een voorbeeld te zien waarbij de formules in A3, B3, C3 en D3 grote overeenkomst vertonen. Hier is het mogelijk om alleen in A3 de formule in te typen en deze daarna te kopiëren naar B3:D3.

	A	B	C	D
1	1	3	5	7
2	2	4	6	8
3	=A1+A2	=B1+B2	=C1+C2	=D1+D2


Figuur 35: Voorbeeld met kopieerbare formules

Omdat een formule vaak celverwijzingen bevat is het van belang om na te denken wat er met deze celverwijzingen moet gebeuren bij de kopieeractie. Er zijn twee mogelijkheden:

- De celverwijzingen passen zich aan de nieuwe situatie aan. De celadressen in de formule zijn dan *relatief*.
- De celverwijzingen blijven hetzelfde. De celadressen in de formule zijn dan *absoluut*.

Een adres wordt absoluut gemaakt door dollartekens in het adres aan te brengen. Je kunt een dollarteken voor de kolomletter en/of het rijnummer plaatsen. Het deel waarvoor het dollarteken geplaatst is wordt dan absoluut en verandert bij het kopiëren niet. Er zijn 4 mogelijkheden voor een celadres:

Type	Voorbeeld
Relatief adres	B1
Absoluut kolom en absoluut rij adres	\$B\$1
Absoluut kolom en relatief rij adres	\$B1
Relatief kolom en absoluut rij adres	B\$1

 Niet vergeten: Bij het kopiëren van een formule met celadressen wordt het absolute deel niet aangepast en het relatieve deel wel.

Wanneer een formule bewerkt wordt, kun je het type van het celadres op een van de volgende manieren wijzigen :

- De dollartekens op de juiste plaats intypen.
- Wanneer de cursor in een celadres staat herhaaldelijk op toets F4 drukken totdat het gewenste resultaat bereikt is. Tijdens het repeterend drukken op F4 worden alle vier de mogelijkheden doorlopen.

Kopieerregels

Bij het kopiëren van formules met celverwijzingen past Excel de volgende regels toe:

- Bij het kopiëren in de richting naar links of naar rechts wordt de kolomletter verlaagd dan wel verhoogd.
- Bij het kopiëren in de richting naar boven of naar beneden wordt het rijnummer verlaagd dan wel verhoogd.
- De delen met een dollarteken ervoor worden niet aangepast.

Tabel 2: Voorbeeld		
Formule	Kopieeractie	Resultaat
=A1+B2	1 cel naar rechts	=B1+C2
	1 cel naar beneden	=A2+B3
	1 cel naar rechts en 1 cel naar beneden	=B2+C3
=A\$1+B\$2	1 cel naar rechts	=B\$1+C\$2

Formule	Kopieeractie	Resultaat
=\$A1+\$B2	1 cel naar beneden	=A\$1+B\$2
	1 cel naar rechts en 1 cel naar beneden	=B\$1+C\$2
	1 cel naar rechts	=\$A1+\$B2
	1 cel naar beneden	=\$A2+\$B3
=\$A\$1+\$B\$2	1 cel naar rechts en 1 cel naar beneden	=\$A2+\$B3
	elke kopieeractie	=\$A\$1+\$B\$2

Taak: Premietabel

Een oefening in het kopiëren van formules.

In de volgende afbeelding is een lijst met premies voor autoverzekeringen te zien. De lijst begint bij een waarde van € 10.000 en een premie van € 675. Daarna neemt de waarde toe in stappen van € 1000 en de premie in stappen van € 45. Maak deze lijst met gebruik van formules voor waarde en premie in de rijen 6 t/m 20.

	A	B	C	D
1	waardetoename	€ 1.000,00	premietoeename	€ 45,00
2				
3				
4	waarde	premie		
5	€ 10.000,00	€ 675,00		
6	€ 11.000,00	€ 720,00		
7	€ 12.000,00	€ 765,00		
8	€ 13.000,00	€ 810,00		
9	€ 14.000,00	€ 855,00		
10	€ 15.000,00	€ 900,00		
11	€ 16.000,00	€ 945,00		
12	€ 17.000,00	€ 990,00		
13	€ 18.000,00	€ 1.035,00		
14	€ 19.000,00	€ 1.080,00		
15	€ 20.000,00	€ 1.125,00		
16	€ 21.000,00	€ 1.170,00		
17	€ 22.000,00	€ 1.215,00		
18	€ 23.000,00	€ 1.260,00		
19	€ 24.000,00	€ 1.305,00		
20	€ 25.000,00	€ 1.350,00		

Figuur 36: Premietabel

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens in die je ziet in de rijen 1:5.



Hulpbestand: Premietabel.xlsx

2. Maak de geldbedragen op met de knop voor de financiële getalnotatie (tab Start > knop Financiële getalnotatie (groep Getal)). Pas ook de breedte van de kolommen aan zodat alle inhoud past.
3. Voer in cel A6 de formule =A5+\$B\$1.
4. Voer in cel B6 de formule =B5+\$D\$1.
5. Selecteer het gebied A6:B6 en sleep de vulgreep naar beneden tot B20.

Casus: Prijscalculatie artikelen

Een open opdracht waarbij het opzetten van een model, het gebruik van formules en het kopiëren ervan aan bod komen.

Een winkel op de internationale luchthaven verkoopt de artikelen zowel belastingvrij als met 21% BTW. De valuta voor de belastingvrije prijzen is US dollar, maar klanten kunnen ook in euro's betalen. Voor de BTW en de prijzen met BTW wordt alleen de euro gebruikt. In de volgende afbeelding zie je een deel van de prijstabel. Artikelnummers en de dollarprijzen zijn wat gekunsteld vastgesteld om een aantal Excel vaardigheden te kunnen oefenen. De bedoeling is om deze tabel zo handig mogelijk te maken. Er worden alleen een aantal aanwijzingen gegeven, geen gedetailleerde stappen.

	A	B	C	D	E
1	Koers US\$	0,7038			
2	BTW	21%			
3					
4					
5	Artikelnr	Prijs (excl)	Prijs (excl)	BTW	Prijs (incl)
6	WS001	€ 120,00	€ 84,46	€ 17,74	€ 102,19
7	WS002	€ 122,50	€ 86,22	€ 18,11	€ 104,32
8	WS003	€ 125,00	€ 87,98	€ 18,47	€ 106,45
9	WS004	€ 127,50	€ 89,73	€ 18,84	€ 108,58
10	WS005	€ 130,00	€ 91,49	€ 19,21	€ 110,71
11	WS006	€ 132,50	€ 93,25	€ 19,58	€ 112,84
12	WS007	€ 135,00	€ 95,01	€ 19,95	€ 114,97
13	WS008	€ 137,50	€ 96,77	€ 20,32	€ 117,09
14	WS009	€ 140,00	€ 98,53	€ 20,69	€ 119,22
15	WS010	€ 142,50	€ 100,29	€ 21,06	€ 121,35
16	WS011	€ 145,00	€ 102,05	€ 21,43	€ 123,48
17	WS012	€ 147,50	€ 103,81	€ 21,80	€ 125,61
18	WS013	€ 150,00	€ 105,57	€ 22,17	€ 127,74
19	WS014	€ 152,50	€ 107,33	€ 22,54	€ 129,87
20	WS015	€ 155,00	€ 109,09	€ 22,91	€ 132,00

Figuur 37: Prijstabel

Aanwijzingen

1. De dollarkoers en het BTW percentage zijn inputvariabelen voor de berekening en worden daarom gescheiden van de prijstabel in het bovenste deel van het werkblad gezet. Een toelichtende tekst staat in de cellen ervoor.
2. In de artikelnummers zit een patroon. Je hoeft daarom alleen de eerste twee nummers in te typen, deze te selecteren en dan naar beneden te slepen.
3. In de dollarprijzen zit ook een patroon (steeds 2,50 hoger). ook hier hoeft je alleen de eerste twee bedragen in te typen en dan de selectie naar beneden te slepen. De prijzen zelf moeten daarna opgemaakt worden in de financiële notatie, met 2 decimalen en de \$ als valutasymbool.
4. De dollarprijs kan omgezet worden naar de europrijs door de dollarprijs te vermenigvuldigen met de koers van de dollar. Je hoeft alleen maar in de eerste cel (C6) de juiste formule in te voeren, daarna kun je deze naar beneden kopiëren. Gebruik een absoluut adres voor de dollarkoers zodat dit adres bij de kopieeractie niet aangepast wordt.
5. Om de hoeveelheid BTW te berekenen moet de europrijs vermenigvuldigd worden met het BTW percentage. En voor de prijs incl. BTW moet de BTW opgeteld worden bij de exclusieve prijs. Ook hier hoeft je alleen maar in de eerste cellen (D6 en E6) de juiste formules in te voeren en deze daarna naar beneden te kopiëren. Gebruik voor het BTW percentage een absoluut adres.
6. Tot slot moeten alle eurobedragen opgemaakt worden in de financiële notatie.

WAAR/ONWAAR formules

Mogelijkheden die je hebt met formules die als uitkomst WAAR of ONWAAR hebben.

Er zijn formules die geen berekeningen uitvoeren, maar die twee zaken met elkaar vergelijken. Een dergelijke formule kent maar twee uitkomsten: WAAR (TRUE) of ONWAAR (FALSE).

In dit soort formules kun je de volgende symbolen als operatoren gebruiken:

Operator	Betekenis
=	is gelijk aan
<>	is niet gelijk aan
<	is kleiner dan
<=	is kleiner dan of gelijk aan
>	is groter dan
>=	is groter dan of gelijk aan

In de tabel hierna staan een aantal voorbeelden van dergelijke formules. Om de werking ervan goed te begrijpen zou je deze in een cel kunnen invoeren. De ronde haakjes die je in de formules ziet zijn niet echt noodzakelijk, maar zorgen voor meer duidelijkheid over wat de bedoeling van de formule is. Geadviseerd wordt daarom om deze haakjes altijd te gebruiken.

Formule	Resultaat
=(1=1)	WAAR
=(1=2)	ONWAAR
=(1<>1)	ONWAAR
=(1<>2)	WAAR
=(1<1)	ONWAAR
=(1<2)	WAAR
=(1<=1)	WAAR
=(1<=2)	WAAR
=(1>2)	ONWAAR
=("a"="b")	ONWAAR
=("a"<>"b")	WAAR



Aandacht: Tekst moet bij bewerkingen altijd tussen dubbele aanhalingstekens geplaatst worden.

Dergelijke formules zomaar in cellen plaatsen heeft niet zoveel zin. Wel is van belang dat ze in berekeningen mogen voorkomen. Excel gebruikt dan de volgende getalswaarden:

- WAAR = 1
- ONWAAR = 0

Dit geeft de mogelijkheid om voorwaarden in berekeningen aan te brengen, op basis waarvan dan het resultaat bepaald wordt. Zo kun je bij een bestelling de portokosten wel of niet in rekening brengen afhankelijk van de bestelde hoeveelheid.

Voorbeeld

Bij een internetwinkel wordt een bestelling vanaf € 25 zonder portokosten bezorgd. In de volgende afbeelding is te zien dat de portokosten met een waar/onwaar formule

worden berekend. In het begin van de formule staat $(B5 < \$B\$2)$. Dit gedeelte levert als resultaat WAAR (=1) of ONWAAR (=0) op. En dit resultaat wordt weer vermenigvuldigd met € 3,50. Er zijn dan maar twee uitkomsten mogelijk:

- $1 * 3,50 = 3,50$
- $0 * 3,50 = 0$

	A	B	C	D
1	porto	€ 3,50		
2	portovrij vanaf	€ 25,00		
3				
4	Bestelling			
5	Goederen	€ 20,00		
6	Portokosten	€ 3,50		
7	Totaal	€ 23,50		

Figuur 38: Voorbeeld met een waar/onwaar formule



Tip: Maak dit voorbeeld controleer de juiste werking ervan door verschillende bedragen in te vullen in de cellen B1, B2 en B5.

Namen

Namen voor cellen

Het gebruik van zinvolle namen voor cellen en de regels voor de naamgeving.

Het werken met celadressen in formules kan verwarrend werken, een formule wordt daardoor slecht leesbaar en het is moeilijk om te zien wat de bedoeling van de formule is. Gelukkig kun je zinvolle namen aan cellen en gebieden geven. Een formule zou dan bijvoorbeeld kunnen worden =Verkopen-Inkopen.

Regels voor naamgeving:

- Namen moeten beginnen met een letter of met het underscoresymbool (), daarna mogen er ook cijfers komen. Een naam mag niet beginnen met een cijfer.
- Namen mogen geen spaties bevatten. Om een spatie te simuleren kun je het underscoresymbool gebruiken, bijvoorbeeld Verkoop_2010.
- De meeste symbolen (komma, dubbele punt, uitroepteken, enz.) kun je niet gebruiken.

Taak: Namen maken

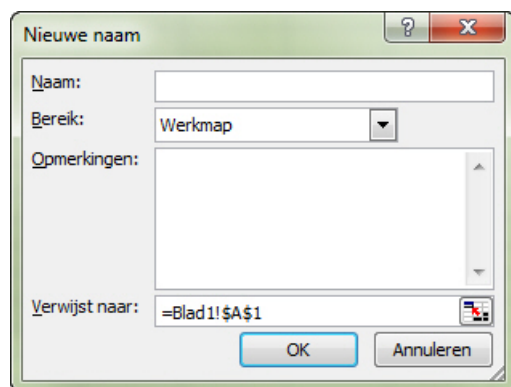
Een oefening waarbij je een paar manieren leert om namen aan cellen toe te kennen en deze vervolgens in formules te gebruiken.

Er zijn verschillende manieren om een naam aan een cel toe te kennen. De in de praktijk gebruikte methode hangt meestal af van de voorkeur van de gebruiker en de snelheid waarmee het invoeren gaat. In deze oefening komen twee manieren aan de orde om een naam toe te kennen aan een cel en drie manieren waarop de naam in een formule gebruikt kan worden.



Tip: Dezelfde manieren kunnen gebruikt worden om een naam aan een reeks van cellen toe te kennen.

1. Begin met een nieuw werkblad.
2. Typ in A1 het getal 100 en in A2 het getal 275.
3. Selecteer A1 en kies tab Formules > Naam definiëren (groep Gedefinieerde namen).



Figuur 39: Dialoogvenster Nieuwe naam

In het tekstvak Naam kun je de naam intypen. Soms komt Excel met een suggestie voor de naam. In het vak Opmerkingen kun je eventueel een toelichting geven, wat handig kan zijn bij latere controles (audits) en bij het maken van de documentatie voor het model.

4. Voer als naam in Inkopen en klik op OK.

In het Naamvak staat nu deze naam van het adres.

	Inkopen			
	A	B	C	D
1	100			
2	275			

Figuur 40: Cel A1 met de naam Inkopen in het naamvak

5. Een alternatieve en snelle manier om een naam toe te kennen is door de cel te selecteren en deze dan rechtstreeks via het naamvak in te voeren.
- Selecteer cel A2.
 - Klik in het Naamvak en wijzig A2 in Verkopen.
 - Druk op Enter.
6. Selecteer cel A3 en voer de formule om de winst te berekenen op een van de volgende manieren in:
- Typ =Verkopen-Inkopen en druk op de Enter toets.
 - Typ =, selecteer A2, typ -, selecteer A1 en druk op de Enter toets.
 - Typ in =, kies dan tab Formules > Gebruiken in formule (groep Gedefinieerde namen) > Verkopen, typ daarna in - en kies dan tab Formules > Gebruiken in formule (groep Gedefinieerde namen) > Inkopen en druk op Enter.

In cel A3 is het antwoord 175 verschenen en wanneer je deze cel selecteert zie je in de formule balk staan =Verkopen-Inkopen. Dus, door namen te gebruiken heb je een goed leesbare formule gekregen.

Taak: Namen in bestaande formules gebruiken

Een oefening hoe je in bestaande formules de celadressen kunt vervangen door hun namen.

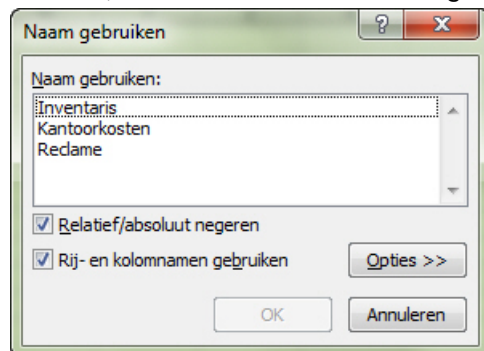
Wanneer je een naam aan een cel of celreeks toekent, dan gaat Excel deze wel automatisch in nieuwe formules gebruiken, maar niet in reeds bestaande formules. Bijvoorbeeld wanneer je in A3 een formule hebt staan als =A2-A1 en je gaat daarna namen toekennen aan de cellen A1 en A2, dan blijft de formule ongewijzigd. Je kunt echter vrij gemakkelijk nieuwe namen in bestaande formules gebruiken.

De volgende afbeelding is van het hulpbestand *Kantoorkosten.xlsx*. Hierin hebben de cellen B2, B3 en B4 reeds een naam gekregen, maar de formule in cel B5 is eerder gemaakt dan de toekenning van de namen. Hierdoor zie je in de formule de celadressen en niet de namen. In de hierna volgende stappen worden de adressen vervangen door de namen.

	B5		\sum	=B2+B3+B4
	A	B	C	D
1	Uitgaven			
2	Inventaris	€ 100		
3	Reclame	€ 200		
4	Kantoorkosten	€ 300		
5	Totaal	€ 600		


Figuur 41: Formule met celadressen i.p.v. namen

1. Open het hulpbestand `Kantoorkosten.xlsx` en selecteer cel B5.
2. Kies tab Formules en klik op de pijl van de knop Naam definiëren (groep Gedefinieerde namen) en kies dan voor Namen gebruiken.



Figuur 42: Dialoogvenster Naam gebruiken

3. Selecteer alle namen en klik dan op OK.

 **Tip:** Om meerdere namen te selecteren de Ctrl toets ingedrukt houden.

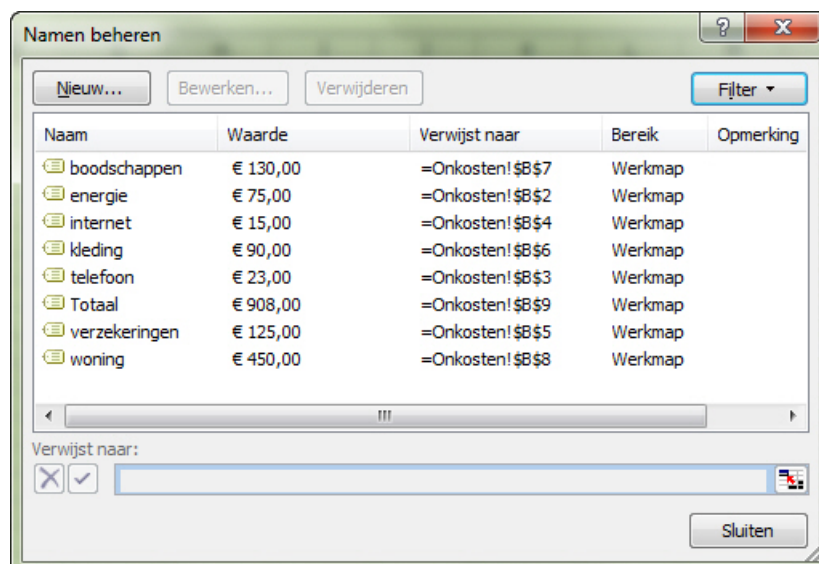
De formule in cel B5 is nu =Inventaris+Reclame+Kantoorkosten.

Taak: Namen beheren

De mogelijkheden die naambeheer biedt om nieuwe namen te maken of bestaande namen te wijzigen of te verwijderen.

Excel kent beheersmogelijkheden voor namen, zodat je een overzicht van alle namen in een werkmap kunt krijgen, een naam kunt wijzigen en ook een naam kunt verwijderen. Zeker bij de grotere werkmappen waar vaak veel namen in voorkomen is dit een onmisbaar middel voor het beheer van de namen.

1. Open het hulpbestand `Uitgaven.xlsx`.
2. Kies tab Formules > Namen beheren (groep Gedefinieerde namen).



Figuur 43: Dialoogvenster Namen beheren

Via dit dialoogvenster kun je diverse bewerkingen op de namen uitvoeren.

- | | |
|---------------------------------|--|
| Naam verwijderen | Selecteer de naam en kies Verwijderen. |
| Naam wijzigen | Selecteer de naam en kies Bewerken. |
| Beschrijving toevoegen/bewerken | Selecteer de naam en kies Bewerken. |
| Nieuwe naam maken | Selecteer de naam en kies Nieuw. |

Taak: Namen documenteren

Hoe je een lijst met alle bestaande namen met bijbehorende celadressen kunt krijgen.

Bij het documenteren van een spreadsheet hoort ook een overzicht van alle in gebruik zijnde namen en de cellen waar deze namen bijhoren. Excel kan zo'n lijst voor je maken en op een werkblad plaatsen, maar de manier waarop je dat moet doen is niet zo voor de hand liggend. Zo'n lijst met namen kun je het beste op een nieuw werkblad plaatsen.

1. Open het hulpbestand `Uitgaven.xlsx`.
2. Maak een nieuw werkblad en selecteer hierin cel A1.
3. Kies tab Formules > Gebruiken in formule (groep Gedefinieerde namen) > Namen plakken > Lijst plakken.

	A	B
1	boodschappen	=Onkosten!\$B\$7
2	energie	=Onkosten!\$B\$2
3	internet	=Onkosten!\$B\$4
4	kleding	=Onkosten!\$B\$6
5	telefoon	=Onkosten!\$B\$3
6	Totaal	=Onkosten!\$B\$9
7	verzekeringen	=Onkosten!\$B\$5
8	woning	=Onkosten!\$B\$8

Figuur 44: Lijst met celnamen en celadressen

Hoofdstuk

6

Functies

Onderwerpen:

- *Over functies*
- *Taak: Autosom*
- *Functies invoeren*
- *Basisfuncties*
- *Taak: Geneste functies invoeren*
- *Taak: Aantal Als*
- *Taak: Som Als*
- *Taak: Aflossing lening berekenen*
- *Taak: Aantal betalingstermijnen berekenen*
- *Taak: Verticaal zoeken*
- *Taak: Horizontaal zoeken*
- *Naslag functies*
- *Opgaven formules*

Excel bevat een groot aantal functies waarmee berekeningen en andere bewerkingen mogelijk zijn. Een aantal veel gebruikte functies komen in dit hoofdstuk aan de orde.

Over functies

Uitleg over de soorten functies en de opbouw van een functie.

Excel kent meer dan 300 ingebouwde functies voor het uitvoeren van allerlei bewerkingen. Deze functies zijn in een aantal categorieën verdeeld:

- Database
- Datum en tijd
- Financieel
- Info
- Logisch
- Statistisch
- Technisch
- Tekst
- Wiskunde en trigonometrie
- Zoeken en verwijzen

Een categorie kan handig zijn wanneer je een bepaalde functie zoekt. Wanneer je bijvoorbeeld een functie zoekt waarmee je de aflossing van een lening kunt berekenen, dan is deze functie te vinden in de categorie *Financieel*. Er zijn ook categorieën *Alles*, *Laatst gebruikt* en *Door gebruiker gedefinieerd*.

Bij de meeste functies moet je aangeven met welke waarden of inhoud van cellen de functie moet rekenen. Deze invoergegevens worden *argumenten* genoemd.

Alle functies in Excel hebben dezelfde opbouw (*syntax*):

- Aan het begin staat het = teken.
- Daarna de naam van de functie.
- Daarna ronde haakjes () waartussen de *argumenten* staan. De *argumenten* worden van elkaar gescheiden door het *lijstscheidingsteken* de *puntkomma* (;).



Aandacht: Het *lijstscheidingsteken* dat Excel gebruikt hangt af van een instelling in Windows. Standaard is dit in de Nederlandse versie van Windows een *puntkomma* en in de Engelse versie een *komma*. Je kunt dit desgewenst wijzigen via het *configuratiescherm* van Windows.

- De argumenten kunnen bestaan uit: getallen, teksten, bewerkingen en zelfs functies.



Figuur 45: Opbouw van een functie



Aandacht: De functienaam in Excel hangt af van de gebruikte taalversie van Microsoft Office.

Verwante onderwerpen

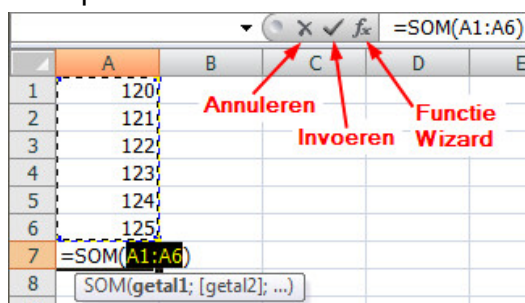
[Wikipedia: Excel functies met hun Nederlandstalige en Engelstalige namen](#)

Taak: Autosom

Voor de meest gebruikte bewerking optellen kun je de knop Autosom op het lint gebruiken.

Voor het invoeren van de meeste functies maak je gebruik van de functiewizard. Daarvoor zijn meerdere kliks met de muis nodig. Omdat *optellen* de meest gebruikte bewerking is heeft Excel daarvoor een afzonderlijke knop Σ , Autosom geheten, op het lint staan in de groep Bewerken (tab Home) waardoor je sneller deze functie kunt invoeren. Via de driehoekige pijlpunt kun je ook nog een keuzelijstje krijgen voor de functies *Gemiddelde*, *Aantal getallen*, *Max* en *Min*, zodat ook deze functies snel bereikbaar zijn.

1. Begin met een nieuw werkblad.
2. Voer in de cellen A1:A6 achter elkaar de volgende getallen in: 120, 121, 122, 123, 124 en 125.
3. Selecteer cel A7 en klik dan op tab Start > knop Autosom Σ (groep Bewerken). Excel plaatst een selectiekader rond cellen die je waarschijnlijk wilt optellen.



Figuur 46: Selectiekader om cellen voor optelling



Aandacht: Wanneer dit niet het goede optelgebied is, selecteer dan met de muis het juiste gebied.

4. Bevestig de keuze op een van de volgende manieren:
 - Klik opnieuw op de knop Autosom.
 - Klik op de knop Invoeren aan het begin van de formulebalk.
 - Druk op de Enter toets op het toetsenbord.

In cel A7 verschijnt het antwoord 735. De formule in cel A7 is `=SOM(A1:A6)`. Deze formule is korter en overzichtelijker en daardoor beter dan de formule `=A1+A2+A3+A4+A5+A6`.

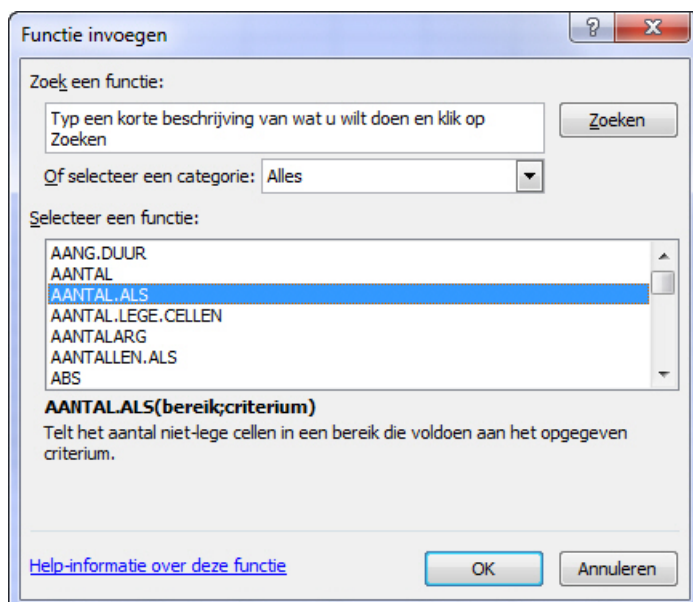
Functies invoeren

In dit onderdeel wordt uitgelegd hoe je een functie via de wizard uitkiest en invoert.

Wanneer je ervaren bent en de naam en opbouw van een functie kent, dan kun je de functie gewoon intypen op de invoerbalk. Meestal is het handiger om van de *Wizard Functies* gebruik te maken. Deze *Wizard* kun je op twee manieren oproepen:

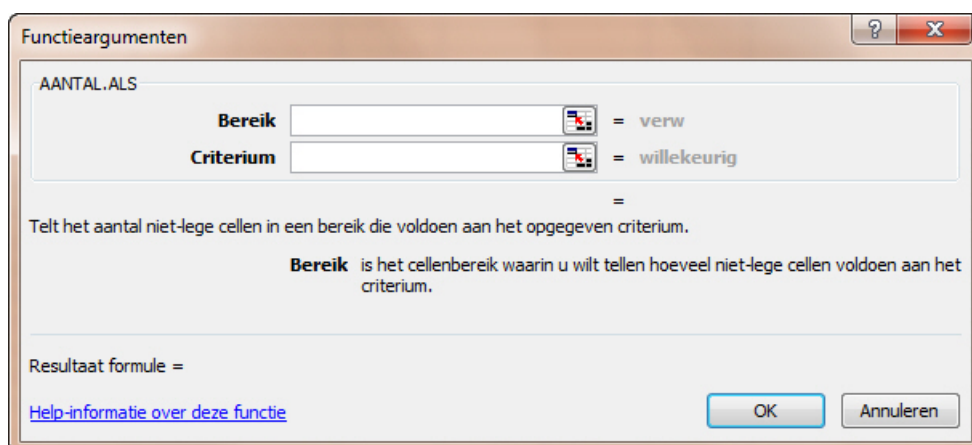
- Door een klik op de knop Functie invoegen aan het begin van de formulebalk.
- Via tab Formules > Functie invoegen (groep Functiebibliotheek)

In beide gevallen verschijnt het dialoogvenster Functie invoegen:




Figuur 47: Dialoogvenster Functie invoegen

Voor het snel vinden van de juiste functie is het handig om eerst de *categorie* van functies te selecteren. Dat kan door op de selectiepijl in het categorievak te klikken. In het uitrolvenster verschijnen de categorieën. Door een functie te selecteren en daarna op OK te klikken verschijnt het dialoogvenster Functieargumenten.



Figuur 48: Dialoogvenster Functieargumenten

Hier kun je de *argumenten* kunt opgeven. Welk(e) *argument(en)* je moet gebruiken is afhankelijk van de functie die je geselecteerd hebt.

 **Tip:** Door op de link Help-informatie over deze functie te klikken krijg je uitvoerige hulp bij de functie.

Basisfuncties

Taak: Wiskundige functies

Een globale beschrijving van de categorie wiskundige functie met een oefening in het afronden van getallen.

De categorie met wiskundige functie is vrij uitgebreid. Naast de bekende functie SOM voor het optellen van getallen, zitten hierin allerlei functies voor diverse rekenwerkzaamheden, zoals

machtsverheffen, worteltrekken, berekening van PI, logaritmes, enz. Verder tref je veel goniometrische functies aan. Allemaal functies voor specifieke toepassingen dus.


Algemener functies zijn die voor het afronden van getallen. Excel kent maar liefst dertien functies hiervoor en het kan dus nogal verwarrend zijn om te bepalen welke functie je in een bepaalde situatie moet gebruiken. Zo is er de functie AFRONDEN waarmee je op een bepaald aantal decimalen kunt afronden. Maar er zijn ook functies voor afronden op bepaalde veelvouden, of afronden op gehele waarden.

In de volgende afbeelding zijn de resultaten te zien van een aantal afrondfuncties.

	A	B
1	Getal	123,654
2	Afronden:	
3	op 0 dec	124
4	op 1 dec	123,7
5	op 2 dec	123,65
6	naar beneden op 1 dec	123,6
7	naar boven op 2 dec	123,66
8	naar veelvoud van 5	125
9	naar veelvoud van 10	120

Figuur 49: Voorbeelden van afronden

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de weergegeven teksten in kolom A en het getal in cel B1 in.

 Hulpbestand: Afronden.xlsx

2. Voer in de cellen B3:B9 met de formule wizard de formules in zoals die in de volgende tabel staan weergegeven.

Cel	Formule
B3	=AFRONDEN (B1 ; 0)
B4	=AFRONDEN (B1 ; 1)
B5	=AFRONDEN (B1 ; 2)
B6	=AFRONDEN.NAAR.BENEDEN (B1 ; 1)
B7	=AFRONDEN.NAAR.BOVEN (B1 ; 2)
B8	=AFRONDEN.N.VEELVOUD (B1 ; 5)
B9	=AFRONDEN.N.VEELVOUD (B1 ; 10)

Taak: Statistische functies


Een oefening voor de berekening van het gemiddelde, aantal, minimum en maximum van een reeks getallen.

In de categorie Statistisch zitten naast functies voor het uitvoeren van allerlei statistische analyses ook de functies Gemiddelde, Aantal, Minimum en Maximum. Het gebruik van deze laatste vier komt in de volgende oefening aan de orde.

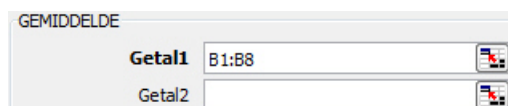
1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens in zoals in de hierna volgende afbeelding is weergegeven.

	A	B
1		38
2		10
3		60
4		90
5		88
6		96
7		2
8		41
9	gemiddelde	
10	aantal	
11	minimum	
12	maximum	

Figuur 50: Invoer voor oefening met statistische functies

 Hulpbestand: Statistiek.xlsx

2. Selecteer cel B9 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Statistisch en de functie GEMIDDELDE. Klik op OK. Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Getal1* en selecteer dan in het werkblad het bereik B1 : B8.



Figuur 51: Dialoogvenster functie GEMIDDELDE

5. Klik op OK.

In cel B9 verschijnt nu het resultaat 53,125 en op de formulebalk zie je de formule `=GEMIDDELDE (B1 : B8)`

6. Voer op dezelfde manier de volgende functies in:

- in cel B10 de functie AANTAL
- in cel B11 de functie MIN
- in cel B12 de functie MAX



Aandacht: Let er op dat je steeds het gebied B1:B8 als argument gebruikt.

Het eindresultaat is

gemiddelde	53,125
aantal	8
minimum	2
maximum	96

Taak: Datum en tijd functies

Een voorbeeld in het rekenen met datum en tijd.

In de categorie Datum en tijd zitten meerdere functies om bewerkingen uit te voeren op datum en tijd. En omdat Excel een datum en een tijd intern als getallen beschouwt kun je ook gewoon rekenen met datum en tijd. In de volgende oefening komen een paar datum- en tijdfuncties aan bod.

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens in zoals in de hierna volgende afbeelding is weergegeven.

	A	B	C	D	E
1			Jaar	Maand	Dag
2	Begindatum	1-2-2011			
3	Einddatum	28-2-2011			
4	Verschil				
5	Aantal werkdagen				
6					
7			Uur	Min	Sec
8	Begintijd	9:10:20			
9	Eindtijd	15:20:30			
10	Duur				

Figuur 52: Invoer voor oefening met datum- en tijdfuncties

 Hulpbestand: Datum.xlsx

2. Selecteer cel C2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Datum en tijd en de functie JAAR en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Serieel-getal* en selecteer dan in het werkblad de cel B2 en klik op OK.
In cel C2 verschijnt het antwoord 2011.
5. Voer op dezelfde manier de volgende functies in:
 - in cel D2 de functie =MAAND (B2)
 - in cel E2 de functie =DAG (B2)

	A	B	C	D	E
1			Jaar	Maand	Dag
2	Begindatum	1-2-2011	2011	2	1

Figuur 53: Resultaten voor begindatum




6. Selecteer C2:E2 en sleep de vulgreep 1 rij naar beneden.

	A	B	C	D	E
1			Jaar	Maand	Dag
2	Begindatum	1-2-2011	2011	2	1
3	Einddatum	28-2-2011	2011	2	28

Figuur 54: Resultaten voor einddatum

7. Selecteer cel B4 en voer in de formule =B3-B2.
Het resultaat wordt 27.
8. Selecteer cel B5 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
9. Selecteer de categorie Datum en tijd en de functie NETTO.WERKDAGEN en klik op OK.
10. Vul in het dialoogvenster Functieargumenten de celadressen voor begindatum en einddatum in.

NETTO.WERKDAGEN

Begindatum	B2	
Einddatum	B3	
Vakantiedagen		

Figuur 55: Dialoogvenster voor functie NETTO.WERKDAGEN

11. Klik op OK.
Het resultaat is 20.

12. Bereken op dezelfde wijze als hiervoor de uren minuten en seconden uit de begin- en eindtijd. Gebruik de functies UUR, MINUUT en SECONDE.
13. Bereken in cel B10 het tijdsverschil via de formule =B9-B8.

Het eindresultaat is

	A	B	C	D	E
1			Jaar	Maand	Dag
2	Begindatum	1-2-2011	2011	2	1
3	Einddatum	28-2-2011	2011	2	28
4	Verschil	27			
5	Aantal werkdagen	20			
6					
7			Uur	Min	Sec
8	Begintijd	9:10:20	9	10	20
9	Eindtijd	15:20:30	15	20	30
10	Duur	6:10:10			

Figuur 56: Resultaten van de datum- en tijdfuncties


Taak: Logische functie ALS

Een oefening om bewerkingen onder bepaalde voorwaarden uit te voeren via de functie ALS.

Logische functies doen wat met de uitkomsten "WAAR" of "ONWAAR". De meest bekende en ook meest gebruikte logische functie uit deze categorie is de functie ALS. Simpel gezegd komt de werking van deze functie neer op: als een bepaalde conditie waar is, doe dan dit en is de conditie niet waar, doe dan dat. De formulering van de formule is

=ALS(voorwaarde ; wat indien waar ; wat indien onwaar)

De voorwaarde is een logische test met als uitkomst WAAR of ONWAAR.

 **Tip:** Wanneer je op meer dan één voorwaarde wilt testen, dan kun je een nieuwe ALS () functie plaatsen binnen de eerste ALS () functie. Dergelijke constructies worden snel ingewikkeld en moeilijk leesbaar. Het is vaak beter om in dat geval op de plaats van de voorwaarde gebruik te maken van de logische functies EN () , OF () en NIET () .

In de volgende afbeelding staan een aantal cijfers. Naast de cijfers moet de vermelding voldoende of onvoldoende komen. Een resultaat is onvoldoende wanneer het cijfer kleiner is dan 5,5.

	A	B
1	cijfer	resultaat
2	4	
3	6	
4	5,5	
5	7	
6	4,5	

Figuur 57: Invoer voor oefening met logische functie

1. Begin met een nieuw werkblad.
2. Voer de gegevens in zoals in de afbeelding is weergegeven.
3. Selecteer cel B2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
4. Selecteer de categorie Logisch en de functie ALS en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
5. Plaats de cursor in het vak *Logische-test* en voer in $A2 < 5,5$.
6. Plaats de cursor in het vak *Waarde-als-waar* en voer in onvoldoende.
7. Plaats de cursor in het vak *Waarde-als-onwaar* en voer in voldoende.

ALS

Logische-test A2<5,5

Waarde-als-waar "onvoldoende"

Waarde-als-onwaar "voldoende"

Figuur 58: Dialoogvenster functie ALS



Aandacht: Excel plaatst automatisch dubbele aanhalingstekens om de teksten.

8. Klik op OK.
9. Selecteer cel B2 en sleep de vulgreep naar beneden tot B6.

	A	B
1	cijfer	resultaat
2	4	onvoldoende
3	6	voldoende
4	5,5	voldoende
5	7	voldoende
6	4,5	onvoldoende

Figuur 59: Resultaten van de functie ALS

Taak: Tekstfuncties

Een oefening om een tekst in delen op te splitsen met gebruik van een viertal tekstfuncties.

Excel kent verschillende functies waarmee bewerkingen op teksten kunnen worden uitgevoerd. Zo kun je de lengte van een tekst bepalen en bepaalde stukken van een tekst uit een grotere tekst halen.

In de volgende afbeelding zie je in kolom A een aantal namen. De bedoeling is om uit de volledige namen de voor- en achternamen te halen en deze in afzonderlijke kolommen te plaatsen. In de namen in het voorbeeld wordt een voornaam en een achternaam van elkaar gescheiden door een spatie. Om de afzonderlijke delen te krijgen moet je dus de plaats van de spatie bepalen. Het deel voor de spatie is de voornaam en het deel na de spatie is de achternaam.

	A	B	C	D	E
1	volledige naam	lengte	plaats spatie	voornaam	achternaam
2	roger rood	10	6	roger	rood
3	gerit groen	12	7	gerit	groen
4	trudy turkoois	14	6	trudy	turkoois
5	mari magenta	12	5	mari	magenta

Figuur 60: Invoer voor de oefening met tekstfuncties en de resultaten

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de titels in rij 1 in en de namen in kolom A. Al het andere zal via functies bepaald worden.



Hulpbestand: Namen.xlsx

Onderdeel: lengte van de tekst bepalen met functie LENGTE

2. Selecteer cel B2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Tekst en de functie LENGTE en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Tekst* en selecteer dan in het werkblad cel A2 en klik op OK.
In cel B2 komt 10 te staan. De tekst in A2 bestaat dus uit 10 tekens.

Onderdeel: plaats van de spatie bepalen met functie VIND.SPEC

5. Selecteer cel C2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
6. Selecteer de categorie Tekst en de functie VIND.SPEC en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.

- Voer de argumenten in het dialoogvenster Functieargumenten in zoals in de afbeelding hierna is aangegeven.

In het vak *Zoeken_tekst* voer je een spatie in, Excel plaatst daar zelf automatisch dubbele aanhalingstekens om heen.

Figuur 61: Dialoogvenster functie VIND.SPEC

- Klik op OK.

In cel C2 komt 6 te staan. Dus de spatie staat op plaats 6 in de tekst.

Onderdeel: de voornaam bepalen met functie LINKS

- Selecteer cel D2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
- Selecteer de categorie Tekst en de functie LINKS en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
- Voer de argumenten in het dialoogvenster Functieargumenten in zoals in de afbeelding hierna is aangegeven.

In het vak *Aantal-teken*s moet de lengte van het linkerdeel worden opgegeven. Dit is 1 minder dan de plaats van de spatie en die plaats kun je in cel C2 vinden.

Figuur 62: Dialoogvenster functie LINKS

- Klik op OK.

In cel D2 komt nu de voornaam te staan.

Onderdeel: achternaam bepalen met functie RECHTS

- Selecteer cel E2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
- Selecteer de categorie Tekst en de functie RECHTS en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
- Voer de argumenten in het dialoogvenster Functieargumenten in zoals in de afbeelding hierna is aangegeven.

In het vak *Aantal-teken*s moet de lengte van het rechterdeel worden opgegeven. Dit is gelijk aan de totale lengte van de tekst (in B2) verminderd met de plaats van de spatie (in C2).

Figuur 63: Dialoogvenster functie RECHTS

- Klik op OK.

In cel E2 komt nu de achternaam te staan.

Onderdeel: formules doorvoeren naar de andere rijen

- Selecteer B2:E2 en sleep de vulgreep naar beneden tot E5.

Taak: Geneste functies invoeren

Uitleg over wat een geneste functie is en hoe je deze via de wizard invoert.

Wanneer voor een argument bij een functie weer een functie gebruikt wordt, dan heet dat een *geneste functie*. Binnen de haakjes van een functie staat dan opnieuw een functie. Een voorbeeld:

=AFRONDEN.NAAR.BENEDEN(SOM(A1:A5);0)

Als oefening wordt deze *geneste functie* in een werkblad ingevoerd.

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens in zoals in de afbeelding hierna is weergegeven.

	A
1	1,11
2	2,22
3	3,33
4	4,44
5	5,55

Figuur 64: Invoer voor oefening geneste functie

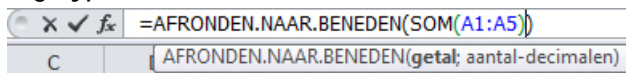
2. Selecteer cel A6 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Wiskunde en trigonometrie en de functie AFRONDEN.NAAR.BENEDEN en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Klik nu in het werkblad op de keuzepijl in het naamvak.



Figuur 65: Toevoegen van een nieuwe functie

Er verschijnt een uitklapvenster met daarin de namen van de laatst gebruikte functies en onderaan de vermelding Meer functies.

5. Klik op Meer functies.
Het bekende dialoogvenster Functie invoegen verschijnt.
6. Selecteer categorie Wiskunde en trigonometrie en de functie SOM en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt. Bij het argument *Getal1* is reeds A1:A5 ingevuld.
7. Klik OK.
Er verschijnt nu een waarschuwingsvenster met de mededeling dat er te weinig argumenten zijn ingevoerd. Dat klopt, want bij de functie AFRONDEN.NAAR.BENEDEN moet ook verplicht het aantal decimalen worden ingevoerd.
8. Klik OK.
De cursor knippert nu tussen de laatste twee sluitende haakjes "))". Op deze plaats moet het lijstscheidingsymbool (puntkomma) en het tweede argument (het aantal decimalen) worden ingetypt.



Figuur 66: Plaats voor het invoegen van argumenten

9. Typ in ; 0 en druk op Enter.
In cel A6 verschijnt nu het antwoord 16.

Taak: Aantal Als

Een oefening waarin je leert hoe je het aantal van een reeks getallen kunt bepalen die aan bepaalde voorwaarden voldoen.

De functie AANTAL.ALS is erg handig bij het maken van frequentietabellen. In het volgende voorbeeld is een overzicht te zien van campings met de categorie waartoe ze behoren.

	A	B	C	D	E
1	Camping	Categorie		Categorie	Aantal
2	Boslust	A		A	
3	Dennenoord	C		B	
4	Rietveld	B		C	
5	Molenhof	C		D	
6	Vennetje	C			
7	Duinrand	C			
8	Roerdomp	A			
9	Jachtoord	B			
10	Duinrel	C			
11	Centrum	A			
12	Sterrebos	D			
13	Goudappel	B			
14	Heiderand	A			
15	Kasteeltuin	D			

Figuur 67: Invoer voor oefening met functie AANTAL.ALS

In kolom E moet het aantal campings van elke categorie komen te staan.

1. Open het hulpbestand `Campings.xlsx`.
2. Selecteer cel E2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Alles en de functie AANTAL.ALS en klik op OK. Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Bereik* en selecteer dan in het werkblad kolom B. Plaats de cursor in het vak *Criterium* en selecteer dan in het werkblad cel D2.

Functieargumenten

AANTAL.ALS

Bereik B:B = {"Categorie\"A\"C\"B\"C\"C\"A\"

Criterium D2 = "A"

= 4

Telt het aantal niet-lege cellen in een bereik die voldoen aan het opgegeven criterium.

Criterium is de voorwaarde die bepaalt welke cellen worden geteld. Dit kan een getal, een expressie of tekst zijn.

Resultaat formule = 4

[Help-informatie over deze functie](#)

OK Annuleren

Figuur 68: Argumenten voor de functie AANTAL.ALS



Aandacht: Door voor het bereik de hele kolom B te nemen kunnen er aan de onderkant nieuwe rijen met gegevens worden toegevoegd zonder dat de formules gewijzigd hoeven te worden.

5. Klik op OK. In cel D2 verschijnt nu het resultaat 4.
6. Selecteer cel E2 en sleep de vulgreep naar beneden tot en met E5.

D	E
Categorie	Aantal
A	4
B	3
C	5
D	2

Figuur 69: Resultaten functie AANTAL.ALS

Verwante onderwerpen

[Overzicht Wiskundige functies](#) op pagina 78

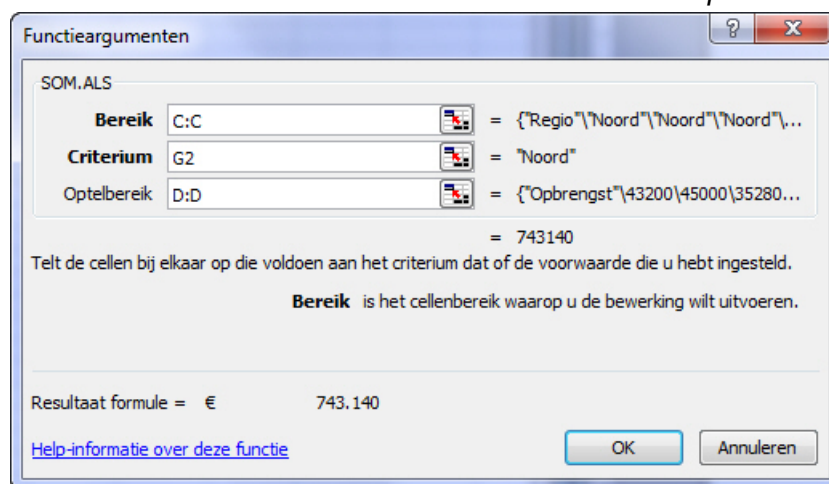
Een overzicht van een aantal wiskundige functies.

Taak: Som Als

In dit onderdeel wordt aan de hand van een voorbeeld uitgelegd hoe je een aantal getallen kunt optellen die aan bepaalde voorwaarden voldoen.

De functie SOM.ALS kan gebruikt worden om getallen op te tellen onder bepaalde voorwaarden. In het hulpbestand *Koffie.xlsx* staat een overzicht van de opbrengst van koffiesoorten per maand en per regio. Het is de bedoeling om de totale opbrengsten per regio te bepalen.

1. Open het hulpbestand *Koffie.xlsx*.
2. Selecteer cel H2 en druk op de knop Functie invoegen op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie Alles en de functie SOM.ALS en klik op OK.
Het dialoogvenster Functieargumenten verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Bereik* en selecteer dan kolom C. Plaats de cursor in het vak *Criterium* en selecteer dan cel G2. Plaats de cursor in het vak *Optelbereik* en selecteer dan kolom D.




Figuur 70: Argumenten voor de functie SOM.ALS

5. Klik op OK.
In cel H2 verschijnt nu de totaalopbrengst voor de regio Noord 743140
6. Selecteer cel H2 en sleep de vulgreep naar beneden tot en met cel H5.
7. Maak de getallen in H2:H5 op met de financiële getalnotatie.

G	H
Regio	Opbrengst
Noord	€ 743.140
Oost	€ 698.650
Zuid	€ 706.150
West	€ 682.100

Figuur 71: Eindresultaat oefening met functie SOM.ALS

 **Tip:** Een optelling zoals in dit voorbeeld is veel gemakkelijker te realiseren met behulp van draaitabellen.

Verwante onderwerpen


[Overzicht Wiskundige functies](#) op pagina 78

Een overzicht van een aantal wiskundige functies.

Taak: Aflossing lening berekenen

Voorbeeld van een berekening van een annuïteit bij de aflossing van een lening.


Bij de aflossing van een lening zijn er meerdere methodes om de aflossing te bepalen. In het volgende voorbeeld wordt berekend hoe groot de maandelijkse aflossing is van een geldlening van € 250.000 bij een vaste jaarrente van 6% over een periode van 15 jaar volgens de annuïteitenmethode. Hiervoor wordt de Excelfunctie *BET* gebruikt.

 **Aankondiging:** De functie *BET* berekent de betaling voor een lening, op basis van vaste periodieke betalingen en een vast rentepercentage.


1. Maak in een werkblad een model met de invoercellen en een cel voor de uitvoer zoals in de hierna volgende afbeelding is weergegeven.

	A	B
1	Lening	€ 250.000
2	Jaarrente	6%
3	Aantal jaren	15
4	Aflossing per maand	

Figuur 72: Invoer oefening voor aflossing lening

 **Hulpbestand:** Aflossing.xlsx

2. Selecteer cel B4 en druk op de knop *Functie invoegen* op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie *Financieel* en de functie *BET* en klik op *OK*. Het dialoogvenster *Functieargumenten* verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Rente* en typ in B2/12. Plaats de cursor in het vak *Aantal-termijnen* en typ in B3*12. Plaats de cursor in het vak *Hw* en typ in B1.

 **Belangrijk:** Omdat de termijn hier een maand is en geen jaar, moet de jaarrente door 12 gedeeld worden en het aantal jaren met 12 vermenigvuldigd worden.

Rente	B2/12	= 0,005
Aantal-termijnen	B3*12	= 180
Hw	B1	= 250000
Tw		= getal
Type_getal		= getal
		= -2109,64207

Berekent de periodieke betaling voor een lening op basis van constante betalingen en een constant rentepercentage.

Figuur 73: Argumenten voor de functie BET

5. Klik op *OK*.

Het antwoord -2109,64 verschijnt. Omdat resultaat een bedrag is dat betaald moet worden, een schuld dus, geeft Excel dit weer als een negatief getal. Dat is in een rood lettertype en met een minteken.

6. Maak hiervan een positief getal door achter het = teken en voor de functienaam een minteken te zetten.

=-BET(B2/12;B3*12;B1)

Verwante onderwerpen


[Overzicht Financiële functies](#) op pagina 75

Een overzicht van een aantal functies voor afschrijvingen en leningen.

Taak: Aantal betalingstermijnen berekenen

Voorbeeld van het berekenen van het aantal maanden waarin een persoonlijke lening afgelost kan worden.


Bij het afsluiten van een persoonlijke lening van € 4000 ben je overeengekomen om maandelijks een bedrag van € 125 af te lossen. Bereken het aantal maanden dat je dit bedrag moet betalen om de lening volledig af te lossen bij een vaste jaarrente van 6%. Gebruik hiervoor de Excelfunctie **NPER**.


 **Aankondiging:** De functie **NPER** Berekent het aantal termijnen voor een investering op basis van periodieke, vaste betalingen en een vast rentepercentage.

1. Maak in een nieuw werkblad een model met de invoercellen en een cel voor de uitvoer zoals in de hierna volgende afbeelding is weergegeven.


	A	B
1	Lening	€ 4.000
2	Jaarrente	6%
3	Maandelijkse betaling	€ -125
4	Aantal maanden	

Figuur 74: Invoer voor oefening aantal termijnen

 **Aandacht:** Omdat de maandelijkse aflossing een betaling is, wordt deze als een negatief getal ingevoerd.

 **Hulpbestand:** Termijnen.xlsx

2. Selecteer cel B4 en druk op de knop **Functie invoegen** op de formulebalk.
3. Selecteer de categorie **Financieel** en de functie **NPER** en klik op **OK**. Het dialoogvenster **Functieargumenten** verschijnt.
4. Plaats de cursor in het vak *Rente* en typ in B2 / 12. Plaats de cursor in het vak *Bet* en typ in B3. Plaats de cursor in het vak *Hw* en typ in B1.

 **Belangrijk:** Omdat de termijn hier een maand is en geen jaar, moet de jaarrente door 12 gedeeld worden.

Rente	B2/12	= 0,005
Bet	B3	= -125
Hw	B1	= 4000
Tw		= getal
Type_getal		= getal
		= 34,95778166

Berekent het aantal termijnen van een investering, op basis van periodieke, constante betalingen en een constant rentepercentage.

Figuur 75: Argumenten voor de functie NPER

5. Klik op **OK**.

Het antwoord 34,95778166 verschijnt, dus bijna 35 maanden.

Verwante onderwerpen

[Overzicht Financiële functies](#) op pagina 75

Een overzicht van een aantal functies voor afschrijvingen en leningen.

Taak: Verticaal zoeken

*Hoe de functie **VERT.ZOEKEN** gebruikt kan worden om de gegevens van een artikel in een tabel op te zoeken.*

Met de functie **VERT.ZOEKEN** kun je in de eerste kolom van een lijst (tabel) naar een bepaalde waarde zoeken en dan een waarde teruggeven van een cel uit een andere kolom in dezelfde rij.

Syntax: VERT.ZOEKEN(zoekwaarde; tabelmatrix; kolomindex[; benaderen])

Het laatste argument is facultatief en kan de waarde ONWAAR of WAAR hebben.

- **ONWAAR** : Er moet naar een exacte overeenkomst met de zoekwaarde gezocht worden.
- **WAAR** : Wanneer geen exacte overeenkomst gevonden kan worden, neem dan de eerste dichtstbijzijnde benadering.



Aandacht: Je kunt meestal het beste opgeven dat naar een exacte overeenkomst gezocht moet worden, anders kunnen er onjuiste resultaten getoond worden. Wil je toch een benadering vinden, dan moet je er voor zorgen dat de lijst gesorteerd is voor de eerste kolom.

In de volgende figuur staat een overzicht van harde schijven, met de artikelnummers in de eerste kolom. Wanneer je het artikelnummer specificceert, dan kun je met behulp van de functie VERT.ZOEKEN de bijbehorende capaciteit, type en prijs opzoeken.

	A	B	C	D	E
1					
2			Zoek artikelnr		
3					
4			Artikelnr		
5			Capaciteit (Gb)		
6			Type		
7			Prijs		
8					
9					
10		Artikelnr	Capaciteit (Gb)	Type	Prijs
11		121	120	Samsung S1 Mini	€ 46,00
12		143	120	WD Scorpio	€ 56,36
13		164	147	Seagate Cheetah 15K5	€ 216,00
14		191	160	Toshiba MK1633GSG	€ 104,85
15		208	250	Hitachi Travelstar 7K500	€ 47,49
16		220	250	Samsung HD25HJ	€ 35,13
17		232	250	WD RE3	€ 59,18
18		343	300	WD WD VelociRaptor	€ 133,98
19		405	400	Dell SAS 10K	€ 459,35
20		417	450	Fujitsu SAS	€ 226,83
21		423	450	IBM SAS Ultra 320	€ 379,00
22		436	450	Seagate Savvio 10K4	€ 302,00

Figuur 76: Overzicht harde schijven

Cel D2 is de invoercel voor het artikelnummer waarnaar gezocht moet worden. De formules voor het zoeken komen in D4:D7.

1. Open het hulpbestand `Harddisks.xlsx`.
2. Selecteer cel D4 en voer de volgende formule in:
`=VERT.ZOEKEN(D2;B11:E22;1;ONWAAR)`.
 Als resultaat verschijnt er in de cel een foutmelding #N/B. Dit komt omdat er nog geen zoekwaarde in cel D2 is ingevuld.
3. Voer in cel D2 de waarde 208 in.
 In cel D4 verschijnt nu 208, het artikelnummer.
4. Voer nu de juiste zoekformules in de drie andere cellen in.
 - a) in D5 de formule: `=VERT.ZOEKEN(D2;B11:E22;2;ONWAAR)`
 - b) in D6 de formule: `=VERT.ZOEKEN(D2;B11:E22;3;ONWAAR)`
 - c) in D7 de formule: `=VERT.ZOEKEN(D2;B11:E22;4;ONWAAR)`

C	D
Zoek artikelNr	208
ArtikelNr	208
Capaciteit (Gb)	250
Type	Hitachi Travelstar 7K500
Prijs	47,49

Figuur 77: Resultaten VERT.ZOEKEN

Verwante onderwerpen

[Overzicht Zoekfuncties](#) op pagina 80

Dit onderdeel bevat een overzicht van een aantal functies voor zoeken.

Taak: Horizontaal zoeken

Hoe de functie **HORIZ.ZOEKEN** gebruikt kan worden om de gegevens van een persoon in een tabel op te zoeken.

Met de functie **HORIZ.ZOEKEN** kun je in de eerste rij van een lijst (tabel) naar een bepaalde waarde zoeken en dan een waarde teruggeven van een cel uit een andere rij in dezelfde kolom.

Syntax: **HORIZ.ZOEKEN**(zoekwaarde; tabelmatrix; rijindex[; benaderen])

Het laatste argument is facultatief en kan de waarde **ONWAAR** of **WAAR** hebben.

- **ONWAAR** : Er moet naar een exacte overeenkomst met de zoekwaarde gezocht worden.
- **WAAR** : Wanneer geen exacte overeenkomst gevonden kan worden, neem dan de eerste dichtstbijzijnde benadering.



Aandacht: Je kunt meestal het beste opgeven dat naar een exacte overeenkomst gezocht moet worden, anders kunnen er onjuiste resultaten getoond worden. Wil je toch een benadering vinden, dan moet je er voor zorgen dat de lijst gesorteerd is voor de eerste rij.

In de volgende figuur staat een overzicht van de schoenmaten van een aantal personen, met de naam in de eerste rij. Wanneer je de naam specificeert, dan kun je met behulp van de functie **HORIZ.ZOEKEN** de bijbehorende leeftijd, lengte en schoenmaat opzoeken.

	A	B	C	D	E
1					
2		Zoek naam:			
3					
4		Leeftijd			
5		Lengte			
6		Schoenmaat			
7					
8		Naam	Jansen	Pietersen	Karelsen
9		Leeftijd	35	42	56
10		Lengte	178	182	174
11		Schoenmaat	43	44	41

Figuur 78: Overzicht schoenmaten

Cel C2 is de invoercel voor de naam waarnaar gezocht moet worden. De formules voor het zoeken komen in C4:C6.

1. Open het hulpbestand **Schoenmaat.xlsx**.
2. Selecteer cel C4 en voer de volgende formule in:
`=HORIZ.ZOEKEN(C2;C8:E11;2;ONWAAR)`.
 Als resultaat verschijnt er in de cel een foutmelding #N/B. Dit komt omdat er nog geen zoekwaarde in cel C2 is ingevuld.
3. Voer in cel C2 de waarde **Pietersen** in.

In cel C4 verschijnt nu de waarde 42, de leeftijd.

4. Voer nu de juiste zoekformules in de twee andere cellen in.

a) in C5 de formule: =HORIZ.ZOEKEN(\$C\$2;\$C\$8:\$E\$11;3;ONWAAR)

b) in C6 de formule: =HORIZ.ZOEKEN(\$C\$2;\$C\$8:\$E\$11;4;ONWAAR)

B	C
Zoek naam:	Pietersen
Leeftijd	42
Lengte	182
Schoenmaat	44

Figuur 79: Resultaten HORIZ.ZOEKEN

Verwante onderwerpen

[Overzicht Zoekfuncties](#) op pagina 80

Dit onderdeel bevat een overzicht van een aantal functies voor zoeken.

Naslag functies

De syntax van een aantal veel gebruikte functies, georganiseerd per categorie.

Overzicht Datum en tijd functies

Een overzicht van een aantal functies voor datum en tijd.

DAGEN360

Deze functie berekent het aantal dagen tussen twee datums op basis van een jaar met 360 dagen (12 maanden van 30 dagen).

```
DAGEN360(begindatum;einddatum[;methode])
```

begindatum

Verplicht. Gebruik bij voorkeur de functie DATUM om de datum op te geven.

einddatum

Verplicht. Gebruik bij voorkeur de functie DATUM om de datum op te geven.

methode

Optioneel. Waarde WAAR voor Europese methode of ONWAAR (default) voor Amerikaanse methode.

DATUM

Deze functie zet de opgegeven jaar, maand en dag om naar een datum. Het resultaat wordt als een serieel getal in de cel getoond. Als de celopmaak Standaard is dan wordt het resultaat als een datum weergegeven.

```
DATUM(jaar;maand;dag)
```

jaar

Verplicht. Het jaartal. Gebruik bij voorkeur 4 cijfers voor het jaartal.

maand

Verplicht. Het maandnummer.

dag

Verplicht. Het dagnummer.

NU

Deze functie heeft als resultaat de actuele datum en tijd. Het resultaat wordt als een serieel getal in de cel getoond en wordt steeds bijgewerkt wanneer het werkblad opnieuw wordt doorgerekend. Als de celopmaak Standaard is dan wordt het resultaat als een datum met tijd weergegeven. Een opdracht tot herberekening kan gegeven worden via toets F9. De functie heeft geen argumenten.

NU ()

Overzicht Financiële functies

Een overzicht van een aantal functies voor afschrijvingen en leningen.

Afschrijvingen

Methode	Functie
Lineair	LIN.AFSCHR(kosten; restwaarde; duur)
Fixed declining balance methode, ook wel vaste degressieve afschrijvingsmethode genoemd.	DB(kosten; restwaarde; duur; termijn; [maand])
Double Declining Balance methode, dubbele degressieve afschrijving	DDB(kosten; restwaarde; duur; termijn; [factor])
Sum-Of-Years-Digits methode	SYD(kosten; restwaarde; duur; termijn)
Variable declining balance, variabele degressieve afschrijving.	VDB(kosten; restwaarde; duur; begin-periode; einde-periode; [factor]; [geen-omschakeling])

Betalingen

Methode	Functie
Periodieke betaling voor een annuïteit.	BET(rente; aantal-termijnen; hw; [tw]; [type_getal])
Rentebetaling voor een investering	ISBET(rente; termijn; aantal-termijnen; hw)
Aantal termijnen van een investering.	NPER(rente; bet; hw; [tw]; [type_getal])
Afbetaling op de hoofdsom	PBET(rente; aantal-termijnen; hw; [tw]; [type_getal])

Investerings

Methode	Functie
Huidige waarde van een investering.	HW(rente; aantal-termijnen; bet; [tw]; [type_getal])
Toekomstige waarde investering.	TW(rente; aantal-termijnen; bet; [hw]; [type_getal])

Rente

Methode	Functie
Rentepercentage voor afbetaling van een lening.	RENTE(aantal-termijnen; bet; hw; [tw]; [type_getal]; [schatting])

Overzicht Statistische functies

Een overzicht van een aantal statistische functies.

AANTAL

Deze functie telt het aantal cellen dat getallen (ook datums) bevat.

```
AANTAL(Waarde1; [Waarde2], ...)
```

Waarde1

Verplicht. kan alle soorten getallen of celverwijzingen zijn.

Waarde2, Waarde3, ...

Optioneel.

AANTAL.ALS

Deze functie telt het aantal cellen in een bereik dat voldoet aan een opgegeven criterium.

```
AANTAL.ALS(bereik; criterium)
```

bereik

Verplicht. Het cellenbereik waarvan je de niet lege cellen wilt tellen.

criterium

Verplicht. Een criterium in de vorm van een getal, expressie, celverwijzing of tekst waarmee je opgeeft welke cellen moeten worden geteld.

GEMIDDELDE

Deze functie berekent het (rekenkundige) gemiddelde van de argumenten.

```
GEMIDDELDE(Getal1, [Getal2], ...)
```

Getal1

Verplicht. Het eerste getal, de eerste celverwijzing, of het eerste bereik waarvoor je het gemiddelde wilt berekenen.

Getal2, ...

Optioneel.

MAX

Deze functie bepaalt het grootste getal van een verzameling getallen.

```
MAX(Getal1, [Getal2], ...)
```

Getal1

Verplicht. Het eerste getal, de eerste celverwijzing, of het eerste bereik waarvan je het grootste getal wilt bepalen.

Getal2, ...

Optioneel.

MIN

Deze functie bepaalt het kleinste getal van een verzameling getallen.

```
MIN(Getal1, [Getal2], ...)
```

Getal1

Verplicht. Het eerste getal, de eerste celverwijzing, of het eerste bereik waarvan je het kleinste getal wilt bepalen.

Getal2, ...

Optioneel.

RICHTING

Deze functie berekent de richtingscoëfficiënt van een lineaire trendlijn. Deze functie komt vooral van pas bij het verwerken van meetresultaten.

```
RICHTING(y-bekend; x-bekend)
```

y-bekend

Verplicht. De reeks met y-waarden

x-bekend

Verplicht. De reeks met x-waarden.

SNIJPUNT

Deze functie berekent het punt waarop de trendlijn de y-as snijdt. Deze functie komt vooral van pas bij het verwerken van meetresultaten.

```
SNIJPUNT(y-bekend; x-bekend)
```

y-bekend

Verplicht. De reeks met y-waarden

x-bekend

Verplicht. De reeks met x-waarden.

Overzicht Tekst functies

Een overzicht van een aantal functies voor het manipuleren van teksten.

DEEL

Deze functie geeft als resultaat een gedeelte van een tekst.

```
DEEL(tekst;begin-getal;aantal-tekens)
```

tekst

Verplicht. De tekenreeks waaruit je de tekens wilt ophalen.

begin-getal

Verplicht. De plaats van het eerste teken dat je op wilt halen. De telling begint bij 1.

aantal-tekens

Verplicht. Het aantal tekens dat je op wilt halen.

LENGTE

Deze functie geeft als resultaat het aantal tekens waaruit een tekst bestaat.

```
LENGTE(tekst)
```

tekst

Verplicht. De tekst waarvan je de lengte wilt bepalen.

LINKS

Deze functie geeft als resultaat het linkerdeel van een tekst.

```
LINKS(tekst; [aantal-tekens])
```

tekst

Verplicht. De tekst waarvan je het linkerdeel wilt hebben.

aantal-tekens

Optioneel. Het aantal tekens van het linkerdeel. Wanneer je de waarde hiervoor weglaat wordt er uitgegaan van 1.

RECHTS

Deze functie geeft als resultaat het rechterdeel van een tekst.

```
RECHTS(tekst; [aantal-tekens])
```

tekst

Verplicht. De tekst waarvan je het rechterdeel wilt hebben.

aantal-tekens

Optioneel. Het aantal tekens van het rechterdeel. Wanneer je de waarde hiervoor weglaat wordt er uitgegaan van 1.

VIND.SPEC

Deze functie zoekt naar de plaats waar een tekst binnen een grotere tekst begint.

```
VIND.SPEC(zoecken_tekst;in_tekst; [begin_getal])
```

zoeken_tekst

Verplicht. De tekst die je zoekt.

in_tekst

Verplicht. De tekst waarbinnen gezocht moet worden.

begin_getal

Optioneel. De plaats binnen de in_tekst vanaf waar het zoeken moet beginnen. Wanneer je de waarde hiervoor weglaat wordt er uitgegaan van 1.

Overzicht Wiskundige functies

Een overzicht van een aantal wiskundige functies.

AFRONDEN

Deze functie rondt een getal af op het opgegeven aantal decimalen.

```
AFRONDEN(getal; aantal-decimalen)
```

getal

Verplicht. Het getal dat afgerond moet worden.

aantal-decimalen

Verplicht. Het aantal decimalen waarop je het getal wilt afronden.

AFRONDEN OP VEELVOUD NAAR BENEDEN

Deze functie rondt een getal naar beneden af naar het dichtst bijzijnde veelvoud van de significantie.

```
AFRONDEN.BENEDEN(getal; significantie)
```

getal

Verplicht. Het getal dat afgerond moet worden.

significantie

Verplicht. Het veelvoud waarop je wilt afronden.

AFRONDEN OP VEELVOUD NAAR BOVEN

Deze functie rondt een getal naar boven af naar het dichtst bijzijnde veelvoud van de significantie.

```
AFRONDEN.BOVEN(getal; significantie)
```

getal

Verplicht. Het getal dat afgerond moet worden.

significantie

Verplicht. Het veelvoud waarop je wilt afronden.

AFRONDEN NAAR BENEDEN

Deze functie rondt een getal naar beneden af op het opgegeven aantal decimalen.

```
AFRONDEN.NAAR.BENEDEN(getal; aantal-decimalen)
```

getal

Verplicht. Het getal dat afgerond moet worden.

aantal-decimalen

Verplicht. Het aantal decimalen waarop je het getal wilt afronden.

AFRONDEN NAAR BOVEN

Deze functie rondt een getal naar boven af op het opgegeven aantal decimalen.

```
AFRONDEN.NAAR.BOVEN(getal; aantal-decimalen)
```

getal

Verplicht. Het getal dat afgerond moet worden.

aantal-decimalen

Verplicht. Het aantal decimalen waarop je het getal wilt afronden.

SOM.ALS

Deze functie telt de waarden in een bereik op die voldoen aan een opgegeven criterium.

```
SOM.ALS(bereik; criterium; [optelbereik])
```

bereik

Verplicht. het cellenbereik waarvan je de waarden wilt evalueren. De cellen bevatten getallen of verwijzingen naar getallen. Lege cellen en tekstwaarden worden genegeerd.

criterium

Verplicht. Een criterium in de vorm van een getal, expressie, celverwijzing of tekst waarmee je opgeeft welke cellen moeten worden opgeteld.

optelbereik

Optioneel. Dit zijn de eigenlijke cellen waarvan de waarden worden opgeteld. De waarden worden alleen opgeteld als de corresponderende cellen in bereik aan het criterium voldoen. Als het optelbereik wordt weggelaten dan worden de cellen in het bereik opgeteld.

Overzicht Zoekfuncties

Dit onderdeel bevat een overzicht van een aantal functies voor zoeken.

HORIZ.ZOEKEN

Deze functie zoekt in de eerste rij van een tabel naar een bepaalde waarde en geeft als resultaat de waarde uit dezelfde kolom in een opgegeven rij. Een vereiste is dat de tabel oplopend gesorteerd is in de eerste rij.

```
HORIZ.ZOEKEN(zoekwaarde; tabelmatrix; rijindex[; benaderen])
```

zoekwaarde

Verplicht. De waarde waarnaar gezocht wordt in de eerste rij.

tabelmatrix

Verplicht. De tabel waarin naar gegevens gezocht wordt.

rijindex

Verplicht. Het nummer van de rij waaruit de waarde moet worden opgehaald. De eerste rij is nummer 1.

benadering

Optioneel. Mogelijke waarden: WAAR (zoekt de beste waarde in de eerste rij, default) en ONWAAR (= zoekt exact).

VERT.ZOEKEN

Deze functie

```
VERT.ZOEKEN(zoekwaarde; tabelmatrix; kolomindex[; benaderen])
```

zoekwaarde

Verplicht. De waarde waarnaar gezocht wordt in de meest linkse kolom.

tabelmatrix

Verplicht. De tabel waarin naar gegevens gezocht wordt.

kolomindex

Verplicht. Het nummer van de kolom waaruit de waarde moet worden opgehaald. De meest linkse kolom is nummer 1.

benadering

Optioneel. Mogelijke waarden: WAAR (zoekt de beste waarde in de eerste kolom, default) en ONWAAR (= zoekt exact).

Opgaven formules

Opgave: form001 - Resultaten computerbedrijf

Niveau: 1

In onderstaande tabel staan de resultaten over het jaar 2010 van een computerbedrijf. Het bedrijf had als doelstelling dat per productgroep de bruto winst meer dan 5000,- euro moest worden en dat de behaalde marge meer dan 15% moest zijn. Alleen wanneer aan beide doelstellingen voldaan wordt kan het bedrijfsresultaat als goed gekenmerkt worden, in alle andere gevallen als slecht.

doel			€ 5.000	15%	
				Marge	
Productgroep	Kosten	Opbrengst	Bruto Winst	behaald	Resultaat
Computers	€ 160.000	€ 178.000	€ 18.000	11%	slecht
Software	€ 40.000	€ 47.000	€ 7.000	18%	goed
Advisering	€ 30.000	€ 45.000	€ 15.000	50%	goed
Reparatie	€ 26.000	€ 30.500	€ 4.500	17%	slecht

Maak dit overzicht in een werkblad. Voor de bepaling van de bruto winst, de behaalde marge en het resultaat moet van formules gebruik gemaakt worden. Ook wanneer de doelstellingen voor de bruto winst en de marge wijzigen, moet het resultaat zich hierbij aanpassen.

 Hulpbestand: Form001.xlsx

Opgave: form002 - Artikelgegevens opzoeken

Niveau: 2

Een computerwinkel heeft van de artikelen in een tabel de volgende gegevens staan: artikelnr, naam en prijs. Om snel de gegevens van een bepaald artikel op te kunnen zoeken kan in een cel het artikelnummer ingevoerd worden. De bijbehorende naam en prijs worden dan automatisch in de tabel opgezocht.

Invoer		
	Artnr:	205
Zoekresultaat		
	Naam:	HP OfficeJet H470wbt
	Prijs:	€ 293,00
Artnr	Naam	Prijs
145	Canon Pixma IP4850	€ 85,00
155	Epson Stylus Photo 1400	€ 354,00
187	Canon Pixma IX4000	€ 271,00
205	HP OfficeJet H470wbt	€ 293,00
225	HP DeskJet 3000	€ 62,00
319	Canon Pixma IP2700	€ 34,00
377	HP LaserJet P1102	€ 87,00

Maak dit werkblad na en gebruik formules (verticaal zoeken) om de zoekresultaten te bepalen.

 Hulpbestand: Form002.xlsx

Opgave: form003 - Datum rekenen


Niveau: 2

In de volgende tabel kun je de geboortedatum en de AOW leeftijd (67 jaar) invullen. De datum waarop je AOW krijgt, de huidige datum en het aantal dagen dat je nog te gaan hebt tot de AOW datum moeten met formules berekend worden.

Invoer:		
	geboortedatum	wo 01-3-1967
	AOW leeftijd	67
Uitvoer:		
	AOW datum	wo 01-3-2034
	Huidige datum	do 29-8-2013
	aantal dagen te gaan tot AOW	7.489

Maak dit overzicht in een werkblad en gebruik formules om de resultaten onder Uitvoer te berekenen.

 Hulpbestand: Form003.xlsx

 Tip:

1. Te gebruiken functies bij deze opgave: Datum, Jaar, Maand, Dag, Vandaag.
2. Een datumopmaak als wo 01-3-1967 kan ingesteld worden via de getalopmaak voor de cel. Kies daar tab Home > categorie Aangepast (groep Getal). In het vak voor Type kun je dan de gewenste opmaak regelen. De hier gebruikte opmaak is ddd dd-m-jjjj. Gebruik ook eens een opmaak als bijvoorbeeld dddd d-mm-jj en probeer op deze manier te achterhalen hoe de opmaak werkt.
3. Een datum is in Excel in werkelijkheid gewoon een getal, waarmee dus gerekend kan worden. Om het tijdsverschil tussen twee data te bepalen kun je dus twee data van elkaar aftrekken.

Opgave: form004 - Commissie bepalen

Niveau: 2

Een bedrijf met drie vertegenwoordigers heeft als doelstelling dat elke verkoper voor 150.000 euro per jaar verkoopt. Wanneer dat bedrag gehaald wordt bedraagt hun commissie 6,25% van de verkoop. Halen ze dat bedrag niet, dan is de commissie slechts 5,5%. Om de commissie voor elke verkoper te bepalen is het volgende model gemaakt.

verkoop doelstelling	€ 150.000	
commissie laag	5,50%	
commissie hoog	6,25%	
vertegenwoordiger	verkoop	commissie
Jansen	€ 149.000	€ 8.195
Pietersen	€ 198.000	€ 12.375
Klaassen	€ 123.000	€ 6.765

Maak dit berekeningsmodel in een werkblad en gebruik formules om de commissie voor elke verkoper te berekenen.

 Hulpbestand: Form004.xlsx

Opgave: form005 - Geboortedata

Niveau: 3

Een moeder-kind centrum in een ziekenhuis wil dagelijks een overzicht hebben van baby's die te vroeg, te laat en op tijd geboren zijn. Bij te vroeg en te laat wil men ook het aantal dagen te vroeg of te laat kunnen zien. En van baby's die nog geboren moeten worden wil men kunnen zien welke overtijd zijn. Hiervoor is het volgende berekeningsmodel gemaakt.

Moeder - Kind Centrum Oost						
Overzicht Geboorten						
Rapportagedatum:	9-4-2010					
Naam	Verwacht	Geboorte datum	Dagen Te vroeg	Dagen Te laat	Op tijd	Overtijd
Jansen	10-3-2010	12-3-2010		2 dagen		
Pietersen	17-3-2010					ja
Hendriksen	22-3-2010	25-3-2010		3 dagen		
Barendsen	3-4-2010					ja
Boswinkel	8-4-2010	8-4-2010			ja	
Deppen	10-4-2010	6-4-2010	4 dagen			
Noordebos	15-4-2010	7-4-2010	8 dagen			
Klaassen	16-4-2010					

Maak dit berekeningsmodel in een werkblad. Zorg ook voor een gelijksoortige lay-out.

 Hulpbestand: Form005.xlsx

**Tip:**

1. In de laatste vier kolommen hangt het antwoord van één of meerdere voorwaarden af, wat dus inhoudt dat er steeds een ALS functie gebruikt moet worden.
2. Voor het gebruik van twee voorwaarden kun je binnen een ALS functie een nieuwe ALS functie opnemen. Een alternatief is om binnen de ALS functie van de EN functie gebruik te maken.
3. Een geboortedatum is te vroeg wanneer deze eerder dan de verwachte datum is.
4. Een datum is in Excel in werkelijkheid gewoon een getal, waarmee dus gerekend kan worden. Je kunt dus bepalen of een datum kleiner, groter dan wel hetzelfde is als een andere datum.
5. Wanneer er nog geen datum bekend is, dan is het betreffende veld leeg. Hierop kun je ook controleren.

Opgave: form006 - BTW aangifte*Niveau: 3*

Een onderneming koopt goederen in bij leveranciers en betaalt omzetbelasting (BTW) aan deze leveranciers. Vervolgens verkoopt de onderneming goederen aan klanten en brengt de klant BTW in rekening. Elk kwartaal moet deze onderneming met de belastingdienst afrekenen. Het verschil tussen de via verkopen ontvangen BTW en de via inkopen reeds betaalde BTW (de voorbelasting) moet aan de belastingdienst worden afgedragen. Is dit verschil negatief, dan krijgt de onderneming dit verschil van de belastingdienst terug. Een kleine ondernemer kan in aanmerking komen voor vermindering van deze in beginsel af te dragen omzetbelasting via de zogenaamde *Regeling Kleine Ondernemers* (RKO). In de volgende tabel is deze regeling uitgewerkt.

Tabel: Vermindering voor kleine ondernemers

Hoeveel btw zou u per jaar moeten betalen?	Hoeveel vermindering voor kleine ondernemers kunt u krijgen?
Meer dan € 1.883	Geen vermindering
€ 1.883 of minder, maar meer dan € 1.345	Vermindering van te betalen btw: $2,5 \times (\text{€ } 1.883 - (\text{btw-bedrag}))$
€ 1.345 of minder	Vermindering is gelijk aan het btw-bedrag. U hoeft dus geen btw te betalen.

1. Maak een model waarbij de totale verkopen en de voorbelasting kunnen worden ingevoerd. Bereken op basis hiervan de verschuldigde BTW, de eventuele vermindering volgens de RKO en het uiteindelijke bedrag dat betaald moet worden of terug ontvangen wordt. Je mag uitgaan van uitsluitend het BTW percentage van 21%. Bij het eindbedrag moet automatisch vermeld worden of het om een betaling of terugontvangst gaat. Alle bedragen moeten in hele euro's worden aangegeven.
2. Test het model grondig.



Hulpbestand: Form006.xlsx

Verwante onderwerpen[Website belastingdienst: BTW regeling](#)**Opgave: form007 - Prijs kaartje***Niveau: 1*

In de volgende tabel staan de prijzen van een toegangkaartje voor een sportwedstrijd. Er zijn twee categorieën: kinderen en volwassenen. Daaronder staat een cel waar de leeftijd (in hele jaren) kan worden ingevoerd, waarna de prijs van het kaartje automatisch berekend wordt.

Categorie	Tarief
Kinderen t/m 12 jaar	€ 3,00
Volwassenen	€ 6,00
Leeftijd	10
Tarief	€ 3,00

Maak dit overzicht in een werkblad. Na het invoeren van de leeftijd moet de prijs via een ALS functie bepaald worden. Test de oplossing met verschillende leeftijden.

Opgave: form008 - OZB belasting

Niveau: 2

De OZB belasting bestaat uit twee delen: een eigenaarsdeel en een gebruikersdeel. Bewoont de eigenaar zelf het pand, dan moet hij beide delen betalen. Het tarief van beide delen hangt af van de WOZ waarde van de woning. Het OZB tarief voor 2010 in een bepaalde gemeente bedraagt voor de eigenaar 0,1064% en voor de gebruiker 0,1224% van de WOZ-waarde.

Aanslag WOZ		
tarief eigenaar	0,1064%	van de WOZ-waarde
tarief gebruiker	0,1224%	van de WOZ-waarde
WOZ-waarde woning	€ 375.000,00	
		Bedrag
eigenaar?	ja	€ 399,00
gebruiker?	ja	€ 459,00
Totaal verschuldigd:		€ 858,00

Maak dit berekeningsmodel in een werkblad. De berekende bedragen voor eigenaar en gebruiker hangen af van de vraag of er met "ja" of "nee" geantwoord is op de vraag of men eigenaar en bewoner is.

 Hulpbestand: Form008.xlsx

Opgave: form009 - Spaardepósito

Niveau: 1

Een bedrag van € 20.000 wordt in een spaardepósito een jaar lang vastgezet tegen een rente van 2,75%. Maak een berekeningsmodel waarin zowel de rente als het totale bedrag na 1 jaar wordt berekend.

Antwoord

Rente = € 550,00 en Bedrag = € 20.550,00

Opgave: form010 - Wet van Joule

Niveau: 1

De hoeveelheid warmte die een bepaalde stroomdraad afgeeft kan berekend worden met de wet van Joule: $Q = 0,24 \cdot i^2 \cdot R \cdot t$

Q	=	Hoeveelheid warmte (cal)
i	=	Stroomsterkte (amp)
R	=	Weerstand (ohm)
t	=	Tijd (sec)

Maak een werkblad waarin de stroomsterkte, de weerstand en de tijd ingevuld kan worden. De hoeveelheid warmte moet dan automatisch berekend worden.

Hoofdstuk

7

Matrixformules

Onderwerpen:

- *Wat zijn matrixformules*
- *Taak: Eenvoudige matrixformules*
- *Taak: Eén resultaat berekenen*
- *Taak: Complexere matrixformules*
- *Opgaven matrixformules*

Met matrixformules kun je berekeningen uitvoeren die je met andere formules niet kunt uitvoeren. Matrixformules staan als erg lastig bekend en zijn niet altijd even gemakkelijk te begrijpen. In dit onderdeel maak je kennis met matrixformules en wordt uitgelegd hoe je matrixformules kunt invoeren.

Wat zijn matrixformules

Een korte beschrijving van wat een matrix en een matrixformule is zijn en waar je deze voor kunt gebruiken.

Een matrixformule heeft een matrix als argument in plaats van een celwaarde. Een matrixformule kun je zien als een aantal formules die verpakt zijn in een soort superformule.

Een matrix is in Excel een verzameling gegevens. Deze gegevens kunnen zich in één rij (een 1 dimensionale horizontale matrix), in één kolom (een 1 dimensionale verticale matrix) of in meerdere rijen en kolommen (een 2 dimensionale matrix) bevinden.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		1		2	4	6	8	10
3		3		1 dimensionale horizontale matrix				
4		5						
5		7	1 dimensionale verticale matrix					
6		9						
7		11		2 dimensionale matrix				
8		13		1	2	3	4	
9				2	3	4	5	
10				3	4	5	6	

Figuur 80: Matrix voorbeelden

Een matrixformule is een formule waarmee je meerdere berekeningen kunt uitvoeren voor een of meer gegevens in een matrix. Matrixformules zijn formules die meerdere resultaten als uitkomst kunnen geven. Het resultaat is dan een rij met waarden, een kolom met waarden of een tabel met waarden. Om matrixformules te gebruiken moet je van tevoren bedenken hoeveel uitkomsten er zijn en hoe deze uitkomsten zijn gerangschikt (één cel, rij, kolom, tabel).

Matrixformules worden ook wel *CSE-formules* genoemd omdat je op CTRL+SHIFT+ENTER moet drukken om deze in te voeren. Na het invoeren verschijnen er automatisch accolades om de formule.



Aandacht:

Matrixformules zijn te herkennen aan de accolades om de formule. Deze accolades moet je nooit intypen, ze worden automatisch door Excel geplaatst.

Taak: Eenvoudige matrixformules

In dit onderdeel wordt uitgelegd hoe je een eenvoudige matrixformule maakt.

In de volgende afbeelding is te zien dat een paar keer de som en het product van twee getallen is berekend. Dat kan met eenvoudige gewone formules. Zo zou de formule in D2 kunnen zijn $=A2+B2$. En de formule in E2 zou kunnen zijn $=A2*B2$. Wanneer je dan deze formules naar beneden kopieert dan staan de juiste formules ook in D3:E4.

	A	B	C	D	E
1	getal 1	getal 2		som	produkt
2	5	7		12	35
3	8	6		14	48
4	9	2		11	18

Figuur 81: Som en product van twee getallen

Deze berekening is ook met matrixformules uit te voeren. Dat levert hier geen voordelen op, maar is wel een goede oefening om het werken met matrixformules te leren.

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens uit de figuur in, behalve voor de cellen D2:E4. Laat deze cellen leeg.

 Hulpbestand: Matrix1.xlsx

2. Selecteer het gebied D2:D4 en typ in $=A2:A4+B2:B4$ en druk nu op CTRL SHIFT ENTER.

Omdat het resultaat van de optelling uit een kolommetje van drie getallen zal bestaan, moet je vooraf het gebied van drie cellen selecteren voor de resultaten.

	A	B	C	D	E	F
1	getal 1	getal 2		som	produkt	
2	5	7		12		
3	8	6		14		
4	9	2		11		

Figuur 82: Som van twee kolommen via matrixformule

De resultaten staan in de cellen D2:D4 en in de formulebalk is te zien dat er accolades om de formule geplaatst zijn.

3. Selecteer het gebied E2:E4 en typ in $=A2:A4*B2:B4$ en druk nu op CTRL SHIFT ENTER.

	A	B	C	D	E	F
1	getal 1	getal 2		som	produkt	
2	5	7		12	35	
3	8	6		14	48	
4	9	2		11	18	

Figuur 83: Product van twee kolommen via matrixformule

De resultaten staan in de cellen E2:E4 en in de formulebalk is te zien dat er accolades om de formule geplaatst zijn.

Voorbeeld: 1-dimensionale horizontale matrix


In dit voorbeeld wordt een rijtje van drie getallen vermenigvuldigd met het getal 4. Het resultaat moet uit een rijtje van drie getallen bestaan. Maak dit voorbeeld na.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	x	4	=	4	8	12

Figuur 84: Vermenigvuldiging rij getallen met een constante

Voorbeeld: 2-dimensionale matrix

In dit voorbeeld wordt een matrix van vier rijen en drie kolommen vermenigvuldigd met één kolom getallen. Het resultaat is een matrix van vier rijen en drie kolommen. Maak dit voorbeeld na.

 Hulpbestand:
Matrix2.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	5	9	x	10	=	10	50	90
2	2	6	10	x	20	=	40	120	200
3	3	7	11	x	30	=	90	210	330
4	4	8	12	x	40	=	160	320	480

Figuur 85: Vermenigvuldiging 2-dimensionale matrix met kolom

Taak: Eén resultaat berekenen

In dit onderdeel wordt uitgelegd hoe je één matrixformule kunt gebruiken in situaties waar je anders meerdere formules voor nodig hebt.

Je kunt een matrixformule gebruiken wanneer je diverse berekeningen moet uitvoeren om één resultaat te krijgen. Dit type matrixformule kan een werkblad vereenvoudigen doordat meerdere formules worden vervangen door één matrixformule.

In het volgende voorbeeld is een aandelenportefeuille met koersen te zien. Om nu de totale waarde van de aandelen bij een bepaalde koers te berekenen zou je normaliter voor elk aandeel de waarde moeten berekenen en dan deze waardes optellen. Met een matrixformule kan dit resultaat in één keer berekend worden.


	A	B	C	D
1	aandeel	aantal	koers 1	koers 2
2	Aegon	1200	€ 5,12	€ 5,07
3	DSM	120	€ 42,51	€ 41,95
4	Philips	300	€ 22,35	€ 22,13
5	Shell	450	€ 24,85	€ 24,60
6	Totale waarde:		€ 29.132,70	€ 28.827,00

Figuur 86:

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens uit de figuur in, behalve voor de cellen C6:D6. Laat deze cellen leeg.


 Hulpbestand: Matrix3.xlsx

2. Selecteer cel C6.
3. Typ in als formule `=SOM(B2:B5*C2:C5)` en druk op CTRL SHIFT ENTER.
4. Herhaal de actie voor cel D6, de formule wordt nu `=SOM(B2:B5*D2:D5)`.

 **Tip:** Door in de formule in C6 de eerste kolom van de matrix absoluut te maken, dus `=SOM(B2:B5*C2:C5)`, kun je de formule naar D6 kopiëren.

Voorbeeld: gemiddeld cijfer

In dit voorbeeld wordt van leerlingen het gewogen gemiddelde van vier toetsen met een matrixformule berekend. De formule is geschikt om gekopieerd te worden. Maak dit voorbeeld na.

 Hulpbestand:
Matrix4.xlsx

F3		fx {=SOM(\$B\$1:\$E\$1*B3:E3)/SOM(\$B\$1:\$E\$1)}					
	A	B	C	D	E	F	G
1	weegfactor	2	2	3	2		
2		toets 1	toets 2	toets 3	toets 4	gemid.	
3	Jan	6	7	5	4	5,4	
4	Piet	7	5	6	6	6,0	
5	Truus	8	8	6	7	7,1	

Figuur 87: Gewogen gemiddeldes

Taak: Complexere matrixformules

In dit onderdeel worden complexere matrixformules behandeld.

In het volgende voorbeeld is van een aantal studenten het geslacht en de lengte (in cm) vermeld. Bereken met matrixformules de gemiddelde lengte van de mannelijke en van de vrouwelijke studenten.

	A	B	C
1		geslacht	lengte
2	student 1	v	164
3	student 2	m	186
4	student 3	v	169
5	student 4	v	178
6	student 5	m	180
7	student 6	v	170
8	student 7	m	178
9	student 8	v	161
10			
11	gemiddelde	m	181,3
12	gemiddelde	v	168,4

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens uit de figuur in, behalve voor de cellen C11:C12. Laat deze cellen leeg.

 Hulpbestand: Matrix5.xlsx

2. Selecteer cel C11.
3. Typ in als formule =GEMIDDELDE (ALS (B2 : B9 = "m" ; C2 : C9)) en druk op CTRL SHIFT ENTER.
4. Herhaal de actie voor cel C12, de formule wordt nu =GEMIDDELDE (ALS (B2 : B9 = "v" ; C2 : C9)) .

Opgaven matrixformules

Opgave: matr001 - Matrixoptelling

Niveau: 2

Voer de volgende optelling uit met behulp van de Excel matrix methode.

1	2	+	5	6	=	6	8
3	4		7	8		10	12

Opgave: matr002 - Storingen per district

Niveau: 3

Het nutsbedrijf van een stad houdt een lijst bij waarin per district de gemelde storingen aan gas, water en electra worden vermeld. In de volgende afbeelding is deze lijst te zien. De leiding van het bedrijf wil graag een overzicht van het totaal aantal storingen per district zoals onder Samenvatting berekend. Dit gaat het eenvoudigst met matrixformules.

	A	B	C	D	E
1	Datum	District	Gas	Water	Electra
2	2-1-2011	Noord	1	1	1
3	4-2-2011	West	2	4	3
4	5-2-2011	Zuid	3	1	7
5	8-2-2011	Oost	2	4	7
6	12-2-2011	Oost	4	7	3
7	12-2-2011	West	2	1	3
8	14-2-2011	Noord	4	2	1
9	17-2-2011	Zuid	3	2	5
10	18-2-2011	Noord	1	4	6
11	21-2-2011	Zuid	1	1	1
12					
13					
14	Samenvatting				
15		District	Totaal		
16		Noord	21		
17		Oost	27		
18		Zuid	24		
19		West	15		

 Hulpbestand: Matr002.xlsx

Voer in het werkblad de matrixformules in de cellen C16, C17, C18 en C19 in om het totaal aantal storingen per district te berekenen.



Tip:

1. De formule $\{(B2:B11)=B16\}$ levert een matrixkolom van 10 rijen. Als de waarde in een cel uit de reeks B2:B11 gelijk is aan de waarde in cel B16 (= Noord) dan is de waarde in de matrix gelijk aan WAAR (=1) en anders ONWAAR (=0).

WAAR
ONWAAR
ONWAAR
ONWAAR
ONWAAR
ONWAAR
WAAR
ONWAAR
WAAR
ONWAAR

2. Door deze kolommatrix te vermenigvuldigen met de matrix {C2:E11} krijg je een nieuwe matrix van 10 rijen en 3 kolommen. De cellen in de rijen die met ONWAAR worden vermenigvuldigd bevatten allemaal een nul. De cellen in de rijen die met WAAR worden vermenigvuldigd behouden de oorspronkelijke waarden:

1	1	1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
4	2	1
0	0	0
1	4	6
0	0	0

3. Door hiervan de som te bepalen krijg je het totaal aantal storingen voor het district NOORD.

Hoofdstuk

8

Lijsten

Onderwerpen:

- [*Wat zijn lijsten in Excel*](#)
- [*Taak: Knop Formulier inschakelen*](#)
- [*Taak: Gegevensformulier*](#)
- [*Taak: Zoeken met een gegevensformulier*](#)
- [*Taak: Eenvoudig filter*](#)
- [*Taak: Getalfilters*](#)
- [*Taak: Aangepast filter*](#)
- [*Taak: Enkelvoudig sorteren*](#)
- [*Taak: Meervoudig sorteren*](#)
- [*Taak: Samenvoegen*](#)
- [*Tips filteren*](#)
- [*Opgaven lijsten*](#)

Veel informatie wordt in Excel bijgehouden in lijsten met gegevens, een soort van databases in een werkblad. Hoewel Excel geen echt databaseprogramma is zoals MS Access, kan Excel voor eenvoudige databases goed gebruikt worden. Dit zijn databases die uit één tabel bestaan zoals adressenlijsten, telefoonlijsten e.d. De naam database wordt meestal voor externe bestanden gebruikt die bij databaseprogramma's behoren. Een tabel met gegevens die in een Excel werkblad worden bijgehouden wordt meestal lijst genoemd. Het werken met lijsten is een veel voorkomende bezigheid in Excel.

Wat zijn lijsten in Excel

Een korte beschrijving wat lijsten (tabellen, databases) in Excel zijn en wat je er mee kunt doen.

Een lijst is een georganiseerde verzameling van gegevens.

Tabel 3: Database met 3 records, elk met 5 velden

klant	naam	datum	prijs	korting
H104	Hendriks	2-10-2010	400	0 %
K102	Klaassen B.V.	3-11-2010	395	5 %
G501	Gemeente	4-12-2010	375	8 %

Een lijst of database is een tabel bestaande uit rijen en kolommen. In de databasewereld wordt zo'n rij ook wel *record* genoemd en een kolom een *veld*. De soort gegevens die verzameld worden staan in kolommen. In de eerste rij van een lijst staan de kolomlabels die aangeven wat de informatie in de kolom voorstelt. De kolomlabels worden ook wel *veldnamen* genoemd. De veldnamen in het voorbeeld zijn: klantnr, naam, datum, prijs en korting.

Om in Excel van de databasemogelijkheden gebruik te kunnen maken is het van belang dat de gegevens goed gestructureerd in het werkblad komen te staan. Een lijst met gestructureerde gegevens heeft de volgende kenmerken:

- In elke kolom bevatten de cellen dezelfde soort gegevens.
- In elke rij staan in de cellen de afzonderlijke gegevens van het onderwerp.
- De eerste rij van de lijst bevat de unieke namen van de velden. Deze namen zijn meestal anders opgesteld (groter lettertype, vet, cursief, ...) dan de rest van de lijst.
- Een lijst kan overal op het werkblad beginnen. De eerste rij van de lijst, die met de veldnamen dus, hoeft niet de eerste rij van het werkblad te zijn.
- Er mogen geen lege rijen in de lijst voorkomen. Wel mogen er lege cellen in een rij staan, maar niet alle cellen mogen leeg zijn.
- Er mogen geen lege kolommen in de lijst voorkomen. Wel mogen er lege cellen in een kolom voorkomen, maar niet alle cellen mogen leeg zijn.

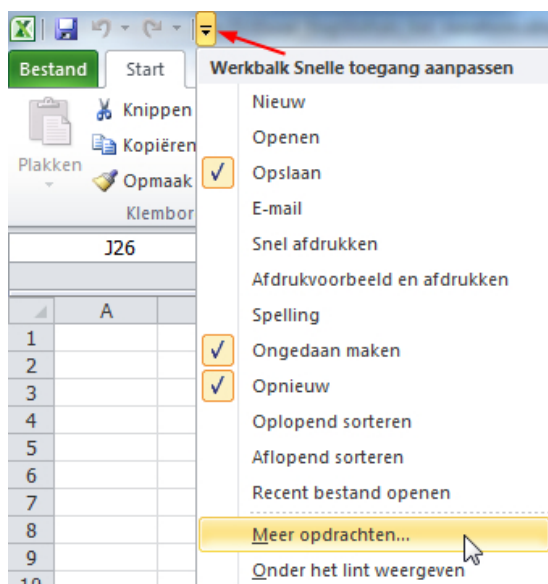
Een lijst kan gemaakt en onderhouden worden door gewoon de gegevens in de cellen te typen. Maar het is gemakkelijker en beter om voor de gegevensinvoer een formulier te maken.

Taak: Knop Formulier inschakelen

Instructies hoe je de knop Formulier aan de Werkbalk Snelle Toegang kunt toevoegen.

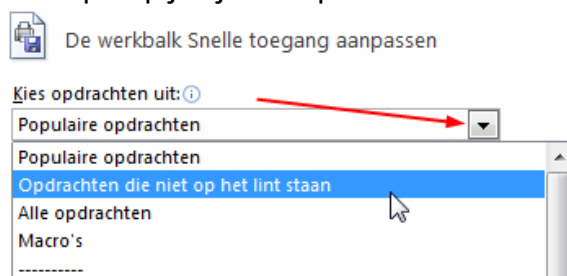
Een belangrijke taak bij databases is het correct invoeren van de gegevens. Excel heeft hiervoor een ingebouwd formulier. De opdrachtknop voor het maken van zo'n formulier is echter niet standaard op het lint aanwezig. In de stappen hierna wordt beschreven hoe je deze opdrachtknop aan de Werkbalk Snelle Toegang kunt toevoegen. Dit is een eenmalige actie.

1. Klik op de pijl aan het eind van de Werkbalk Snelle Toegang.



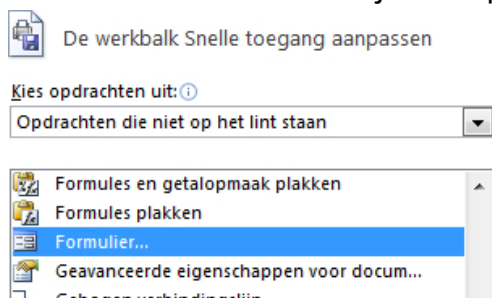
Figuur 88: Excel scherm met Werkbalk Snelle Toegang

2. Kies Meer opdrachten....
3. Klik op de pijl bij Kies opdrachten uit en kies Opdrachten die niet in het lint staan.



Figuur 89: Dialoogvenster Opties voor Excel voor Aanpassen

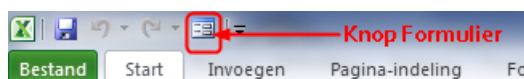
4. Blader door de alfabetische lijst met opdrachten en selecteer Formulier....



Figuur 90: Dialoogvenster Opties voor Excel met opdracht Formule

5. Klik op Toevoegen en dan op OK.

In de Werkbalk Snelle Toegang is nu de knop Formulier zichtbaar.

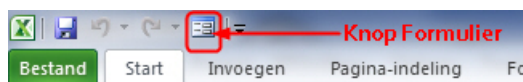


Figuur 91: Knop Formulier op Werkbalk Snelle Toegang

Taak: Gegevensformulier

Het maken van een formulier voor invoer van gegevens.

Om deze taak uit te kunnen voeren is het nodig dat de knop Formulier op de Werkbalk Snelle Toegang beschikbaar is. Wanneer deze knop niet zichtbaar is, dan moet deze eerst ingeschakeld worden.



Figuur 92: Knop Formulier op Werkbalk Snelle Toegang

De handigste en beste manier om *records* aan een lijst toe te voegen is door gebruik te maken van een gegevensinvoegformulier. Zo'n formulier kan Excel automatisch voor je aanmaken wanneer je de kolommen van veldnamen voorziet en ook al het eerste record intypt. In de afbeelding hierna zie je een voorbeeld van een inkooplijst waarbij de gegevens van het eerste artikel al zijn ingevoerd, inclusief de benodigde formules in F2, G2 en H2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	datum	artikel	merk	aantal	prijs excl.	totaal excl.	btw	totaal incl.
2	14-2-2011	Deskjet 1000	Hewlett Packard	2	€ 44,50	€ 89,00	€ 18,69	€ 107,69
3								
4								

Figuur 93: Inkooplijst met eerste record

1. Begin met een nieuw werkblad en voer de gegevens uit de figuur in, behalve voor de cellen F2:H4. Laat deze cellen leeg.

👉 Hulpbestand: `Lijst1.xlsx`

2. Voer de volgende formules in:
 - in F2 de formule `=D2*E2`
 - in G2 de formule `=21%*F2`
 - in H2 de formule `=F2+G2`

3. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
4. Klik op de knop Formulier op de Werkbalk Snelle Toegang.

Het gegevensformulier verschijnt. Aan de linkerkant staan de 8 *veldnamen*. Naast 5 *veldnamen* staan invulvakken. Hier kun je de gegevens invoeren of wijzigen. Naast de *veldnamen totaal excl.*, *btw* en *totaal incl.* staan geen invulvakken, maar waarden. Dit omdat deze waarden via formules berekend zijn.

Figuur 94: Formulier inkopen

5. Klik op de knop Nieuw en voeg twee nieuwe *records* toe (zie voorbeeld hierna). Klik bij het laatste *record* op Sluiten.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	datum	artikel	merk	aantal	prijs excl.	totaal excl.	btw	totaal incl.
2	14-2-2011	Deskjet 1000	Hewlett Packard	2	€ 44,50	€ 89,00	€ 18,69	€ 107,69
3	15-2-2011	Labelwriter 450	Dymo	3	€ 82,70	€ 248,10	€ 52,10	€ 300,20
4	15-2-2011	Pixma IP4850	Canon	2	€ 98,40	€ 196,80	€ 41,33	€ 238,13

Figuur 95: Inkooplijst met drie records

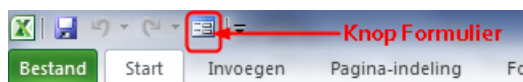


Aandacht: Gebruik de Tab toets of de muis om naar een volgend veld te gaan. Bij gebruik van de Enter toets ga je naar het volgende record en als dat er niet is krijg je een leeg formulier om een nieuw record in te voeren.

Taak: Zoeken met een gegevensformulier

Uitleg hoe je met een gegevensformulier in een lijst kunt zoeken naar records die aan bepaalde voorwaarden voldoen.

Om deze taak uit te kunnen voeren is het nodig dat de knop Formulier op de Werkbalk Snelle Toegang beschikbaar is. Wanneer deze knop niet zichtbaar is, dan moet deze eerst ingeschakeld worden.



Figuur 96: Knop Formulier op Werkbalk Snelle Toegang

Een gegevensformulier is zeer geschikt om in een lijst te zoeken naar records die aan bepaalde voorwaarden voldoen. In de oefening hierna wordt dit uitgevoerd. Aan het eind daarvan staan meer voorbeelden over hoe criteria kunnen worden toegepast.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
3. Klik op de knop Formulier.

Het gegevensformulier verschijnt.

Persnr:	1975	1 van 114
Achternaam:	Jong de	Nieuw
Voornaam:	Klaas	Verwijderen
Functie:	Assist. accountant	Herstellen
Afdeling:	Accounting	Vorige zoeken
Divisie:	Kopieerapp.	Volgende zoeken
Salaris:	21887,95	Criteria
Begindatum:	7-5-1991	Sluiten

Figuur 97: Gegevensformulier Personeel

4. Klik op Criteria.

Het formulier wordt leeg gemaakt en kan gebruikt worden om de zoekcriteria in te vullen.

5. Typ nu in bij Afdeling Accounting en bij Divisie Printers.

Persnr:		Criteria
Achternaam:		Nieuw
Voornaam:		Wissen
Functie:		Herstellen
Afdeling:	Accounting	Vorige zoeken
Divisie:	Printers	Volgende zoeken
Salaris:		Formulier
Begindatum:		Sluiten

Figuur 98: Formulier personeel met zoekcriteria

6. Klik op Volgende zoeken.

De gegevens van de eerste persoon die aan de criteria voldoet worden getoond.

7. Blader met de knoppen Volgende zoeken en Vorige zoeken door de lijst. Er zijn in totaal 5 personen die aan de criteria voldoen.

Voorbeelden zoekcriteria

In de tabel hierna staan een aantal voorbeelden van zoekcriteria. Probeer deze uit en controleer of de gevonden records aan de criteria voldoen. Het is ook mogelijk om meerdere criteria te combineren. Maak steeds eerst de lijst met criteria leeg voordat je met een nieuwe oefening begint.

Veld	Waarde	Toelichting
Achternaam	Ja	Zoekt naar personen waarvan de achternaam begint met "Ja".
Achternaam	*os	Zoekt naar personen waarvan in de achternaam "os" voorkomt.
Salaries	>70000	Zoekt naar personen met een salaris groter dan 70000.

Veld	Waarde	Toelichting
Begindatum	<1-1-1990	Zoekt naar personen met een begindatum voor 1-1-1990.

Taak: Eenvoudig filter

Uitleg hoe je een lijst kunt filteren en het filter weer kunt wissen.


Bij het filteren van een lijst worden alleen die *records* getoond die aan bepaalde voorwaarden volden. De andere *records* worden verborgen.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
3. Kies tab Gegevens > Filter (groep Sorteren en filteren).

In de lijst verschijnen nu filterpijlen naast de kolomlabels.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Pers	Achternaa	Voornaa	Functie	Afdeling	Divisie	Salaris	Begindatu
2	1975	Jong de	Klaas	Assist. accountant	Accounting	Kopieerapp.	€ 21.887,95	7-5-1991
3	1976	Betere	Dohin	Admin. medew. groen	Ontwerpafdeling	Printers	€ 22.035,88	20-4-1991

Figuur 99: Lijst personeel met filtersymbolen

4. Klik op de pijl naast de veldnaam **Divisie** en selecteer alleen **Kopieerapp.** > OK.
Alleen de records voor de divisie **Kopieerapp.** worden nu getoond. De filterpijl bij kolomlabel **Divisie** is gewijzigd in het filtersymbool .
5. Verfijn de selectie door nu op de afdeling **Accounting** te filteren.
Er worden 5 records getoond.
6. Wis het filter via tab Gegevens > Wissen (groep Sorteren en filteren).
Alle records worden weer getoond.

Taak: Getalfilters

Uitleg hoe je in een lijst met getalfilters kunt werken.

Wanneer de inhoud van een veld uit getallen bestaat kunnen er specifieke filteracties worden uitgevoerd. Dergelijke filters vallen onder de categorie *Getalfilters*. In het volgende voorbeeld wordt hiervan gebruik gemaakt om de top 10 van de salarissen te bepalen.

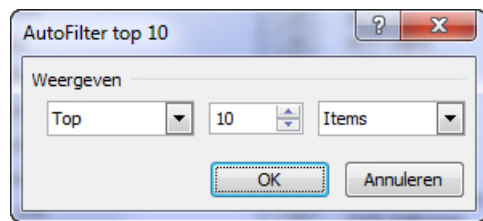
1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
3. Kies tab Gegevens > Filter (groep Sorteren en filteren).

In de lijst verschijnen nu filterpijlen naast de kolomlabels.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Pers	Achternaa	Voornaa	Functie	Afdeling	Divisie	Salaris	Begindatu
2	1975	Jong de	Klaas	Assist. accountant	Accounting	Kopieerapp.	€ 21.887,95	7-5-1991
3	1976	Betere	Dohin	Admin. medew. groen	Ontwerpafdeling	Printers	€ 22.035,88	20-4-1991

Figuur 100: Lijst personeel met filtersymbolen

4. Klik op de pijl naast de veldnaam **Salaris** en kies **Getalfilters > Top 10....**



Figuur 101: Dialoogvenster Autofilter top 10

Tip: In dit venster zijn drie keuzemogelijkheden:

- Top of Onder
- Willekeurige getal voor het aantal
- Procent of Items

5. Klik OK.

De tien records met het hoogste salaris worden nu getoond.

6. Wis het filter via tab Gegevens > Wissen (groep Sorteren en filteren).

Alle records worden weer getoond.

Taak: Aangepast filter

Uitleg hoe je een aangepast filter kunt maken.

Wanneer je op de getalvelden andere filters wilt gebruiken dan de filters die standaard worden aangeboden, zul je gebruik moeten maken van een aangepast filter. In het volgende voorbeeld wordt hiervan gebruik gemaakt om de records te tonen van alle personen met een salaris van € 20.000 tot € 25.000.

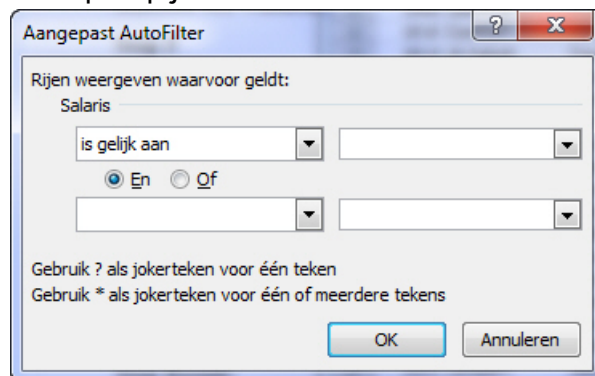
1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
3. Kies tab Gegevens > Filter (groep Sorteren en filteren).

In de lijst verschijnen nu filterpijlen naast de kolomlabels.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Pers	Achternaa	Voornaa	Functie	Afdeling	Divisie	Salaris	Begindata
2	1975	Jong de	Klaas	Assist. accountant	Accounting	Kopieerapp.	€ 21.887,95	7-5-1991
3	1976	Deere	Dohin	Admin. medew.	Ontw. afdeling	Printers	€ 22.035,88	20-4-1991

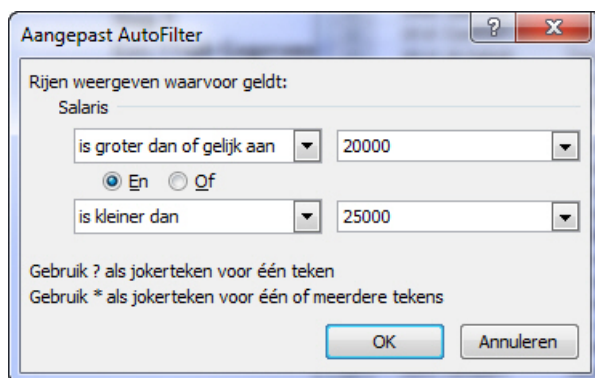
Figuur 102: Lijst personeel met filtersymbolen

4. Klik op de pijl naast de veldnaam **Salaris** en kies GetalFilters > Aangepast....



Figuur 103: Dialoogvenster Aangepast Autofilter

5. Maak de volgende twee condities voor het salaris.



Figuur 104: Dialoogvenster Aangepast Autofilter met twee voorwaarden

6. Klik op OK.

Er worden 10 records getoond die aan de condities voldoen.

7. Wis het filter via tab Gegevens > Wissen (groep Sorteren en filteren).
Alle records worden weer getoond.


Taak: Enkelvoudig sorteren

Uitleg hoe je een lijst kunt sorteren op basis van de waarden in één kolom.

Naast filteren is sorteren een veel voorkomende actie die bij lijsten wordt uitgevoerd. Wanneer een cel in een kolom geselecteerd is, dan kan met één druk op de knop de hele lijst oplopend of aflopend gesorteerd worden volgens de waarden in die kolom.



Aandacht: Het herstellen van de lijst in de oorspronkelijke toestand kan alleen met de knop Ongedaan maken op de Werkbalk Snelle Toegang.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de kolom *Afdeling1*.
3. Klik op tab Gegevens > knop  (groep Sorteren en filteren)

De lijst wordt oplopend gesorteerd.

4. Klik op tab Gegevens > knop  (groep Sorteren en filteren)

De lijst wordt aflopend gesorteerd.

Taak: Meervoudig sorteren

Uitleg hoe je een lijst kunt sorteren op basis van de waarden in meerdere kolommen.

Je kunt een lijst sorteren op meerderen niveaus op basis van de waarden in verschillende kolommen. Een van de kolommen wordt dan het eerste niveau waarop je sorteert. Je kunt daarna steeds een nieuw sorteerniveau toevoegen. Een andere kolom zorgt dan voor het tweede sorteerniveau, enz.

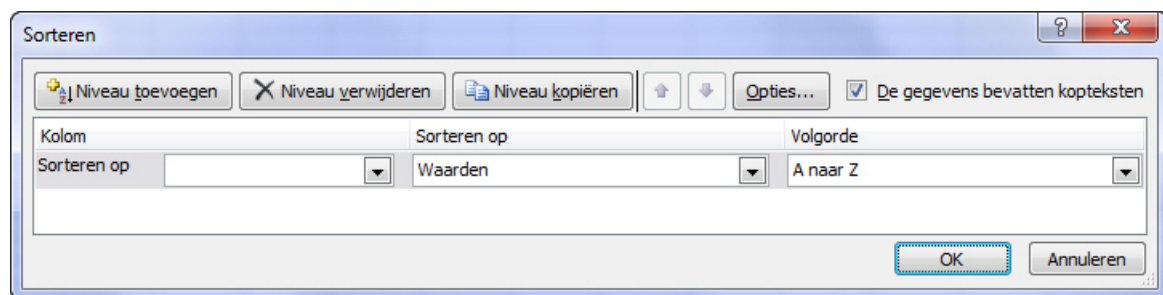


Aandacht: Het herstellen van de lijst in de oorspronkelijke toestand kan alleen met de knop Ongedaan maken op de Werkbalk Snelle Toegang.

1. Open het hulpbestand `Personeel.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in de lijst.
- 3.

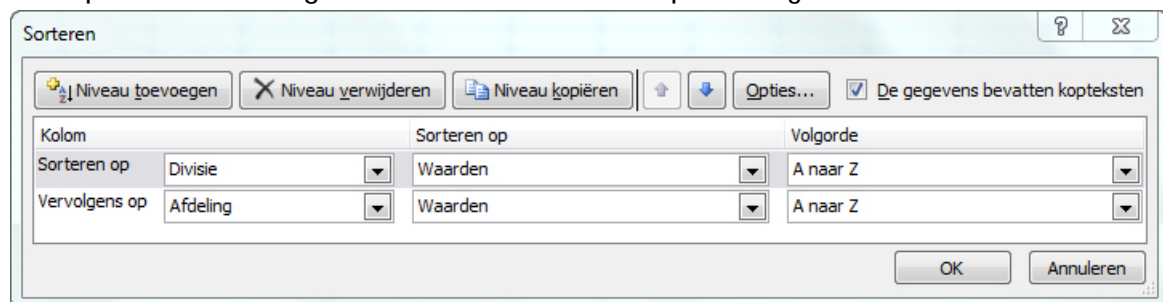


Klik op tab Gegevens > knop **Sorteren** (groep Sorteren en filteren)



Figuur 105: Dialoogvenster Sorteren

4. Kies Sorteren op Divisie.
5. Klik op Niveau toevoegen en kies hierin Sorteren op Afdeling.



Figuur 106: Dialoogvenster Sorteren met twee niveaus

6. Klik op OK.

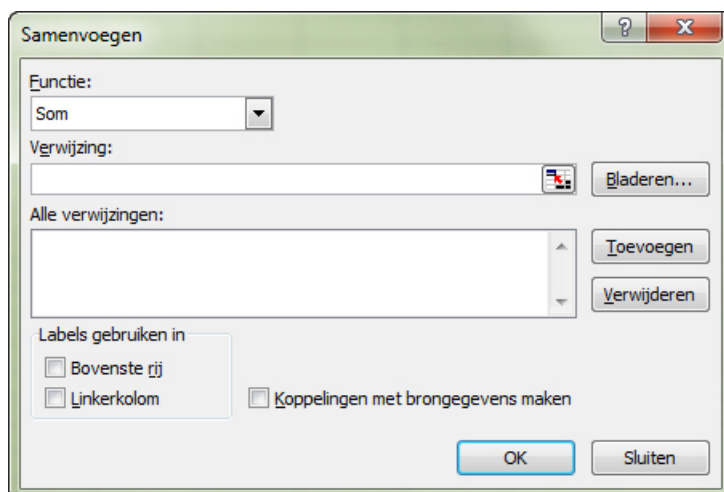
De lijst wordt allereerst oplopend gesorteerd op de waarden in de kolom Divisie en daarna op de waarden in de kolom Afdeling.

Taak: Samenvoegen

Het samenvoegen (consolideren) van de gegevens in afzonderlijke lijsten tot een nieuwe lijst

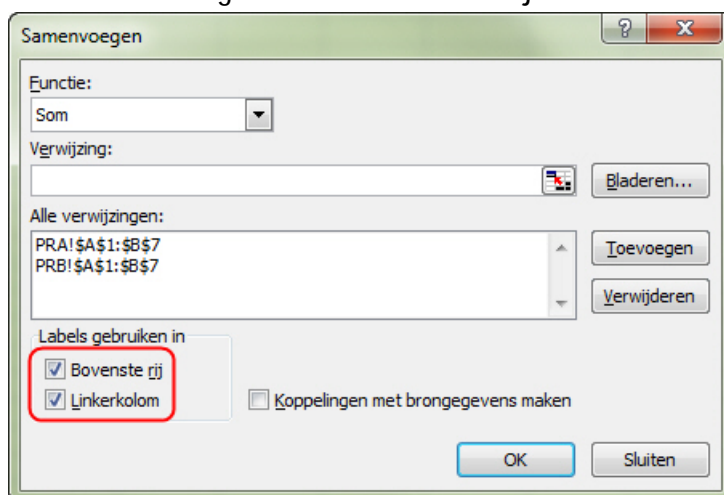
Gelijksoortige gegevens die in verschillende lijsten staan kunnen in een nieuwe lijst worden samengevat. In de praktijk staan de afzonderlijke lijsten vaak in afzonderlijke werkbladen en wordt de samengevoegde lijst in een nieuw werkblad geplaatst. Bij het samenvoegen kan aangegeven worden welke functie (Som, Gemiddelde, Aantal, ...) moet worden gebruikt. Deze vorm van samenvoegen wordt ook wel *consolideren* genoemd. Om lijsten te kunnen samenvoegen moeten de kolommen voorzien zijn van een titel, een *label*.

1. Open het hulpbestand `Samenvoegen.xlsx`.
In de werkmappen PRA en PRB staan de samen te voegen lijsten.
2. Selecteer cel A1 in de werkmap Totaal.
3. Kies tab Gegevens > Samenvoegen (groep Hulpmiddelen voor gegevens).



Figuur 107: Dialoogvenster Samenvoegen

4. Controleer of de functie Som is geselecteerd. Zo niet, selecteer dan deze functie.
5. Plaats de cursor in het vak *Verwijzing*.
6. Selecteer werkblad PRA > gebied A1:B7 > Toevoegen.
7. Selecteer werkblad PRB > gebied A1:B7 > Toevoegen.
8. Vink aan Labels gebruiken in Bovenste rij en Linkerkolom



Figuur 108: Dialoogvenster Samenvoegen met verwijzingen

9. Klik op OK.

	A	B
1		projecturen
2	functioneel ontwerp	18
3	technisch ontwerp	34
4	bouw	55
5	test	24
6	implementatie	34
7	evaluatie	24

Figuur 109: Resultaat na samenvoeging



Aandacht: De samenvoeging is statisch. Wanneer de brongegevens gewijzigd worden veranderen de samenvoegingsresultaten niet, er moet dan een nieuwe samenvoeging worden uitgevoerd. Gebruik van draaitabellen is vaak een betere keuze voor het samenvatten van gegevens.

Verwante onderwerpen

[Over draaitabellen](#) op pagina 158

Een korte inleiding wat een draaitabel is, waar je deze voor kunt gebruiken en uit welke onderdelen deze bestaat.

Tips filteren

Dit onderdeel bevat een aantal tips voor het werken met getalfilters bij lijsten.

Getalfilters

Bij getalfilters zijn de volgende mogelijkheden:

- Is gelijk aan
- Is niet gelijk aan
- Groter dan
- Is groter dan of gelijk aan
- Kleiner dan
- Is kleiner dan of gelijk aan
- Tussen
- Top 10
- Boven gemiddelde
- Onder gemiddelde
- Aangepast filter

Opgaven lijsten

Opgave: list001 - Selecteren

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de cijfers van een aantal leerlingen.

voornaam	achternaam	cijfer
jan	jansen	1
piet	pietersen	
lin	linsen	2
phi	philips	6
joost	joosten	7
wil	willemsen	3
ger	gerritsen	
imka	marina	9

Breng nu een filter aan zodat alleen die rijen getoond worden van leerlingen die geen cijfer hebben of waar het cijfer 3 of lager is. Voor deze opgave is de tabel klein gehouden. Voor de oplossing moet je rekening houden met veel grotere tabellen.

 Hulpbestand: List001.xlsx

Antwoord

voornaam	achternaam	cijfer
jan	jansen	1
piet	pietersen	
lin	linsen	2
wil	willemsen	3
ger	gerritsen	

Opgave: list002 - Tentamencijfers samenvoegen

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de resultaten van een groep studenten voor een tentamen en een herkansing. Verder is via het samenvoegen van gegevens het eindresultaat bepaald. Dit eindresultaat is het hoogst behaalde cijfer.

Tentamen		Herkansing		Eindresultaat	
student	cijfer	student	cijfer	student	cijfer
jan	7	martin	6	jan	7
piet	5	piet	8	martin	6
klaas	6	kees	9	piet	8
kees	4	paul	7	klaas	6
peter	6	henk	6	kees	9
henk	4	gert	6	peter	6
gert	5	rik	5	paul	7
frank	5	erik	6	henk	6
bert	6			gert	6
erik	5			frank	5
				bert	6
				rik	5
				erik	6

Voer in een werkblad de gegevens voor het tentamen en de herkansing in. Laat via het samenvoegen van gegevens het eindresultaat ontstaan.

 Hulpbestand: List002.xlsx

Opgave: list003 - Verkoopgegevens samenvoegen

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de verkoopaantallen van broodsoorten in de filialen Noord en Zuid van een winkelbedrijf. Verder zijn via het samenvoegen van gegevens de totalen van beide filialen bepaald.

Filiaal Noord			
	bruin	wit	krenten
januari	5	10	15
maart	20	20	30
juni	25	35	40
Filiaal Zuid			
	wit	krenten	bruin
januari	10	40	50
februari	30	50	20
maart	40	20	36
Totaal			
	bruin	wit	krenten
januari	55	20	55
februari	20	30	50
maart	56	60	50
juni	25	35	40

Voer in een werkblad de gegevens voor de twee filialen in. Laat via het samenvoegen van gegevens het totaal ontstaan.

 Hulpbestand: List003.xlsx

Opgave: list004 - Overzicht auto's filteren

Niveau: 2

In het bestand `Auto.xlsx` staan een aantal gegevens van auto's. Een klant is geïnteresseerd in auto's die voldoen aan de volgende voorwaarden:

- 6 cilinders
- topsnelheid van minstens 180 km/uur
- benzine (super of normaal) als brandstof

Maak een lijst van alle auto's met de bijbehorende gegevens die aan deze voorwaarden voldoen.

Antwoord

Merk	Type	Cylinders	Topsnelhe	Brandsto	Verbruil	Prijs
BMW	325I	6	217	Super	9,9	€ 58.290
BMW	520I	6	185	Super	10,3	€ 50.220
BMW	525E	6	185	Super	9,4	€ 53.730
BMW	730I	6	220	Normaal	8,8	€ 94.170
JAGUAR	XJ6	6	196	Super	8,4	€ 90.440
MERCEDES	300E	6	230	Super	11,3	€ 85.435
NISSAN	LAUREL 2.4	6	195	Super	9,9	€ 37.605
TOYOTA	CRESSIDA 2GL	6	190	Super	10,3	€ 48.545

Hoofdstuk

9

Grafieken

Onderwerpen:

- [Grafieken en Excel](#)
- [De onderdelen van een grafiek](#)
- [Taak: Standaardgrafiek maken](#)
- [Grafiekbewerkingen](#)
- [Grafieksoorten](#)
- [Opgaven grafieken](#)

Grafieken zijn een belangrijk hulpmiddel bij het analyseren van cijfers. Grafieken kunnen informatie helder en duidelijk weergeven en de kracht ervan moet niet onderschat worden. Trends en patronen kunnen in grafieken weergegeven worden en afwijkingen en fluctuaties vallen gemakkelijk op.

Grafieken en Excel

Een korte beschrijving van grafieken.

Met grafieken kun je de gegevens in het werkblad in een grafische vorm weergeven. Excel biedt een groot scala aan grafiektypes aan en de keuze van de juiste grafieksoort is van belang. Bij de installatie van Excel wordt het grafiektype gegroepeerde kolom als standaardgrafiektype gedefinieerd, maar deze instelling is te wijzigen.

Bij het maken van een grafiek worden de gegevens in het werkblad gebruikt. Wanneer deze gegevens later gewijzigd worden, dan wordt de grafiek automatisch hierbij aangepast.

Om gemakkelijk een grafiek in Excel te kunnen maken is het nodig dat de gegevens goed geordend in het werkblad staan. Het handigste is het om daarbij van een lijstvorm gebruik te maken.

Er zijn twee locaties voor een grafiek:

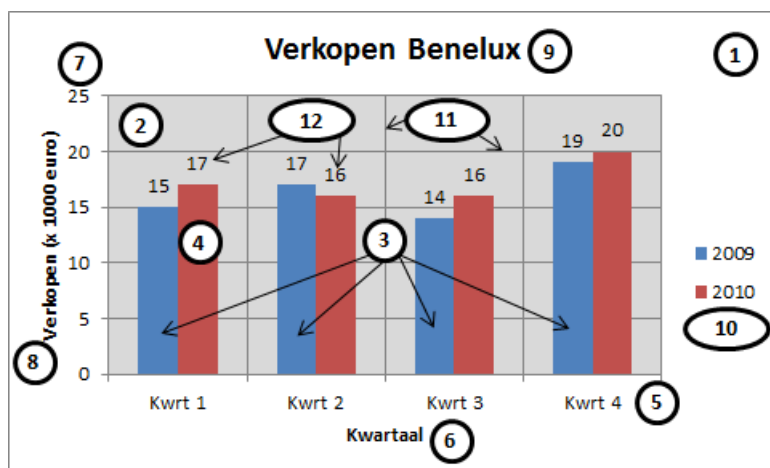
- als een *object* op een werkblad. De grafiek wordt dan ook wel een *ingesloten* of *ingebede* (*embedded*) grafiek genoemd. Het voordeel van deze locatie is dat je dan de grafiek samen met de gegevens op het werkblad kunt zien en afdrukken.
- een speciaal werkblad voor grafieken, een *grafiekblad* genoemd.

Het is mogelijk om achteraf de locatie van de grafiek te wijzigen.

De onderdelen van een grafiek

Een korte beschrijving van de onderdelen van een grafiek.

Een grafiek bestaat uit een groot aantal onderdelen. Deze worden lang niet altijd standaard door Excel aangemaakt. Ze kunnen altijd op een later moment worden toegevoegd. Ook verwijderen en verplaatsen van de meeste onderdelen is mogelijk.



Figuur 110: Onderdelen grafiek

De belangrijkste onderdelen van een grafiek zijn:

Grafiekgebied (1)	Dit is de hele grafiek inclusief alle onderdelen
Tekengebied (2)	Het rechthoekige gebied dat wordt begrensd door de assen en dat alle gegevensreeksen bevat. In de figuur is dit het gebied met de licht gekleurde achtergrond.
Gegevensreeks (3)	Dit zijn de bij elkaar horende gegevenspunten die worden weergegeven in de grafiek. In de afgebeelde grafiek komen twee gegevensreeksen voor: de blauw gekleurde en de bruin gekleurde. In een grafiek komt

	altijd minstens één gegevensreeks voor. De gegevensreeksen hebben namen en deze namen vormen samen de <i>legenda</i> .
Gegevenspunt (4)	Een afzonderlijke waarde (staaf, kolom, punt, ...) in de grafiek. In de afgebeelde grafiek is elke kolom een gegevenspunt en totaal zijn er 8 gegevenspunten.
Categorie-as (5)	Dit is de horizontale as of X-as. De tekst (labels) langs deze as komen uit cellen in het werkblad. In de afgebeelde grafiek staan vier categorieën: Kwrt 1, Kwrt 2, Kwrt 3 en Kwrt 4.
Astitel horizontale as (6)	Deze titel geeft aan welk soort gegevens langs de horizontale as zijn uitgezet. Voor het geval het niet duidelijk is dat "Kwrt 1, Kwrt2, Kwrt3, Kwrt 4" op kwartalen wijzen, kun je een titel toevoegen die dat aangeeft.
Waarde-as (7)	Dit is de verticale as of Y-as en deze as bevat gewoonlijk getallen.
Astitel verticale as (8)	Deze titel is er vooral van belang om de eenheden langs de as aan te geven.
Grafiektitel (9)	Een korte tekst die aangeeft waar de grafiek over gaat. Deze titel heeft meestal een groter lettertype en staat vaak aan de bovenkant van de grafiek.
Legenda (10)	Een vak waarin de patronen of kleuren worden aangegeven die aan de gegevensreeksen of categorieën zijn toegekend.
Rasterlijnen (11)	Horizontale of verticale lijnen in het tekengebied.
Gegevenslabel (12)	Een getal bij een gegevenspunt die de actuele waarde voor het gegevenspunt aangeeft.

Taak: Standaardgrafiek maken

Aan de hand van een voorbeeld worden drie manieren uitgelegd om een standaardgrafiek te maken, alsmede hoe je een grafiek kunt verwijderen.

Allereerst wordt een standaardgrafiek gemaakt. In Excel is dit een kolomdiagram (gegroepeerde kolom). Nadat je een grafiek hebt gemaakt, kun je er op eenvoudige wijze nieuwe elementen aan toevoegen zoals grafiek- en astitels.

Als voorbeeld wordt een bestand met omzetgegevens van een bakkerij gebruikt. Deze gegevens staan in het hulpbestand `Banket.xlsx`, maar kun je desgewenst ook zelf in een leeg werkblad intypen.

	A	B	C	D
1		jan	feb	mrt
2	Marie	1255	948	1269
3	Wim	2544	1306	379
4	Truus	1655	781	1943
5	Toos	2144	931	2463

Figuur 111: Verkopen bakkerij

1. Open het bestand `Banket.xlsx`.
2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied A1:D5.

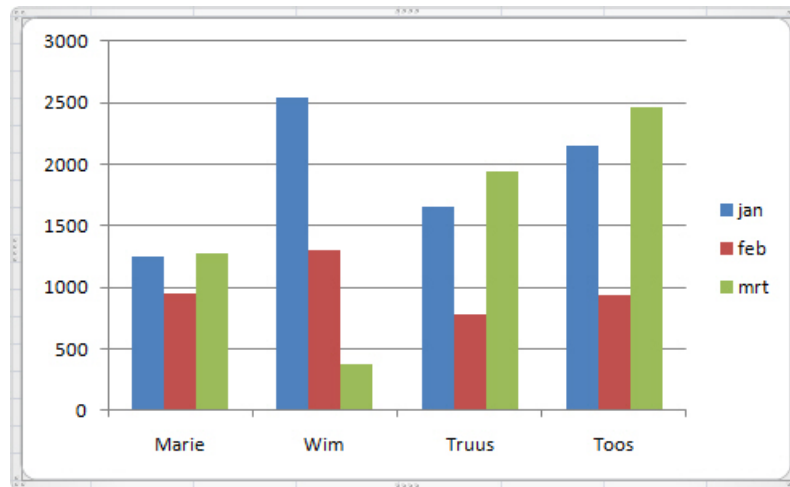


Aandacht: Wanneer het gegevensgebied een aaneengesloten gebied is, zoals hier A1:D5 is, herkent Excel automatisch bij het maken van een grafiek het hele gegevensgebied wanneer je een willekeurige cel in dit gebied selecteert.

3. Kies het menu **Invoegen > Kolom (groep Grafieken) > Gegroepeerde kolom**. Dit is het eerste grafiektype in het uitklapvenster.

Wanneer je de muiswijzer even op het grafiektype laat rusten verschijnt een venster met informatie zoals de naam en beschrijving van het grafiektype alsmede wanneer je het grafiektype het beste kunt gebruiken.

Op het werkblad verschijnt de grafiek.



Figuur 112: Standaardgrafiek

Om de grafiek zit een smal kader wat aangeeft dat de grafiek geselecteerd is.

Op het lint verschijnen onder Hulpmiddelen voor grafieken drie tabs: Ontwerpen, Indeling en Opmaak. Deze hulpmiddelen zijn alleen zichtbaar wanneer de grafiek geselecteerd is.

4. Verwijder de grafiek via de toets Delete.
5. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied A1:D5.
6. Druk de toetscombinatie ALT F1 in.
Op het werkblad wordt weer de standaardgrafiek (gegroepeerde kolom) gemaakt.
7. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied A1:D5.
8. Druk de toets F11 in.
Er wordt een nieuw blad ingevoegd met daarin de standaardgrafiek.

Samengevat, de drie manieren om een standaardgrafiek te maken zijn:

- Functietoets F11 : Standaardgrafiek op een nieuw blad.
- Toetscombinatie ALT F1 : Standaardgrafiek op hetzelfde werkblad als het gegevensgebied.
- Menu Invoegen > grafiektype kiezen in groep Grafieken.

Grafiekbewerkingen

Taak: Gegevensreeksen

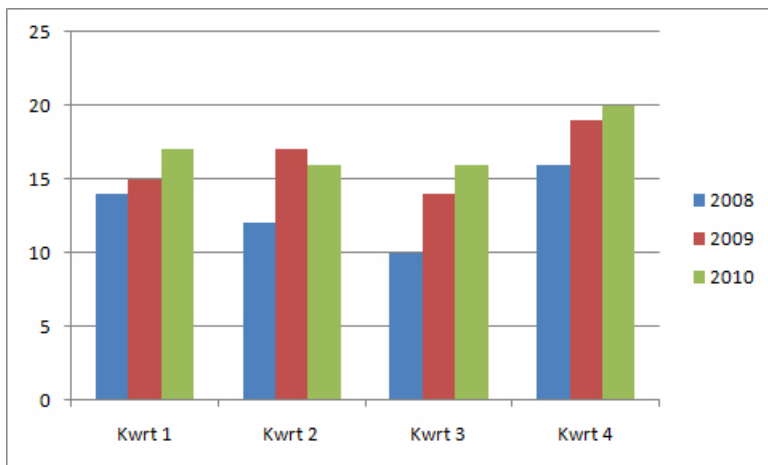
De brongegevens voor een grafiek kunnen zowel per kolom als per rij een gegevensreeks vormen. De gemaakte keuze kan ook eenvoudig gewijzigd worden.

In het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx` staan de omzetgegevens per kwartaal per jaar. Hierbij staan de jaargegevens in kolommen en de kwartaalgegevens in rijen.


	A	B	C	D
1		2008	2009	2010
2	Kwrt 1	14	15	17
3	Kwrt 2	12	17	16
4	Kwrt 3	10	14	16
5	Kwrt 4	16	19	20

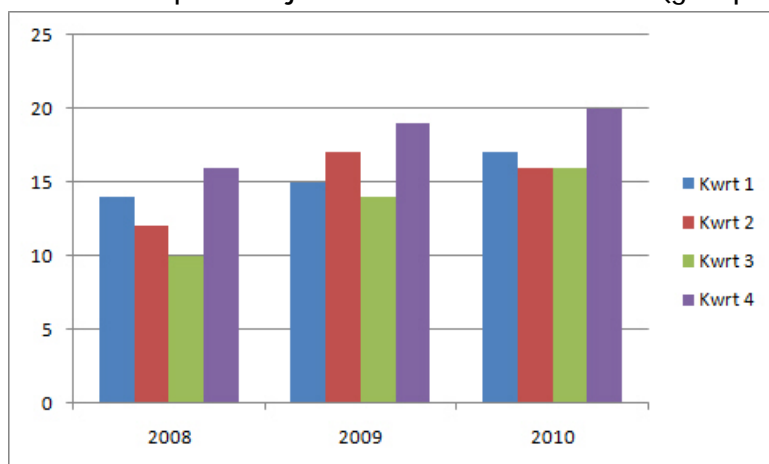
Figuur 113: Omzet per kwartaal per jaar

In een grafiek kun je de jaren met elkaar vergelijken, maar ook de kwartalen. In het eerste geval vormt elk jaar dan een gegevensreeks. In het tweede geval vormt elk kwartaal een gegevensreeks. Bij het maken van de grafiek probeert Excel zo goed mogelijk te raden of de kolommen of de rijen de gegevensreeksen vormen. De keuze is niet altijd de gewenste, maar kan eenvoudig veranderd worden.



Figuur 114: Jaren (kolommen) als gegevensreeksen

1. Open het hulpbestand *Verkopen Benelux.xlsx*.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies *Ontwerpen > Rijen/kolommen omdraaien* (groep *Gegevens*).



Figuur 115: Kwartalen (rijen) als gegevensreeksen

Taak: Een grafiek verwijderen

Verwijderen van een ingesloten grafiek en een grafiekblad.

Zowel een ingesloten grafiek als een grafiekblad kunnen eenvoudig verwijderd worden.


Kies uit een van de volgende mogelijkheden:


- Ingesloten grafiek: selecteer de grafiek en druk op de toets *Delete*.
- Grafiekblad: klik met de rechtermuisknop op de tab van het grafiekblad en kies uit het snelmenu *Verwijderen*.

Taak: Een grafiek verplaatsen op het werkblad

Een ingesloten grafiek op een werkblad kan eenvoudig naar een andere plek verplaatst worden.

Een ingesloten grafiek op een werkblad kan verplaatst worden door deze naar een andere plek te slepen.


1. Open het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx`.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Druk de linker muisknop in en sleep de grafiek naar de gewenste plek.

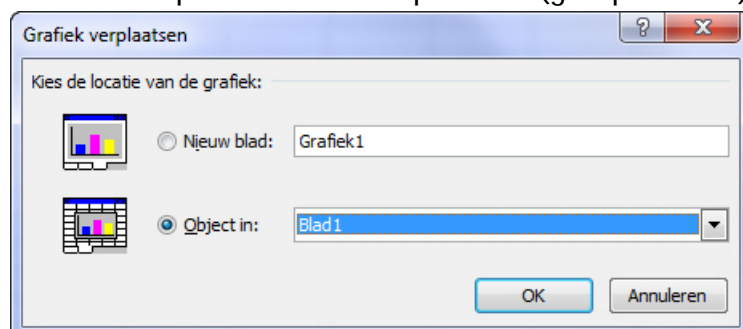
 **Tip:** Als je tijdens het slepen de Alt toets ingedrukt houdt wordt de grafiek uitgelijnd op de rasterlijnen van het werkblad.

4. Klik buiten de grafiek in het werkblad om de selectie op te heffen.

Taak: Locatie van de grafiek wijzigen

Een ingesloten grafiek kan naar een nieuw grafiekblad verplaatst worden en andersom.

1. Open het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx`.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies Ontwerpen > Grafiek verplaatsen (groep Locatie).



Figuur 116: Dialoogvenster Grafiek verplaatsen



4. Selecteer Nieuw blad, geef de naam van het nieuwe blad in en klik dan op OK.
Het grafiekblad wordt getoond.
5. Selecteer indien nodig het grafiekblad.
6. Kies Ontwerpen > Grafiek verplaatsen (groep Locatie).
Het dialoogvenster Grafiek verplaatsen verschijnt.
7. Selecteer Object in, kies dan het werkblad waarop de grafiek moet komen en klik vervolgens op OK.
Het werkblad met de ingesloten grafiek wordt getoond.


Taak: Formaat grafiek wijzigen

De afmetingen van een grafiek op een werkblad kunnen eenvoudig gewijzigd worden, waardoor een grafiek groter of kleiner gemaakt kan worden.

De afmetingen van de grafiek kunnen gewijzigd worden door aan de *formaatgrepen* te slepen. Formaatgrepen worden als puntjes voorgesteld en je vindt ze op elke hoek en in het midden van elke zijde van het rechthoekige selectiekader. Met de formaatgrepen op de hoekpunten kun je alle kanten op slepen. Met de formaatgrepen in het midden kun je alleen maar of horizontaal of verticaal

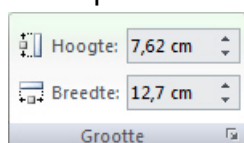
slepen. Door te slepen kun je de grafiek groter of kleiner maken. Het is daarnaast ook mogelijk om de exacte afmetingen van een grafiek vast te leggen.

1. Open het hulpbestand *Verkopen Benelux.xlsx*.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Plaats de muisaanwijzer op een van de hoekpunten totdat deze wijzigt in een dubbele pijl .
4. Druk de linker muisknop in en sleep de gewenste kant op.

 **Tip:** Als je tijdens het slepen de Alt toets ingedrukt houdt wordt de grafiek uitgelijnd op de rasterlijnen van het werkblad.

Onderdeel: Exacte afmetingen van een grafiek

5. Kies **Opmaak > Hoogte of Breedte (groep Grootte)**.




Figuur 117: Hoogte en Breedte van een grafiek

6. Stel via de keuzepijltjes de gewenste afmeting in, of typ deze in.
7. Klik buiten de grafiek in het werkblad om de selectie op te heffen.

Taak: Grafiektitel

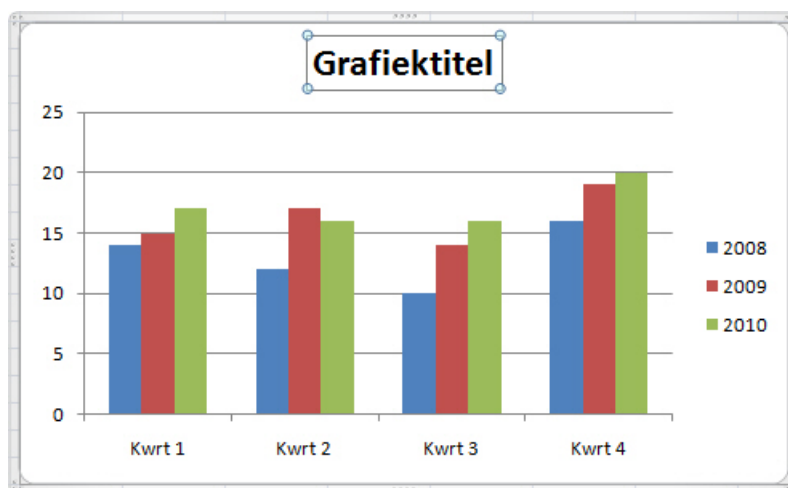
Uitgelegd wordt hoe je bovenaan in het grafiekgebied een titel kunt plaatsen.

1. Open het hulpbestand *Verkopen Benelux.xlsx*.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies **Indeling > Grafiektitel (groep Labels)**.




Figuur 118: Grafiektitel opties

4. Kies **Boven grafiek**.
Boven het tekengebied verschijnt de standaard titel **Grafiektitel**.



Figuur 119: Grafiek met standaard titel


- Klik dubbel op de tekst **Grafiektitel** en vervang deze door een eigen tekst zoals **Verkopen Benelux**.

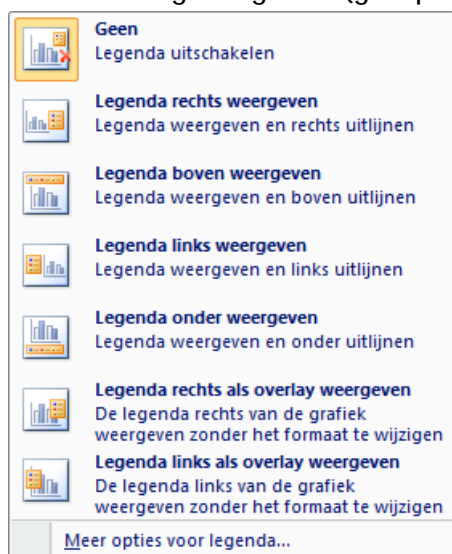
 **Tip:** Wanneer de grafiektitel geselecteerd is kan deze naar een andere plaats in het grafiekgebied geslept worden.

Taak: Legenda

Een aantal manieren om de legenda weer te geven.

Standaard wordt, indien van toepassing, de legenda aan de rechterkant getoond. De legenda kan ook uitgeschakeld worden of naar een andere plaats verslept worden.

- Open het hulpbestand **Verkopen Benelux.xlsx**.
- Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er geslept kan worden.
- Kies **Indeling > Legenda (groep Labels)**.



Figuur 120: Legenda opties


- Maak de gewenste keuze.



Tip: Wanneer de legenda geselecteerd is kan deze naar een andere plaats in het grafiekgebied gesleept worden.

Taak: Astitels

Titels langs de horizontale en verticale as zijn belangrijke onderdelen van een grafiek.

1. Open het hulpbestand *Verkopen Benelux.xlsx*.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies **Indeling > Astitels (groep Labels) > Titel van primaire horizontale as**.



Figuur 121: Opties titel horizontale as

4. Kies **Titel onder as**.
Onder de horizontale as verschijnt de titel *Astitel*.
5. Klik dubbel op de tekst *Astitel* en vervang deze door een eigen tekst zoals *Kwartaal*.
6. Kies **Indeling > Astitels (groep Labels) > Titel van primaire verticale as**.



Figuur 122: Opties titel verticale as

7. Kies **Gedraaide titel**.
Langs de verticale as verschijnt de titel *Astitel*.
8. Klik dubbel op de tekst *Astitel* en vervang deze door een eigen tekst zoals *Omzet (x 1000 euro)*.




Tip: Wanneer de astitel geselecteerd is kan deze naar een andere plaats in het grafiekgebied gesleept worden

Taak: Gegevenslabels

Gegevenslabels aan een grafiek toevoegen of verwijderen.

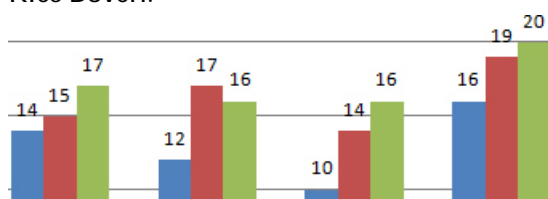
Gegevenslabels zijn getallen die bij de gegevenspunten in de grafiek geplaatst worden en die de actuele waarde voor de gegevenspunten aangeven.

1. Open het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx`.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies **Indeling > Gegevenslabels (groep Labels)**.



Figuur 123: Opties gegevenslabels


4. Kies **Boven**.



Figuur 124: Grafiek met gegevenslabels

Taak: Rasterlijnen

Het toevoegen en verwijderen van verticale en horizontale rasterlijnen in een grafiek.

1. Open het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx`.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies **Indeling > Rasterlijnen (groep Assen) > Primaire horizontale rasterlijnen**.



Figuur 125: Opties horizontale rasterlijnen

4. Kies **Geen**.

De horizontale rasterlijnen zijn verdwenen.

5. Kies Indeling > Rasterlijnen (groep Assen) > Primaire verticale rasterlijnen.



Figuur 126: Opties verticale rasterlijnen


6. Kies Primaire rasterlijnen.

In de grafiek verschijnen verticale rasterlijnen.

Taak: Tekengebied

Mogelijkheden om de grafiek van een gekleurde achtergrond of rand te voorzien.

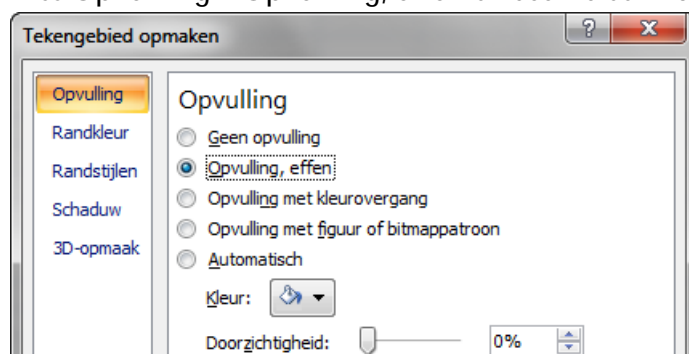
Het tekengebied is het gebied dat wordt begrensd door de assen. Je kunt het gebied van een rand en een achtergrondkleur voorzien.

1. Open het hulpbestand Verkopen Benelux.xlsx.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies Indeling > Tekengebied (groep Achtergrond).



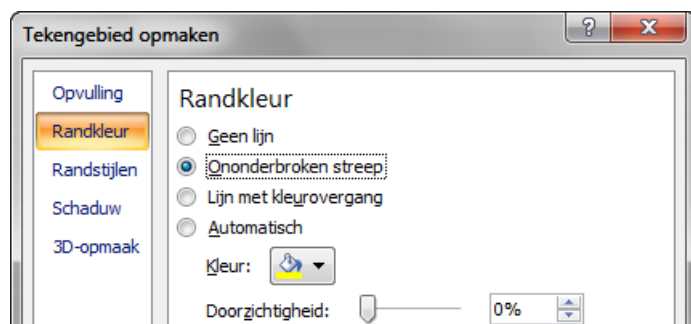
Figuur 127: Opties tekengebied

4. Kies Meer opties voor tekengebied....
Het dialoogvenster Tekengebied opmaken verschijnt.
5. Kies Opvulling > Opvulling, effen en daarna een lichtgrijze kleur.



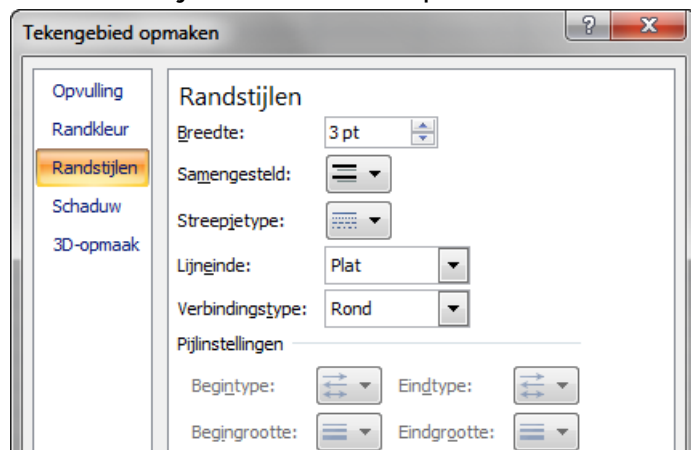
Figuur 128: Opvulling tekengebied

6. Kies Randkleur > Ononderbroken streep en daarna een gele kleur.



Figuur 129: Randkleur tekengebied

7. Kies Randstijlen > Breedte > 3 pt.



Figuur 130: Randstijlen tekengebied

8. Kies Sluiten.

Taak: Gegevensreeks toevoegen of verwijderen

Via een aantal kleine oefeningen leer je diverse mogelijkheden om gegevensreeksen aan een grafiek toe te voegen en te verwijderen.

Het komt regelmatig voor dat aan een bestaande grafiek een nieuwe gegevensreeks moet worden toegevoegd of dat een reeds aanwezige gegevensreeks verwijderd moet worden. Wanneer een grafiek geselecteerd is, worden de bijbehorende brongegevens in het werkblad met gekleurde kaders gemarkeerd.

	A	B	C	D
1		2008	2009	2010
2	Kwrt 1	14	15	17
3	Kwrt 2	12	17	16
4	Kwrt 3	10	14	16
5	Kwrt 4	16	19	20

Figuur 131: Gemarkeerde brongegevens van een grafiek

Wanneer de nieuwe reeks die toegevoegd moet worden aansluit bij het gemarkeerde gebied, dan kan het gegevensbereik eenvoudig uitgebreid worden door te slepen. En een reeks die aan het begin of het eind van het gemarkeerde gebied kan door slepen verwijderd worden.

Wanneer een reeks niet door slepen toegevoegd of verwijderd kan worden, dan moet er van het dialoogvenster Gegevensbron selecteren gebruik gemaakt worden. Beide technieken zullen in dit onderdeel gebruikt worden.

1. Open het hulpbestand Verkopen Benelux.xlsx.

Onderdeel: nieuwe gegevensreeks toevoegen

2. Voeg nieuwe gegevens voor het jaar 2011 toe in het gebied E1:E5 zoals in de volgende figuur te zien is.

	A	B	C	D	E
1		2008	2009	2010	2011
2	Kwrt 1	14	15	17	18
3	Kwrt 2	12	17	16	17
4	Kwrt 3	10	14	16	18
5	Kwrt 4	16	19	20	21

Figuur 132: Nieuwe gegevens voor het jaar 2011

Onderdeel: gegevensreeks 2011 toevoegen aan grafiek door slepen

3. Selecteer de grafiek.
Behalve dat er een dubbel kader om de grafiek verschijnt, worden ook de brongegevens in het werkblad gemarkeerd met gekleurde kaders.
4. Plaats de muisaanwijzer op de rechteronderhoek van het blauwe kader (bij cel D5) zodanig dat de muisaanwijzer verandert in een dubbele pijl.

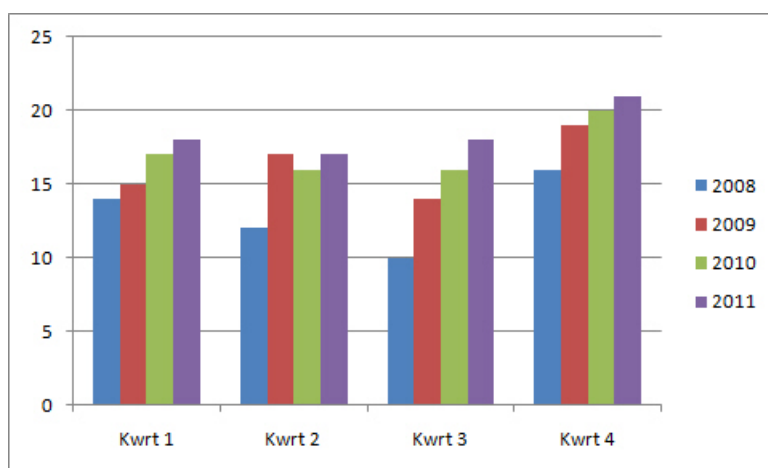
	A	B	C	D
1		2008	2009	2010
2	Kwrt 1	14	15	17
3	Kwrt 2	12	17	16
4	Kwrt 3	10	14	16
5	Kwrt 4	16	19	20

Figuur 133: Sleep voor toevoegen gegevensreeks 2011

5. Sleep vervolgens de rechteronderhoek naar cel E5. Het gegevensbereik en de grafiek worden nu aangepast.

	A	B	C	D	E
1		2008	2009	2010	2011
2	Kwrt 1	14	15	17	18
3	Kwrt 2	12	17	16	17
4	Kwrt 3	10	14	16	18
5	Kwrt 4	16	19	20	21

Figuur 134: Gegevensbereik uitgebreid met reeks 2011



Figuur 135: Grafiek met gegevensbereiken 2008-2011

Onderdeel: gegevensreeks 2008 verwijderen door slepen

6. Plaats de muisaanwijzer op de linkeronderhoek van het blauwe kader (bij cel B5) zodanig dat de muisaanwijzer verandert in een dubbele pijl.

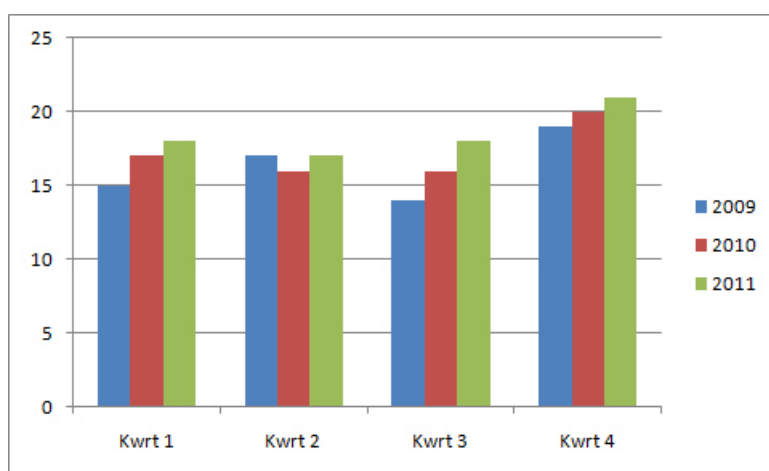
	A	B	C	D	E
1		2008	2009	2010	2011
2	Kwrt 1	14	15	17	18
3	Kwrt 2	12	17	16	17
4	Kwrt 3	10	14	16	18
5	Kwrt 4	16	19	20	21

Figuur 136: Sleep voor verwijderen gegevensreeks 2008

7. Sleep vervolgens de linkeronderhoek naar cel C5. Het formaat van het gegevensbereik en de grafiek wordt nu aangepast.

	A	B	C	D	E
1		2008	2009	2010	2011
2	Kwrt 1	14	15	17	18
3	Kwrt 2	12	17	16	17
4	Kwrt 3	10	14	16	18
5	Kwrt 4	16	19	20	21


Figuur 137: Gegevensbereik verminderd met reeks 2008



Figuur 138: Grafiek met gegevensbereiken 2009-2011

Onderdeel: reeks 2008 toevoegen en reeks 2011 verwijderen via dialoogvenster

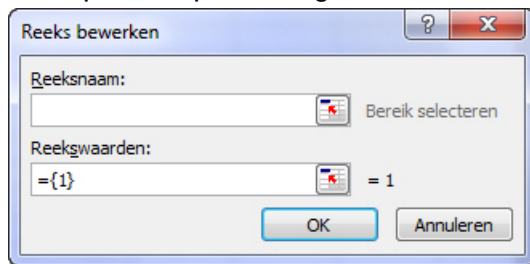
8. Klik met de rechter muisknop op de grafiek en kies uit het snelmenu voor Gegevens selecteren....

 Tip: Een alternatief is Ontwerpen > Gegevens selecteren (groep Gegevens).



Figuur 139: Gegevensbron selecteren

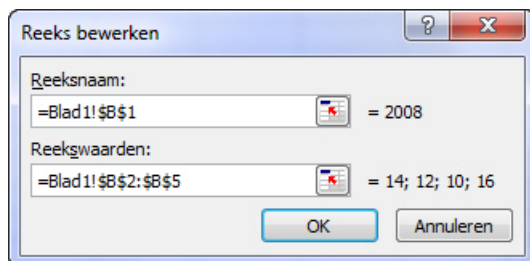
9. Klik op de knop Toevoegen.



Figuur 140: Toevoegen nieuwe reeks

Reeksnaam	De cel die de naam van de gegevensreeks bevat.
Reekswaarden	Het bereik van de cellen met de gegevenswaarden.

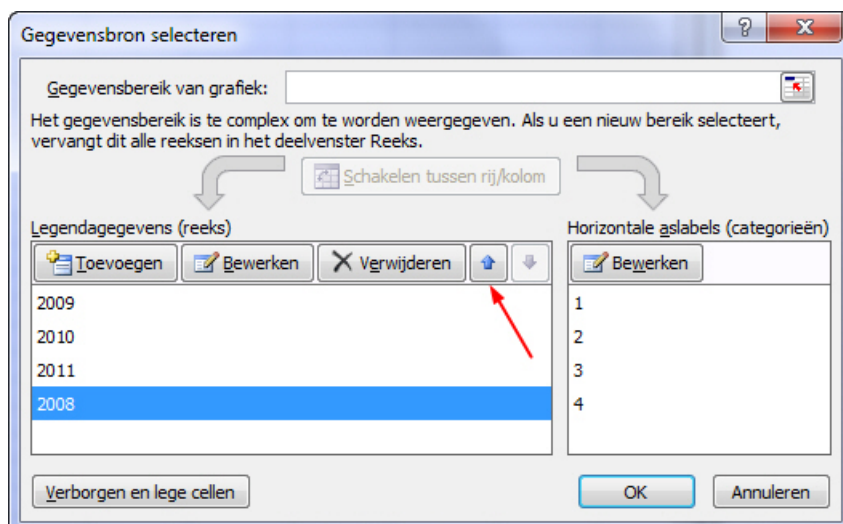
10. Zet de cursor in het vak Reeksnaam en selecteer dan in het werkblad cel B1.
 11. Selecteer de inhoud van het vak Reekswaarden en selecteer dan in het werkblad het gebied B2:B5.



Figuur 141: Gegevensreeks 2008 toevoegen

12. Klik op OK.

In de grafiek en in het dialoogvenster Gegevensbron selecteren is de gegevensreeks 2008 toegevoegd. Echter deze gegevensreeks is achteraan toegevoegd, waardoor de volgorde niet meer logisch is.



Figuur 142: Volgorde gegevensreeksen wijzigen


13. Selecteer in het dialoogvenster Gegevensbron selecteren reeks 2008 en klik daarna 3 keer op de pijl omhoog zodat de gegevensreeks 2008 de eerste reeks is.
 14. Selecteer in het dialoogvenster Gegevensbron selecteren reeks 2011 en klik op de knop Verwijderen.

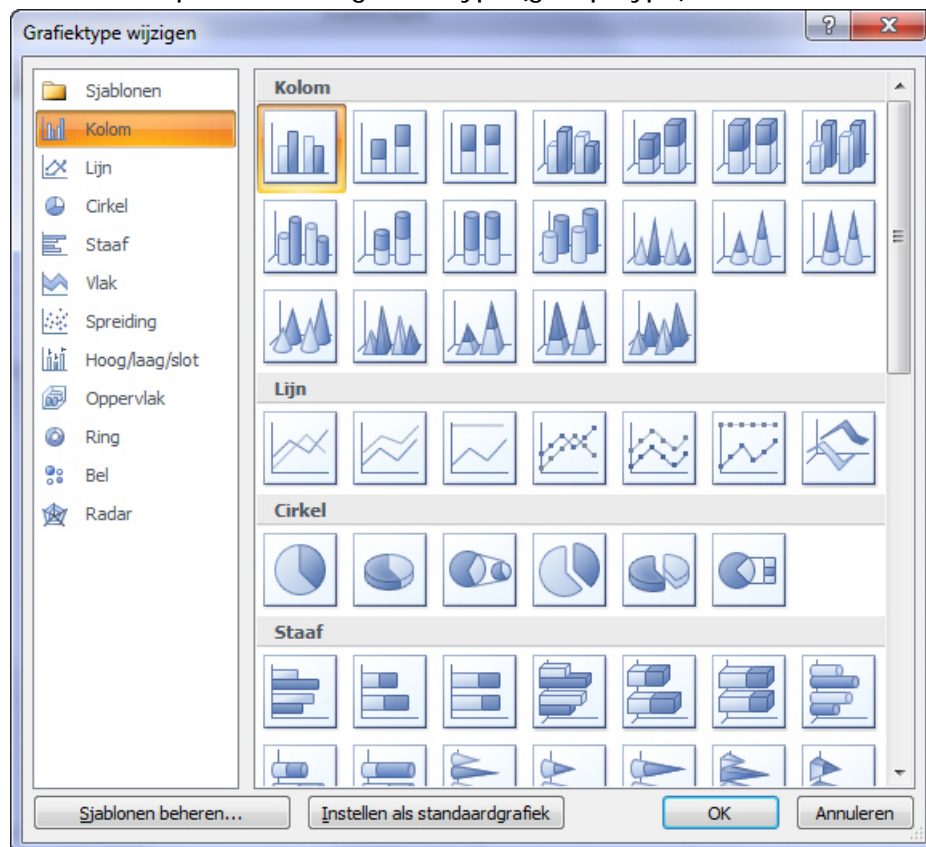
De gegevensreeks 2011 wordt verwijderd. De beginsituatie met daarin de gegevensreeks 2008-2010 is weer terug.

Taak: Grafiektype wijzigen

Hoe je eenvoudig achteraf het type van de grafiek kunt wijzigen.

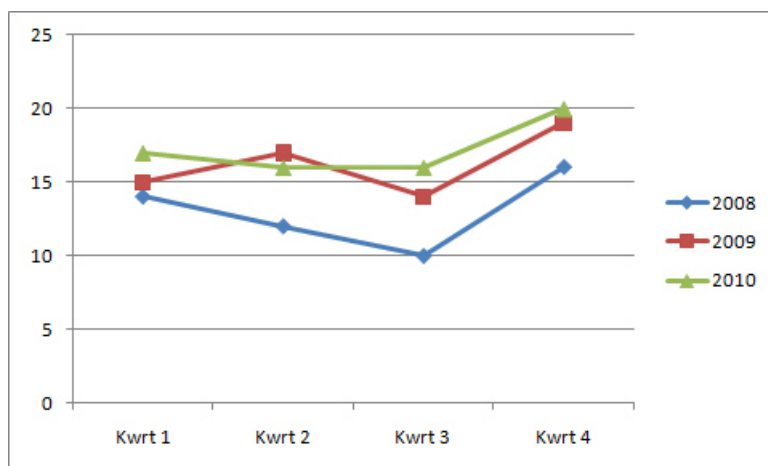
Het grafiektype kan eenvoudig gewijzigd worden. In het volgende voorbeeld wordt het kolomdiagram gewijzigd in een lijndiagram.

1. Open het hulpbestand `Verkopen Benelux.xlsx`.
2. Selecteer de grafiek door binnen het grafiekgebied te klikken.
Er verschijnt een dubbel kader om de grafiek en de muisaanwijzer is veranderd in kruis met pijlen , wat inhoudt dat er gesleept kan worden.
3. Kies **Ontwerpen > Ander grafiektype (groep Type)**.



Figuur 143: Grafiektype wijzigen

4. Kies het type **Lijn met gegevensmarkeringen**, dit is het vierde type op de vierde rij. Klik dan op **OK**.



Figuur 144: Lijndiagram met gegevensmarkeringen

Grafiekonderdelen bewerken

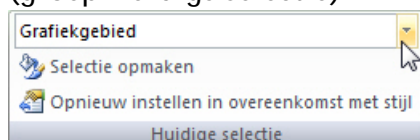
Enkele algemene aanwijzingen hoe je de onderdelen van een grafiek kunt wijzigen.

Op de individuele onderdelen van een grafiek kun je verschillende bewerkingen uitvoeren. De mogelijkheden hangen af van het grafiekonderdeel. Zo kun je bijvoorbeeld voor een onderdeel dat tekst bevat de grootte, lettertype, kleur, enz. wijzigen. Voordat een bewerking kan worden uitgevoerd moet het betreffende onderdeel eerst geselecteerd worden. Daarna kan uit het menu of snelmenu de bewerking worden uitgekozen.


Selecteren van het grafiekonderdeel

Om een grafiekonderdeel te selecteren moet je eerst de grafiek selecteren en daarna kun je kiezen uit de volgende mogelijkheden:

- Klik op het desbetreffende grafiekonderdeel.
- Kies het desbetreffende onderdeel uit het menu Indeling > Keuzepijl grafiekelementen (groep Huidige selectie):



Figuur 145: Grafiekgebied selecteren

 **Tip:** Hier is ook altijd te zien welk onderdeel de huidige selectie is.

Wanneer een onderdeel geselecteerd is dan wordt het onderdeel met *formaatgrepen* gemarkeerd:



Figuur 146: Formaatgrepen

Verplaatsen element

Selecteer het element. Plaats dan de muisaanwijzer op de rand (niet op een formaatgreep) en sleep het element naar de gewenste plek.

Afmetingen wijzigen

Selecteer het onderdeel. Plaats dan de muisaanwijzer op een formaatgreep en sleep.

Opmaak onderdeel wijzigen

Selecteer het onderdeel. Kies Indeling > Selectie opmaken (groep Huidige selectie). Er verschijnt dan een dialoogvenster waarin de opmaak gedefinieerd kan worden.



Tip: Het dialoogvenster voor de opmaak wordt ook verkregen via het snelmenu: rechter muisklik > Opmaak

Grafiekstijl toepassen

Excel bevat een groot aantal voorgedefinieerde opmaken, stijlen genoemd. Toepassen hiervan gaat als volgt.

Selecteer de grafiek. Kies Ontwerpen > Kies gewenste stijl (groep Grafiekstijlen).

Casus

Een casus met aanwijzingen om een lijngrafiek met diverse aanpassingen te maken.

Casus Aandelenkoersen

Van een viertal bedrijven is de gemiddelde maandkoers voor de maanden januari t/m maart in de volgende afbeelding weergegeven:

	A	B	C	D	E
1		Heineken	Philips	KLM	AKZO
2	jan	152	36	123	67
3	feb	160	46	133	75
4	mrt	148	46	137	78

Figuur 147: Gemiddelde maandkoersen

Deze gegevens moeten in een lijndiagram worden uitgezet.

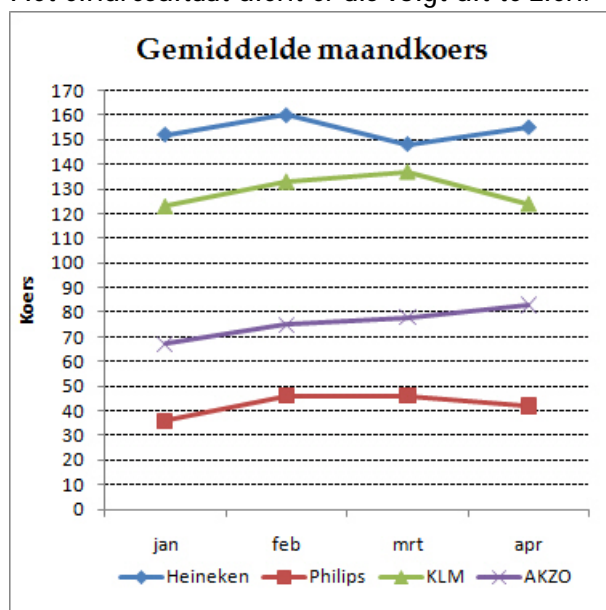
In een later stadium worden de gegevens voor april gepubliceerd:

	A	B	C	D	E
1		Heineken	Philips	KLM	AKZO
5	apr	155	42	124	83

Figuur 148: Gemiddelde koersen april

Deze gegevens moeten later aan de grafiek worden toegevoegd.

Het eindresultaat dient er als volgt uit te zien:



Figuur 149: Grafiek gemiddelde maandkoersen

Aanwijzingen voor grafiek

- Gegevens voor januari t/m april staan in het hulpbestand *Aandelen.xlsx*.
- Grafiektype is een lijndiagram (lijn met gegevensmarkeringen)
- Bij het maken van de grafiek neemt Excel de rijen als gegevensreeksen i.p.v. de kolommen. Deze situatie wijzigen door Rijen/kolommen omdraaien.
- Grafiektitel toevoegen. De tekst van de titel opmaken in Palatino, 14 pt, vet.
- Titel langs verticale as toevoegen.
- Schaling verticale as aanpassen zodat de primaire eenheid 10 wordt.
- Legenda onder de horizontale as plaatsen en deze uitrekken zodat de legendateksten in een rij komen te staan.
- Horizontale gestippelde rasterlijnen
- Afmeting grafiek: 10 cm breed en 10 cm hoog.

Grafieksoorten

Grafieken gebruik je om gegevens te visualiseren, om gemakkelijk cijfers te vergelijken. Excel kent een grote variatie aan grafiektypes. Welk type het beste in welke situatie gebruikt kan worden komt hier niet aan de orde. Daarvoor heeft Softwijs een gratis gids welke via de website gedownload kan worden.

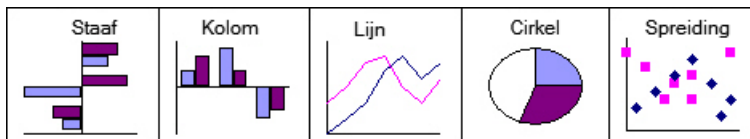
Verwante onderwerpen

[Gratis gids grafieksoorten](#)

Over grafieksoorten

De grondvormen van grafieken.

Ondanks de grote hoeveelheid aan grafieksoorten zijn er in wezen maar een beperkt aantal grondvormen.



Figuur 150: Grondvormen grafieksoorten

Al deze grondvormen hebben vele varianten zodat je in het begin snel in verwarring kunt raken. Het is belang om een goede grafieksoort uit te kiezen voor het visualiseren van de gegevens. Ste jezelf vragen als: Wat moet de grafiek vertellen? Welke feiten moeten vergeleken worden?

Basis grafieken

Taak: Kolomdiagram

Een grafiektype dat zich goed leent voor de weergave van tijdreeksen.

Kolomdiagrammen worden vooral gebruikt wanneer tijdseenheden als jaren, kwartalen, maanden, weken en dagen een rol spelen. Gebruik niet teveel gegevenspunten weer. Vijf tot zes waarden zijn nog goed te overzien. Wanneer meer dan 6 waarden op de horizontale as uitgezet moeten worden kun je beter voor een lijndiagram kiezen.

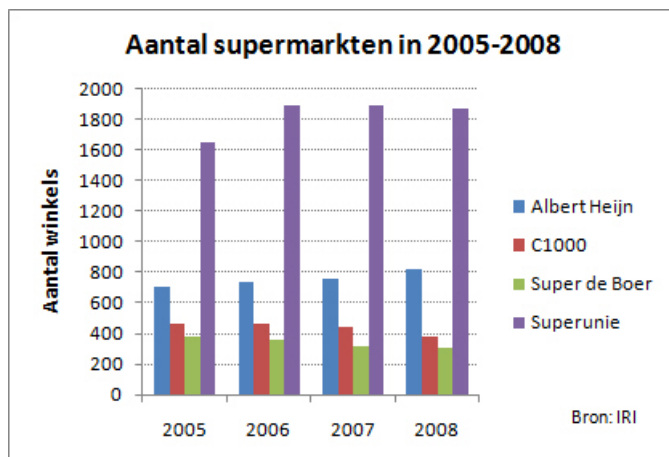
Opgave

In de volgende afbeelding is het aantal winkels van een viertal supermarktketens voor de jaren 2005 t/m 2008 weergegeven (bron: IRI marktonderzoek)

	A	B	C	D	E
1		2005	2006	2007	2008
2	Albert Heijn	710	736	754	824
3	C1000	461	460	443	376
4	Super de Boer	381	359	317	306
5	Superunie	1652	1887	1890	1870

Figuur 151: Aantal supermarkten 2005-2008

De gegevens moeten in een kolomdiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



Figuur 152: Kolomdiagram aantal supermarkten

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

Hulpbestand: Grafiek_kolom.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > Kolom (groep Grafieken) > Gegroepeerde kolom. Dit is het eerste grafiektypen in de rij kolom van het uitklapvenster.
De kolomdiagram verschijnt op het werkblad. Er moeten nog een aantal aanpassingen gemaakt worden.

Onderdeel: grafiektitel toevoegen

4. Wijzig de tekst van de titel in: Aantal supermarkten in 2005 t/m 2008.
5. Selecteer titeltekst > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 14 > OK

Onderdeel: verticale astitel toevoegen

6. Wijzig de tekst van de verticale astitel in: Aantal winkels.
7. Selecteer tekst astitel > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 11 > OK

Onderdeel: rasterlijnen opmaken

8. Selecteer horizontale rasterlijnen > rechter muisklik > Rasterlijnen opmaken > Lijnstijl > Streepjetype > Ronde stip > Sluiten.

Onderdeel: tekstvak toevoegen met vermelding gegevensbron

9. Kies Indeling > Tekstvak (groep Invoegen)
- 10.



Teken met de muis een rechthoekig kader in de rechteronderhoek. en typ hierin de tekst Bron: IRI.

11. Selecteer tekst > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 9 > OK

Taak: Staafdiagram

Grafiektype dat zich goed leent voor de weergave van rangordes.

Staafdiagrammen worden veel gebruikt om verschillen in rangorde duidelijk te maken. Het onderlinge verschil in belang (de prioriteit) van bepaalde zaken op eenzelfde moment worden tot uitdrukking gebracht.

De resultaten worden meestal eerst gesorteerd van hoog naar laag, zodat het hoogste resultaat als eerste staaf wordt weergegeven.

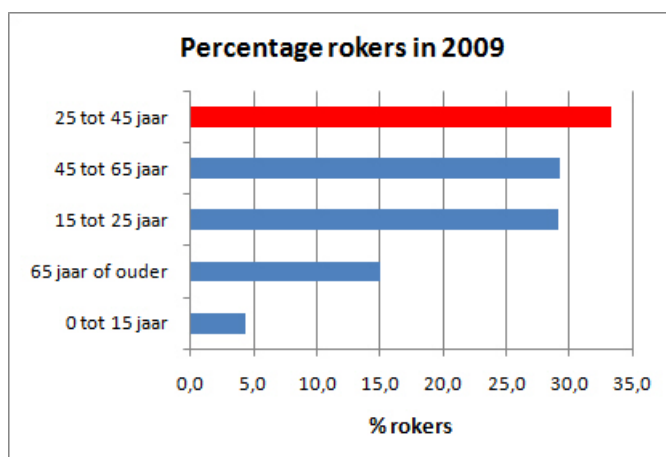
Opgave

In de volgende afbeelding is het percentage rokers per leeftijdscategorie in 2009 weergegeven (bron: CBS)

	A	B
1	Leeftijd	Perc. Rokers
2	0 tot 15 jaar	4,4
3	15 tot 25 jaar	29,1
4	25 tot 45 jaar	33,3
5	45 tot 65 jaar	29,2
6	65 jaar of ouder	15,0


Figuur 153: Percentage rokers in 2009

De gegevens moeten in een kolomdiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



Figuur 154: Staafdiagram Percentage rokers in 2009

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

 Hulpbestand: Grafiek_staaf.xlsx

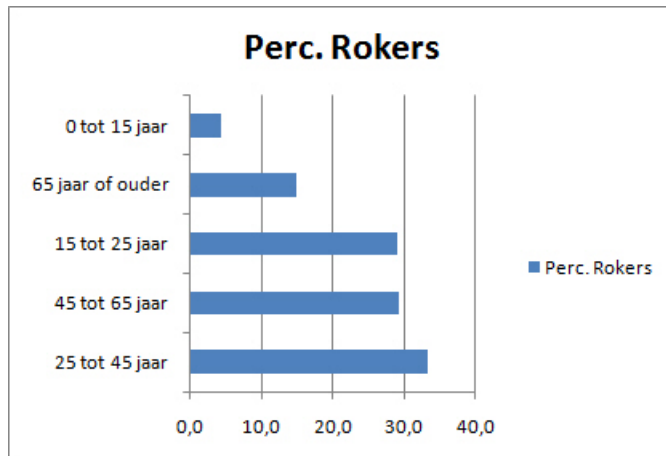
2. Sorteer de tabel op percentage rokers van hoog naar laag.

	A	B
1	Leeftijd	Perc. Rokers
2	25 tot 45 jaar	33,3
3	45 tot 65 jaar	29,2
4	15 tot 25 jaar	29,1
5	65 jaar of ouder	15,0
6	0 tot 15 jaar	4,4

Figuur 155: Gesorteerd percentage rokers in 2009

3. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
4. Kies het menu Invoegen > Staaf (groep Grafieken) > Gegroepeerde staaf. Dit is het eerste grafiektype in de rij staaf van het uitklapvenster.

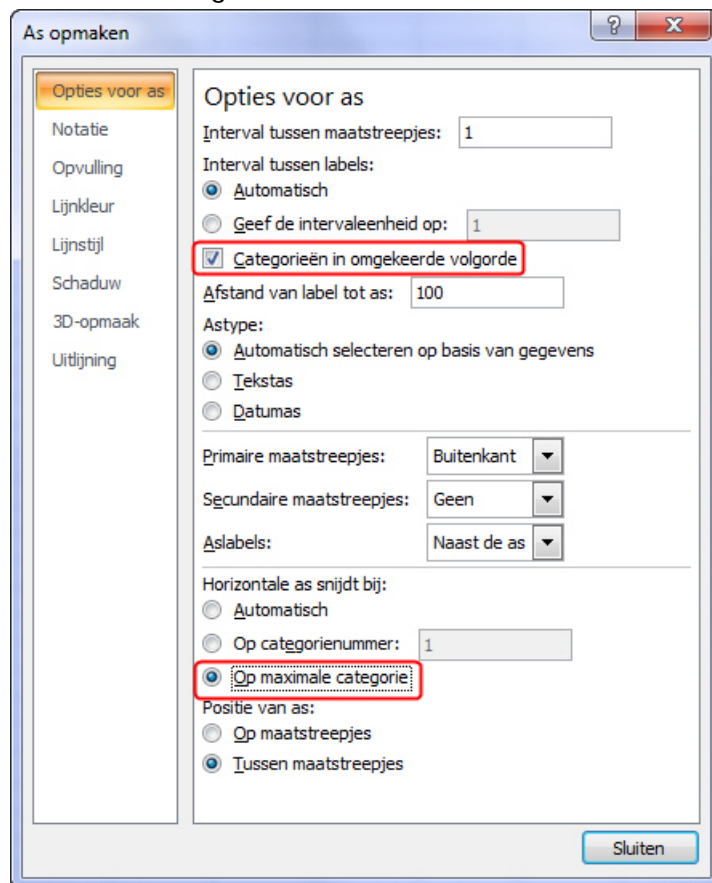
Het staafdiagram verschijnt op het werkblad. Hierin staat de langste staaf onderaan. Dit is de normale werkwijze van Excel. Deze volgorde moet dus nog gewijzigd worden naast een aantal andere aanpassingen.



Figuur 156: Standaard staafdiagram (langste staaf onderaan)

Onderdeel: staven van hoog naar laag laten weergeven

5. Selecteer verticale as > rechter muisklik > As opmaken.
Het dialoogvenster As opmaken verschijnt.
6. Opties voor as > aanvinken Categorieën in omgekeerde volgorde > selecteren Op maximale categorie.



Figuur 157: As opmaken

7. Sluiten

Onderdeel: legenda verwijderen

8. Kies Indeling > Legenda (groep Labels) > Geen.

De legenda wordt verwijderd en de afmeting van het tekengebied past zich hierbij automatisch aan.

Onderdeel: grafiektitel aanpassen

9. Selecteer titeltekst > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 14 > OK

10. Wijzig de tekst van de titel in: Percentage rokers in 2009.

Onderdeel: horizontale astitel toevoegen

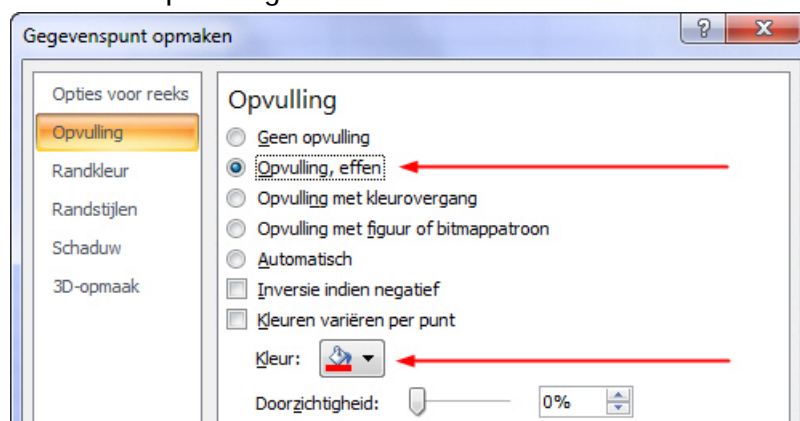
11. Kies Indeling > Astitels (groep Labels) > Titel van primaire horizontale as > Titel onder as.

12. Wijzig de tekst van de as titel in: % rokers.

13. Selecteer tekst astitel > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 11 > OK

Onderdeel: bovenste balk accentueren met rode kleur

14. Selecteer bovenste staaf > rechter muisklik > Gegevenspunt opmaken > Opvulling > selecteer Opvulling effen > selecteer rode kleur > Sluiten.



Figuur 158: Gegevenspunt opmaken

Taak: Cirkeldiagram

Een cirkeldiagram gebruik je om de procentuele verdeling binnen één gegevensreeks (groep) weer te geven.

Cirkeldiagrammen worden vooral gebruikt voor het weergeven van de procentuele verdeling van gegevens binnen één groep, zoals bijvoorbeeld verkiezingsresultaten. Teveel aan informatie kan een cirkeldiagram onoverzichtelijk maken. Om het overzichtelijk te houden moet je hooguit 6 à 7 sectoren in een cirkeldiagram gebruiken.

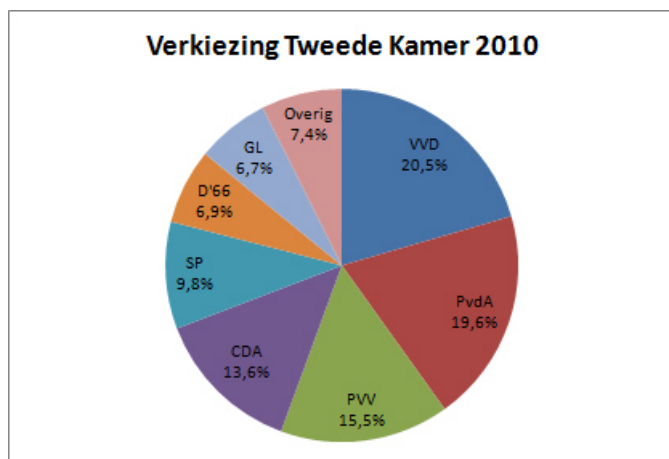
Opgave

In de volgende afbeelding is de uitslag van de 2e kamerverkiezing 2010 afgebeeld. In het overzicht zijn alleen die partijen weergegeven die meer dan 5% hebben behaald. Alle overige partijen zijn samengevat onder de naam Overig.

	A	B
1	Partij	Percentage
2	VVD	20,5%
3	PvdA	19,6%
4	PVV	15,5%
5	CDA	13,6%
6	SP	9,8%
7	D'66	6,9%
8	GL	6,7%
9	Overig	7,4%


Figuur 159: Uitslag 2e Kamerverkiezing 2010

De gegevens moeten in een cirkeldiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



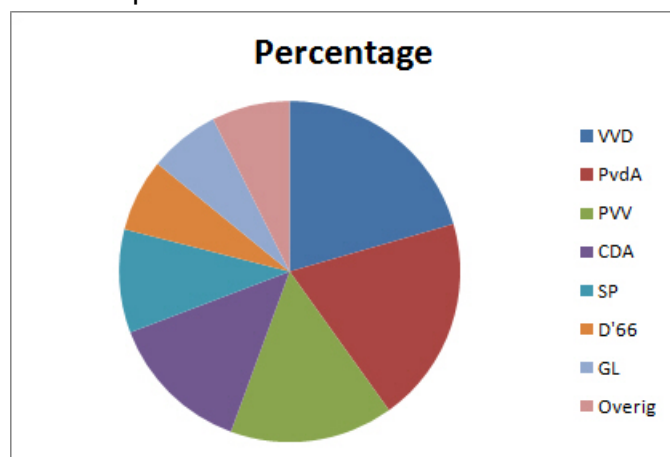
Figuur 160: Cirkeldiagram Verkiezing Tweede kamer 2010

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

 Hulpbestand: Grafiek_cirkel.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.

3. Kies het menu Invoegen > Cirkel (groep Grafieken) > Cirkel. Dit is het eerste grafiektype in het uitklapvenster.



Figuur 161: Standaard cirkeldiagram

Onderdeel: grafiektitel aanpassen

4. Selecteer titeltekst > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 14 > OK

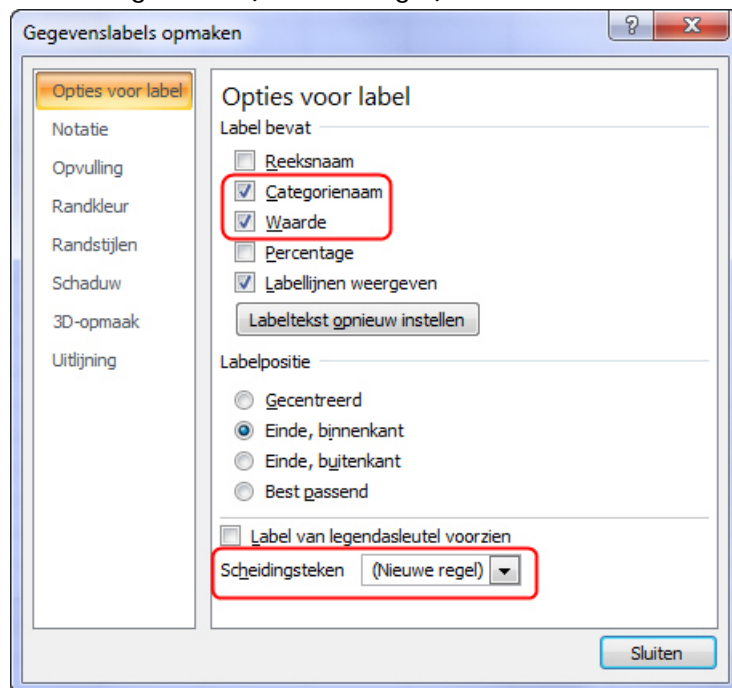
5. Wijzig de tekst van de titel in: Verkiezing Tweede Kamer 2010.

Onderdeel: legenda verwijderen

6. Kies Indeling > Legenda (groep Labels) > Geen.
De legenda wordt verwijderd en de afmeting van het *tekengebied* past zich hierbij automatisch aan.

Onderdeel: gegevenslabels toevoegen en aanpassen

7. Kies Indeling > Gegevenslabels (groep Labels) > Einde binnen.
De percentages worden in de sectoren geplaatst.
8. Selecteer gegevensreeks in de grafiek > rechter muisklik > Gegevenslabels opmaken.
Het dialoogvenster As opmaken verschijnt.
9. Opties voor label > selecteer Categoriennaam > selecteer Waarde > selecteer Scheidingsteken (Nieuwe regel).



Figuur 162: Label opties

10. Sluiten
11. Selecteer alle gegevenslabels > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 8 > OK

Taak: Lijndiagram

Een lijndiagram gebruik je om het verloop van een variabele in de tijd weer te geven.

Bij lijndiagrammen wordt de tijdeenheid langs de horizontale as, de categorie-as, uitgezet. De gemeten variabele wordt langs de verticale as uitgezet. Tussen de punten in de grafiek kan desgewenst een lijn getrokken worden om het verloop van de variabele in de tijd goed zichtbaar te maken.

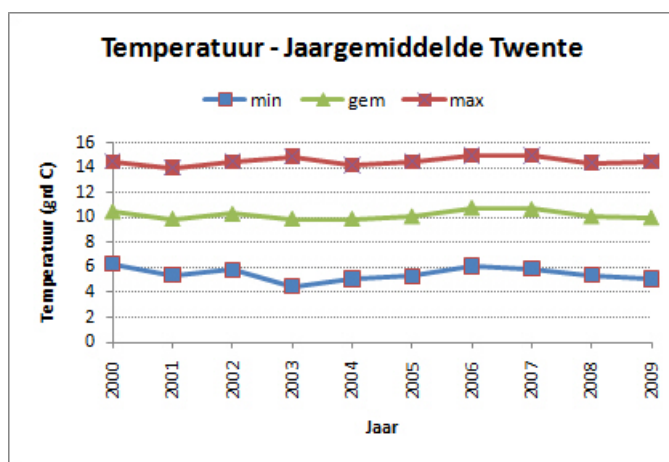
Opgave

In de volgende afbeelding is de gemiddelde temperatuur in de jaren 2000 t/m 2009 in Twente weergegeven (bron: KNMI).

	A	B	C	D
1	jaar	min	gem	max
2	2000	6,3	10,5	14,5
3	2001	5,4	9,9	14,0
4	2002	5,8	10,3	14,5
5	2003	4,5	9,9	14,9
6	2004	5,1	9,9	14,2
7	2005	5,3	10,1	14,5
8	2006	6,1	10,8	15,0
9	2007	5,9	10,7	15,0
10	2008	5,4	10,1	14,4
11	2009	5,1	10,0	14,5

Figuur 163: Gemiddelde jaartemperatuur in Twente

De gegevens moeten in een lijndiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



Figuur 164:

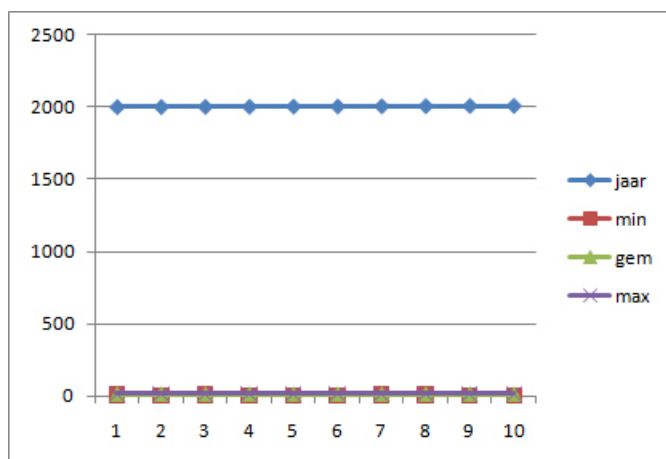
1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.



Hulpbestand: Grafiek_lijn.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > Lijn (groep Grafieken) > Lijn met gegevensmarkeringen. Dit is het eerste grafiektipe in de tweede rij van het uitklapvenster.

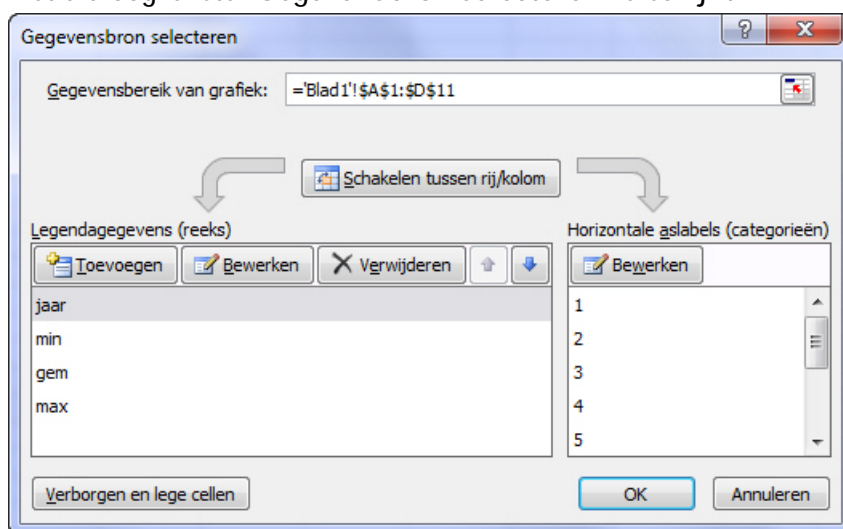
Het lijndiagram verschijnt op het werkblad. Excel denkt dat er vier gegevensreeksen zijn. Dat komt omdat de eerste kolom, waarin de jaartallen staan, als getallen gezien worden. Voor de labels langs de horizontale as gebruikt Excel dan maar gewoon de volgnummers 1 t/m 10. En omdat de waarden voor de jaartallen heel wat groter zijn dan die voor de drie temperaturen, liggen de punten voor de temperaturen in de grafiek zeer dicht bij elkaar, zodat je nauwelijks de drie afzonderlijke punten kunt zien. Er moet dus heel wat wijzigingen in deze grafiek worden aangebracht.



Figuur 165: Standaard lijndiagram

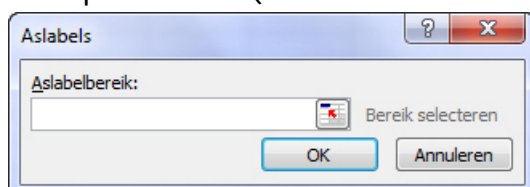
Onderdeel: gegevensbereiken aanpassen

4. rechter muisklik > Gegevens selecteren.
Het dialoogvenster Gegevensbron selecteren verschijnt.



Figuur 166: Gegevensbron selecteren

5. Selecteer reeks jaar > Verwijderen
Reeks jaar is verdwenen, er blijven drie gegevenreeksen over: *min*, *gem* en *max*.
6. Klik op Bewerken (onder Horizontale aslabels)



Figuur 167: Aslabels

7. Selecteer in het werkblad gebied A2:A11 > OK > OK.
In de grafiek staan nu de juiste drie gegevensbereiken en de labels voor de horizontale as.

Onderdeel: grafiektitel toevoegen en aanpassen

8. Kies Indeling > Grafiektitel (groep Labels) > Boven grafiek.
In de grafiek verschijnt bovenin een titel met de tekst Grafiektitel.
9. Selecteer titeltekst > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 14 > OK

10. Wijzig de tekst van de titel in: *Temperatuur - Jaargemiddelde Twente*.

Onderdeel: horizontale en verticale astitels toevoegen en opmaken

11. Kies Indeling > Astitels (groep Labels) > Titel van primaire horizontale as > Titel onder as.

12. Wijzig de tekst van de horizontale astitel in: *Jaar*.

13. Selecteer tekst astitel > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 9 > OK

14. Kies Indeling > Astitels (groep Labels) > Titel van primaire verticale as > Gedraaide titel.

15. Wijzig de tekst van de verticale astitel in: *Temperatuur (grd C)*.

16. Selecteer tekst astitel > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten 9 > OK.

17. Selecteer verticale as > rechter muisklik > > As opmaken
Dialoogvenster As opmaken verschijnt.

18. Kies Notatie > Categorie: Getal > Decimalen: 0 > Sluiten.

19. Selecteer horizontale as > rechter muisklik > > As opmaken
Dialoogvenster As opmaken verschijnt.

20. Kies Opties voor as > Positie van as: Op maatstreepjes.

21. Kies Uitlijning > Tekstrichting: Alle tekst 270 graden draaien > Sluiten

Onderdeel: legenda verplaatsen naar boven in de grafiek

22. Kies Indeling > Legenda (groep Labels) > Legenda boven weergeven.

Onderdeel: rasterlijnen opmaken

23. Selecteer horizontale rasterlijnen > rechter muisklik > Rasterlijnen opmaken > Lijnstijl > Streepjetype > Ronde stip > Sluiten.

Onderdeel: gegevensreeksen opmaken

24. Selecteer gegevensreeks *min* > rechter muisklik > Gegevensreeks opmaken.
Dialoogvenster Gegevensreeks opmaken verschijnt.

25. Kies Lijnkleur > selecteer *Ononderbroken streep* > Kleur *Blauw*.

26. Kies Markeringsopvulling > selecteer *Opvulling effen* > Kleur *Blauwen* dan Sluiten.

27. Herhaal voorgaande stappen voor gegevensreeks *gem* en geef deze de kleur *Groen*.

28. Herhaal voorgaande stappen voor gegevensreeks *max* en geef deze de kleur *Rood*.

Taak: Spreidingsdiagram

Een spreidingsdiagram (XY diagram) kun je gebruiken wanneer je het verband tussen twee numerieke variabelen wilt analyseren en weer wilt geven. Ook kun je hiermee een trendlijn laten bepalen.

Bij een *spreidingsdiagram*, ook wel *XY diagram* genoemd, worden de waarden van twee numerieke variabelen tegen elkaar uitgezet. Elk paar getallen levert een punt in het diagram op. Een spreidingsdiagram wordt vaak gebruikt om te onderzoeken of er een bepaald verband, een *correlatie*, tussen de twee variabelen is.

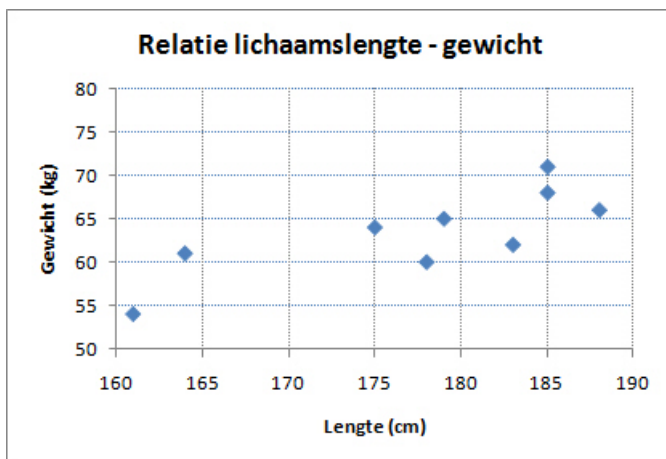
Opgave

Om te onderzoeken of er een verband is tussen de lichaamslengte en gewicht is zijn deze gegevens bij 10 studenten gemeten. De meetgegevens zijn in de volgende afbeelding weergegeven..

	A	B
1	lengte (cm)	gewicht (kg)
2	185	71
3	167	48
4	175	64
5	185	68
6	179	65
7	183	62
8	178	60
9	188	66
10	161	54
11	164	61


Figuur 168: Onderzoek lichaamslengte - gewicht

De gegevens moeten in een spreidingsdiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



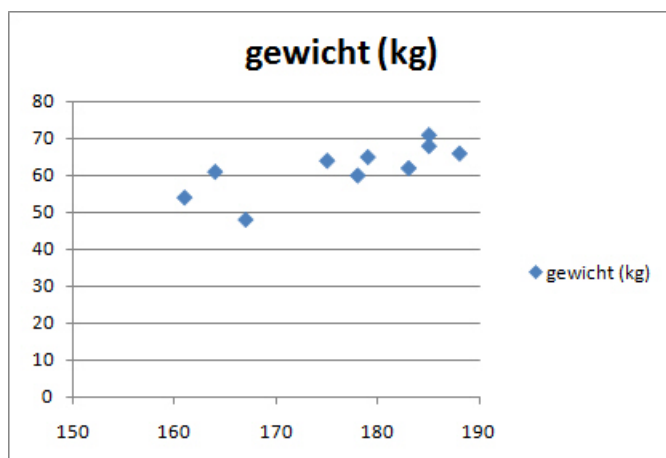
Figuur 169: Relatie lichaamslengte - gewicht

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

 Hulpbestand: Grafiek_spreiding.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > Spreiding (groep Grafieken) > Spreiding met alleen markeringen. Dit is het eerste grafiektype in het uitklapvenster.

Het diagram verschijnt op het werkblad. Er moeten nog een aantal aanpassingen gemaakt worden.



Figuur 170: Standaard spreidingsdiagram

4. Verwijder legenda.

5. Geef de grafiektitel een lettergrootte van 14 punten en wijzig de tekst in *Relatie lichaamslengte - gewicht*.
6. Plaats onder de horizontale as een titel met als tekst *Lengte (cm)*.
7. Plaats langs de verticale as een gedraaide titel met als tekst *Gewicht (kg)*.
8. Wijzig de schaal van de horizontale as zo dat deze loopt van 160 t/m 190, steeds oplopend met 5.
9. Wijzig de schaal van de verticale as zo dat deze loopt van 50 t/m 80, steeds oplopend met 5.
10. Zorg voor horizontale en verticale primaire rasterlijnen, beide gestippeld.

Keuze lijndiagram - spreidingsdiagram

De verschillen tussen een lijndiagram en een spreidingsdiagram.

Lijndiagrammen en spreidingsdiagrammen lijken veel op elkaar. Er zijn echter behoorlijke verschillen en er worden hiermee ook veel fouten gemaakt. Het is dan ook belangrijk om een goede keuze te kunnen maken.

Een *lijndiagram* is goed voor het weergeven van de verandering van een variabele in de tijd.

Voorbeelden zijn de verkoop, de omzet, de winst, de prijs enz. per dag, week, maand, kwartaal, jaar. De tijdseenheid wordt altijd langs de horizontale as uitgezet en de waarde van de gemeten variabele langs de verticale as.

Een *spreidingsdiagram* wordt gebruikt om de relatie, het verband, tussen twee variabelen te onderzoeken. Als de ene variabele groter of kleiner wordt, wat gebeurt er dan met de andere variabele, wordt deze dan ook groter of kleiner. De gegevenswaarden worden als losstaande punten in de grafiek weergegeven. Weliswaar kun je de punten met lijnen met elkaar verbinden, maar dat is eigenlijk niet goed. Dat suggereert nl. dat het verloop volgens deze lijnen is. Beter is het om het verband via een *trendlijn* weer te geven. Dat is een lijn die het verband tussen de twee variabelen het beste weergeeft. De meetwaarden kunnen op deze trendlijn liggen, maar meestal liggen ze verspreid rond (boven of onder) de trendlijn. Spreidingsdiagrammen worden veel in de wetenschap en de techniek gebruikt. Maar ook in ondernemingsrapporten kom je spreidingsdiagrammen tegen, bijvoorbeeld of er een verband is tussen prijsverhogingen en de verkoop.

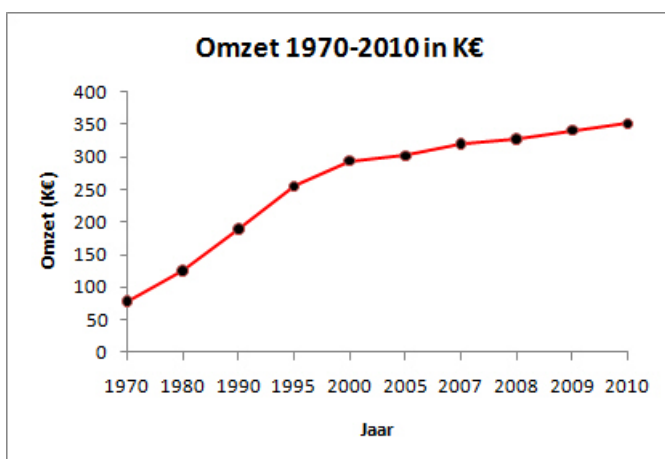
Voorbeeld

Van een bedrijf zijn de omzetgegevens van een aantal jaren in de volgende afbeelding te zien:

Jaar	Omzet (K€)
1970	79
1980	125
1990	189
1995	255
2000	294
2005	302
2007	320
2008	328
2009	341
2010	351

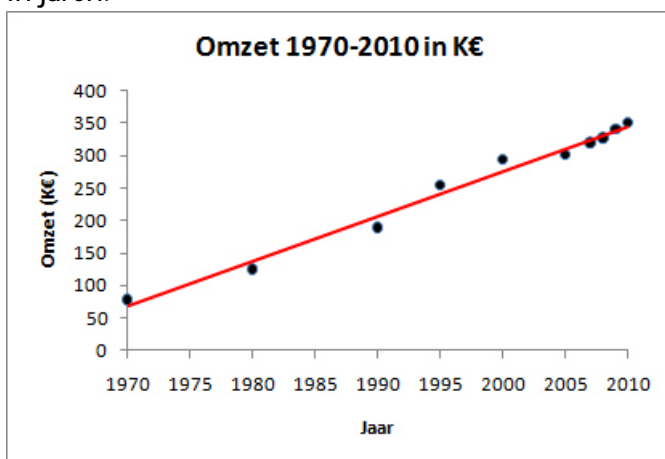
Figuur 171: Omzetgegevens

In de volgende afbeelding is een lijndiagram van deze omzetgegevens gemaakt. De afstand tussen de markeringen van de jaren op de horizontale as is steeds even groot, ondanks dat het aantal jaren dat er tussen ligt niet steeds even groot is.



Figuur 172: Lijndiagram omzet

In de volgende afbeelding is een spreidingsdiagram van de omzetgegevens gemaakt. Hierin is de afstand tussen de markeringen steeds even groot, maar ook het verschil in jaren.



Figuur 173: Spreidingsdiagram omzet met lineaire trendlijn

Het verschil in schaling kan voor onjuiste conclusies zorgen. In het lijndiagram lijkt het alsof de ontwikkeling in de eerste jaren een forse groei doormaakt en de laatste jaren stagneert. Dit is in werkelijkheid niet het geval. De werkelijke groei is in het spreidingsdiagram te zien.

Samenvatting

Een lijndiagram heeft één waarde-as en één categorie-as. De categoriegegevens staan gelijkmatig verspreid langs de horizontale as (x-as) en de numerieke waarden langs de verticale as (y-as). Op de horizontale as wordt alleen tekst of datums weergegeven.

Een spreidingsdiagram heeft twee waardeassen, zodat de ene verzameling numerieke waarden langs de x-as kan worden uitgezet en de andere langs de y-as.

Vuistregel: wanneer de x-waarden numerieke zijn gebruik je een spreidingsdiagram, anders een lijndiagram.

Taak: Ringdiagram

Een ringdiagram gebruik je wanneer je de procentuele verdeling van meerdere gegevensreeksen weer wilt geven.

Een ringdiagram is een uitbreiding van het cirkeldiagram. Dit diagram kan één of meerdere ringen bevatten en elke ring vertegenwoordigt een gegevensreeks.

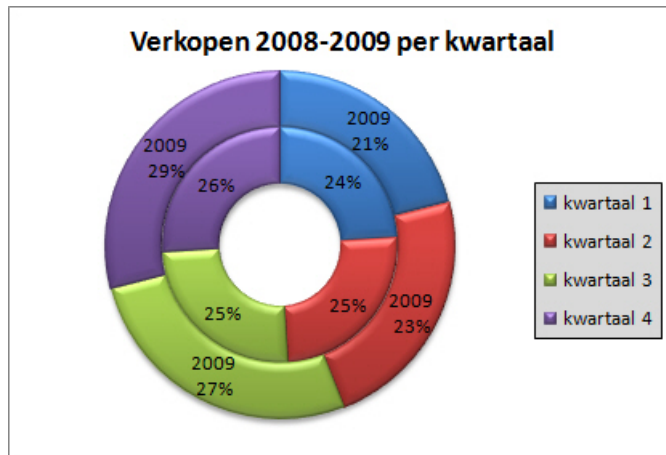
Opgave

In de volgende afbeelding zijn de verkopen per kwartaal van een bedrijf in de jaren 2008 en 2009 te zien.

	A	B	C
1		2008	2009
2	kwartaal 1	24%	21%
3	kwartaal 2	25%	23%
4	kwartaal 3	25%	27%
5	kwartaal 4	26%	29%


Figuur 174: Omzet per kwartaal

De gegevens moeten in een cirkeldiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.

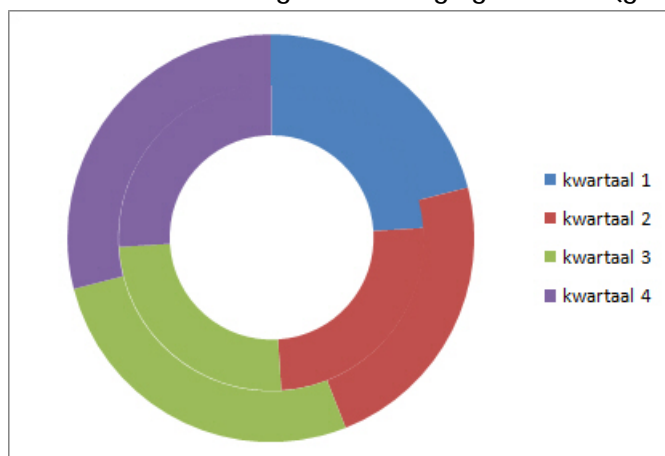


Figuur 175: Ringdiagram omzet per kwartaal

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

 Hulpbestand: Grafiek_ring.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > Overige grafieken (groep Grafieken) > Ring.



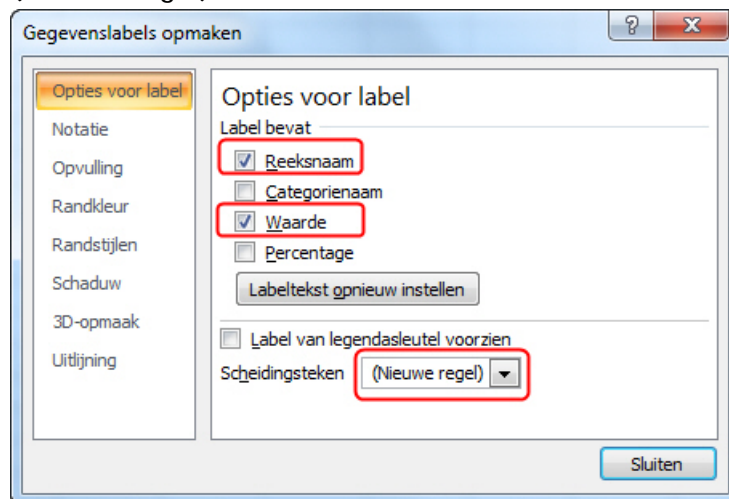
Figuur 176: Standaard ringdiagram

Er moeten nog een aantal aanpassingen gemaakt worden. Een deel van de opmaak wordt bij dit voorbeeld aangebracht door een voorgedefinieerde grafiekstijl toe te passen.

4. Kies tab Ontwerpen. Open dan de lijst met alle grafiekstijlen door te klikken op de knop Meer (groep Grafiekstijlen). Selecteer dan Stijl 26.

De ringen krijgen een 3D uiterlijk.

5. Geef de grafiek een titel met een lettergrootte van 14 en als tekst *Verkopen 2008-2009 per kwartaal*.
6. Geef de legenda een lichtgrijze opvulling en een zwarte randkleur.
7. Selecteer binnenste gegevensreeks > rechter muisklik > Gegevensreeks opmaken > Opties voor reeks en zet dan Grootte van ringgat op 35%.
8. Kies Indeling > Gegevenslabels (groep Labels) > Weergeven.
De percentages worden in de ringsegmenten geplaatst.
9. Selecteer gegevensreeks buitenste ring > rechter muisklik > Gegevenslabels opmaken.
Het dialoogvenster Gegevenslabels opmaken verschijnt.
10. Opties voor label > selecteer Reeksnaam > selecteer Waarde > selecteer Scheidingsteken (Nieuwe regel).



Figuur 177: Gegevenslabels opmaken

11. Sluiten
12. Selecteer alle gegevenslabels > rechter muisklik > Lettertype > tab Lettertype > Punten8OK
13. Selecteer het tekengebied van de grafiek en maak dit wat groter.

Taak: Vlakdiagram (gestapeld)

Een vlakdiagram gebruik je om het verloop van meerdere gegevensreeksen over een tijdsperiode uit te zetten. Wanneer ook het totaal van de waarden van belang is gebruik je een gestapeld vlakdiagram.

Vlakdiagrammen zijn gebaseerd op lijndiagrammen. Het vlak tussen de as en de lijn wordt vaak gemarkeerd kleuren of arceringen. Net als bij een lijndiagram wordt de grootte van een variabele over een bepaalde tijdsperiode weergegeven. In een gestapeld vlakdiagram zijn meerdere gegevensreeksen boven elkaar geplaatst, zodat tevens de som van de gegevens is af te lezen. Met een vlakdiagram kun je trends goed zichtbaar maken.

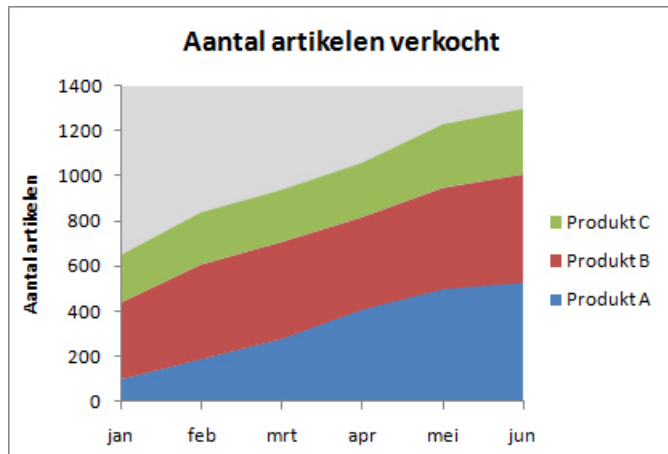
Opgave

Een bedrijf verkoopt drie producten: A, B en C. In de volgende afbeelding zijn de verkochte aantallen gedurende het eerste halfjaar te zien.

	A	B	C	D	E	F	G
1		jan	feb	mrt	apr	mei	jun
2	Produkt A	100	190	280	410	500	530
3	Produkt B	340	420	430	410	450	480
4	Produkt C	210	230	230	240	280	290

Figuur 178: Aantallen verkochte produkten

De gegevens moeten in een gestapeld vlakdiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.

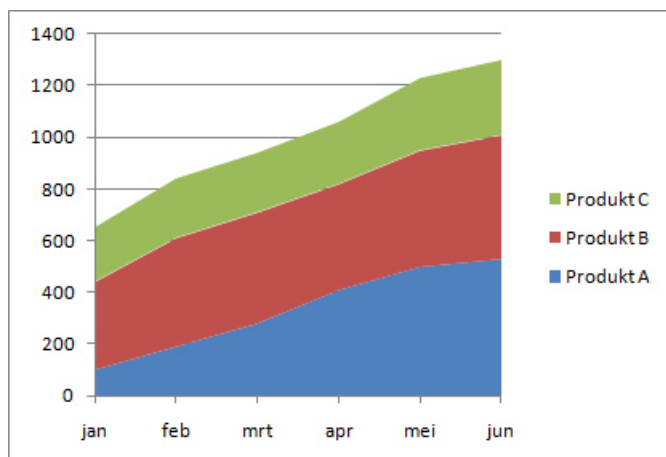


Figuur 179: Gestapeld vlakdiagram voor aantal verkochte artikelen

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

👉 Hulpbestand: Grafiek_vlak.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > knop Grafiek maken (groep Grafieken) > Vlak > Gestapeld vlak > OK.



Figuur 180: Standaard gestapeld vlakdiagram

4. Selecteer de rasterlijnen en verwijder deze.
5. Selecteer het tekengebied en maak deze op met een lichtgrijze opvulling.
6. Geef de grafiek een titel met een lettergrootte van 14 en als tekst Aantal artikelen verkocht.
7. Plaats langs de verticale as een gedraaide titel met als tekst Aantal artikelen.

Taak: Bellendiagram

Een bellendiagram kun je gebruiken wanneer je de relatie tussen drie numerieke variabelen weer wilt geven.

Een bellendiagram is een uitbreiding op een spreidingsdiagram. Bij de laatste worden twee numerieke variabelen (X en Y) tegen elkaar uitgezet. Bij een bellendiagram wordt nog een derde variabele (Z) gebruikt. De punt in het spreidingsdiagram wordt nu vervangen door een bel (of cirkel). Het middelpunt van de bel wordt door de X en Y variabele bepaald en de grootte (straal) van de bel door de Z variabele. Daarnaast kunnen ook andere kenmerken van een bel, zoals de

kleur, gebruikt worden om nog extra onderscheidingen aan te brengen. Deze zijn dan op kwalitatieve, niet-numerieke waarden, gebaseerd.

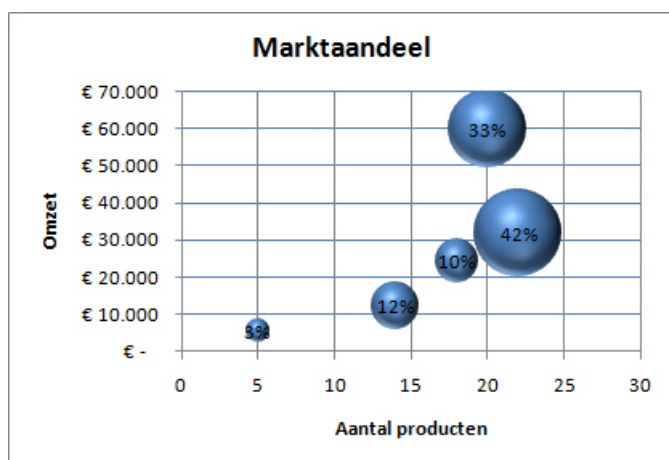
Opgave

In de volgende afbeelding is te zien hoe het marktaandeel gerelateerd is aan de omzet en het aantal producten.

	A	B	C
1	aantal producten	omzet	marktaandeel
2	5	€ 5.500	3%
3	14	€ 12.200	12%
4	20	€ 60.000	33%
5	18	€ 24.400	10%
6	22	€ 32.000	42%

Figuur 181: Marktaandeel

De gegevens moeten in een bellendiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.



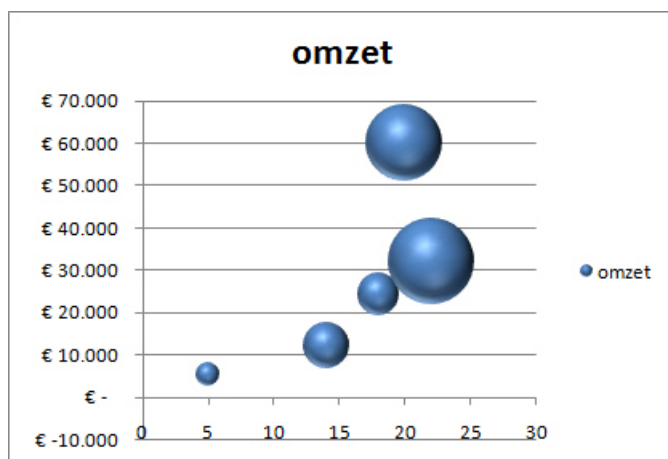
Figuur 182: Bellendiagram voor marktaandeel

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.



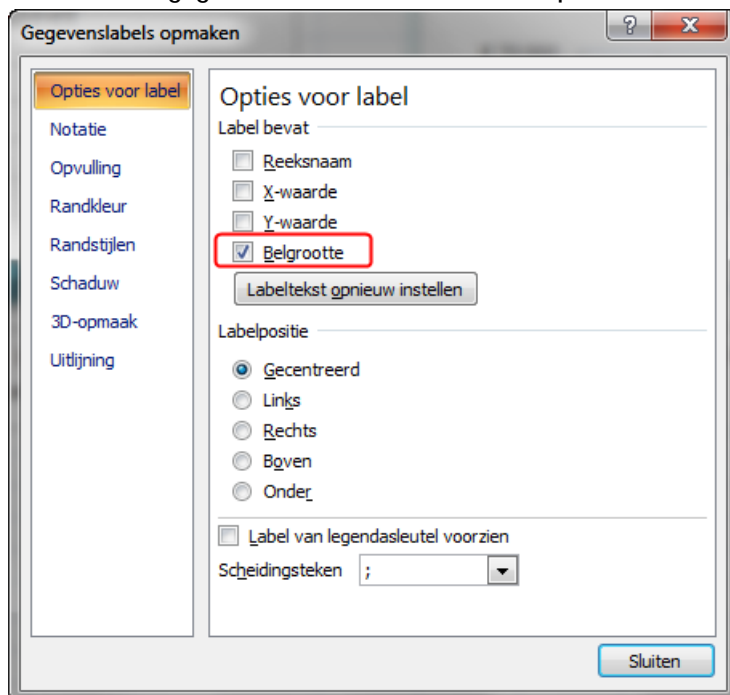
Hulpbestand: Grafiek_bellen.xlsx

2. Zorg voor een juiste opmaak voor de waarden voor omzet en marktaandeel.
Een goede layout van de brongegevens zorgt er voor dat je deze opmaak ook in de grafiek krijgt.
3. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
4. Kies het menu Invoegen > Overige grafieken (groep Grafieken) > Bel > Bel met een 3D-effect.



Figuur 183: Standaard bellendiagram

5. Verwijder de legenda.
6. Wijzig de schaal van de verticale as zo dat deze loopt van 0 t/m 70000.
 🖱️ Tip: Zet bij de as opties het minimum vast op 0 en het maximum op 70000.
7. Geef de grafiektitel een lettergrootte van 14 punten en wijzig de tekst in Marktaandeel.
8. Geef de grafiek een horizontale astitel met de tekst Aantal producten.
9. Geef de grafiek een verticale astitel en wijzig de tekst in Omzet.
10. Voeg verticale rasterlijnen toe.
11. Voeg gegevenslabels toe met de positie hiervan gecentreerd in de bel.
 Er worden gegevenslabels toegevoegd, echter zijn het niet de gewenste. In plaats van de percentages van het marktaandeel staan er de bedragen voor de omzet. Dit wordt in de volgende stap aangepast.
12. Selecteer de gegevenslabels en maak deze op zodat alleen de belgrootte wordt afgebeeld:



Figuur 184: Gegevenslabels belgrootte laten weergeven

Taak: Radardiagram

Een radardigram kun je gebruiken wanneer je meerdere categorieën langs afzonderlijke assen wilt uitzetten.

In een radardiagram worden meerdere gegevensreeksen (categorieën) uitgezet langs afzonderlijke assen die steeds vanuit een punt in het midden, de oorsprong, vertrekt. Het diagram ziet er daardoor webvormig uit en wordt daarom ook wel spindiagram of sterdiagram genoemd. De hoeken tussen deze assen zijn gelijk. De gegevenspunten op de assen worden meestal met een lijn verbonden.

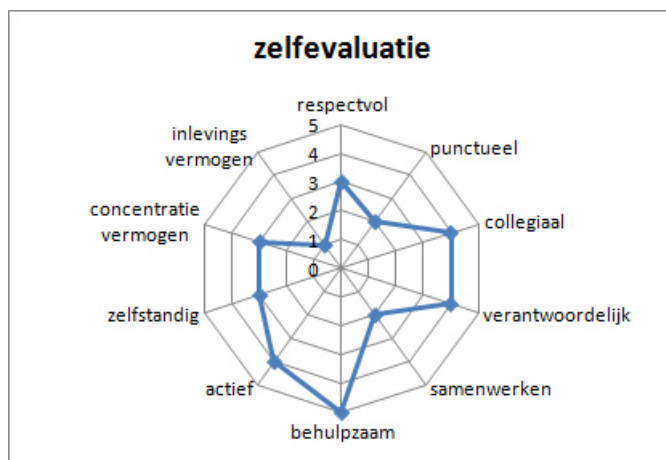
Opgave

In de volgende afbeelding zie je de scores van een zelfevaluatie volgens een 5-punts Likert schaal.

	A	B
1	kenmerk	score
2	respectvol	3
3	punctueel	2
4	collegiaal	4
5	verantwoordelijk	4
6	samenwerken	2
7	behulpzaam	5
8	actief	4
9	zelfstandig	3
10	concentratie vermogen	3
11	inlevings vermogen	1


Figuur 185: Zelfevaluatie

De gegevens moeten in een radardiagram worden weergegeven, zoals in de volgende afbeelding.

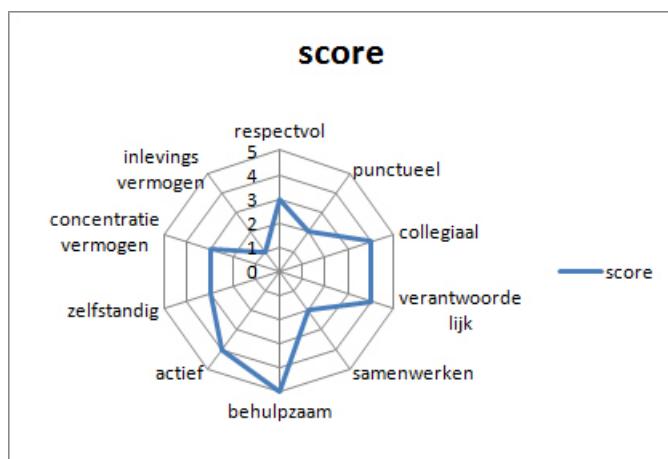


Figuur 186: Radardiagram zelfevaluatie

1. Voer de gegevens in een nieuw werkblad in.

 Hulpbestand: Grafiek_radar.xlsx

2. Selecteer een willekeurige cel in het gegevensgebied.
3. Kies het menu Invoegen > Overige grafieken (groep Grafieken) > Radar > Radar.



Figuur 187: Standaard radardiagram

4. Verwijder de legenda.
5. Geef de grafiektitel een lettergrootte van 14 punten en wijzig de tekst in *Zelfevaluatie*.

Vertaaltabel grafieksoorten

Nederlands, Engelse en Duitse namen van een aantal grafieksoorten.

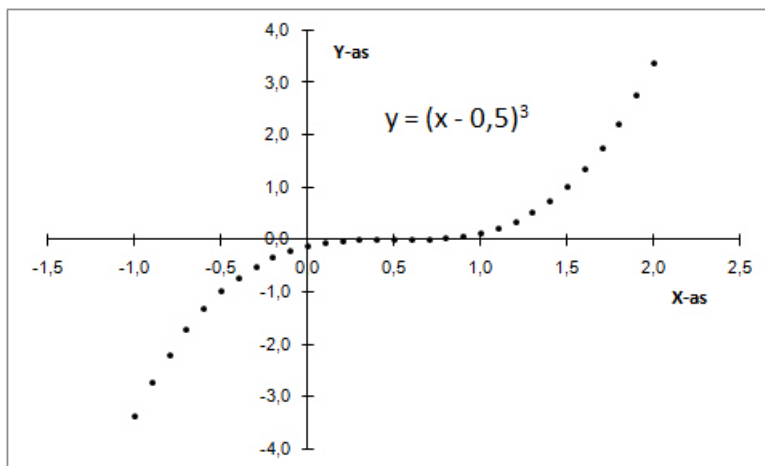
NL	EN	DE
Bellendiagram	Bubble chart	Blasendiagramm
Cirkeldiagram	Pie chart	Kreisdiagramm
Kolomdiagram	Column chart	Säulendiagramm
Lijndiagram	Line chart	Liniendiagramm
Ringdiagram	Doughnut chart	Ringdiagramm
Radardiagram	Radar chart	Netzdiagramm
Spreidingsdiagram	Scatter (XY) chart	Punktdiagramm
Staafdiagram	Bar chart	Balkendiagramm
Vlakdiagram	Area chart	Flächendiagramm
Watervaldiagram	Waterfall chart	Wasserfalldiagramm

Opgaven grafieken

Opgave: graf001 - Derdegraads grafiek

Niveau: 2

Maak de volgende grafiek. Maak ook de opmaak zo goed mogelijk na.



Tip: Maak eerst in een werkblad twee kolommen met waarden voor X en berekende waarden voor Y. Maak dan een spreidingsdiagram en pas vervolgens de opmaak aan.

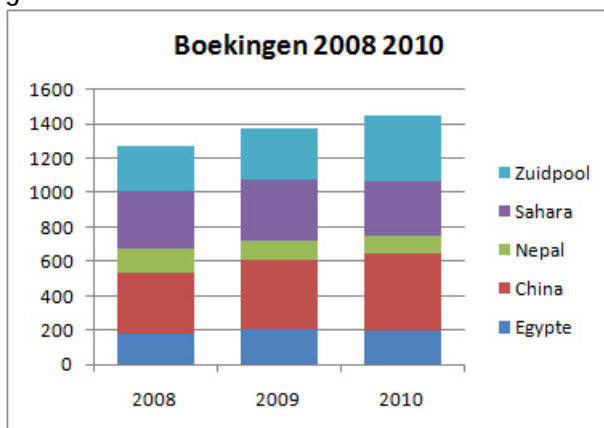
Opgave: graf002 - Reizen

Niveau: 1

In de volgende tabel staan de gegevens over de reisboekingen in de jaren 2008 t/m 2010.

Jaar	Egypte	China	Nepal	Sahara	Zuidpool	totaal
2008	180	350	145	330	267	1272
2009	210	400	110	350	305	1375
2010	200	450	95	320	380	1445
totaal	590	1200	350	1000	952	4092

Zet de gegevens in een werkblad en gebruik formules voor de totalen. Maak daarna de volgende grafiek.



Hulpbestand: Graf002.xlsx

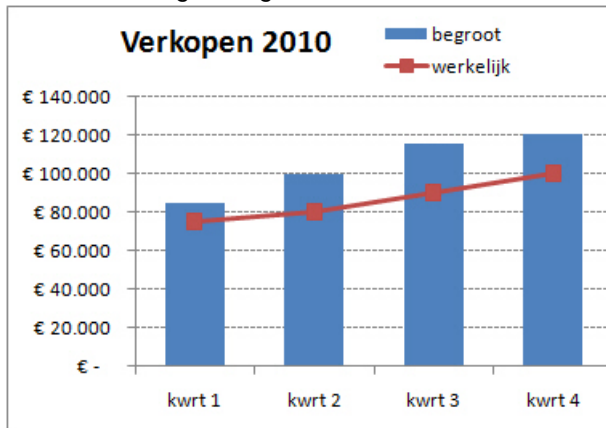
Opgave: graf003 - Verkoopcijfers

Niveau: 2

In de volgende tabel zijn de begrootte en werkelijke verkoopcijfers over 2010 per kwartaal weergegeven, alsmede de afwijking tussen werkelijk en begroot. Van de afwijkingspercentages is tevens het gemiddelde bepaald.

	begroot	werkelijk	afwijking
kwrt 1	€ 85.000	€ 75.000	-12%
kwrt 2	€ 100.000	€ 80.000	-20%
kwrt 3	€ 115.000	€ 90.000	-22%
kwrt 4	€ 120.000	€ 100.000	-17%
		gemiddeld	-18%

Zet de gegevens in een werkblad en gebruik formules voor de afwijkingen en het gemiddelde. Maak daarna de volgende grafiek.



Hulpbestand: Graf003.xlsx

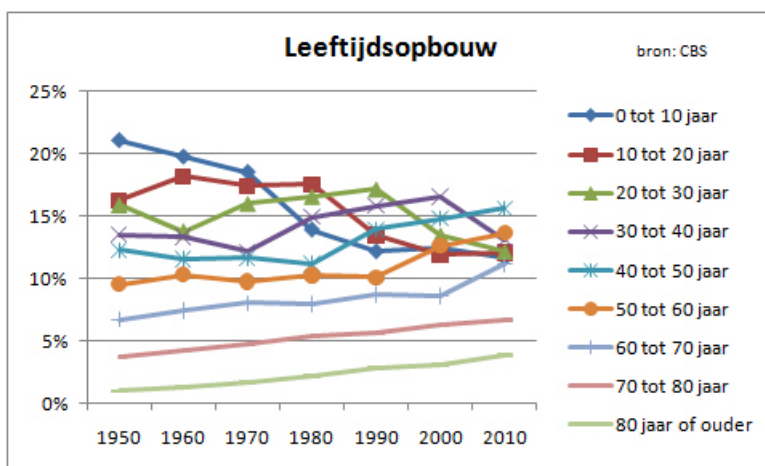
Opgave: graf004 - Leeftijdsopbouw

Niveau: 2

In de tabel staat voor de jaren 1950-2010 de procentuele leeftijdsopbouw van de bevolking Nederland, verdeeld over negen leeftijdsklassen (bron: CBS).

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
0 tot 10 jaar	21,1%	19,8%	18,5%	13,9%	12,2%	12,5%	11,6%
10 tot 20 jaar	16,3%	18,2%	17,4%	17,5%	13,5%	11,9%	12,1%
20 tot 30 jaar	15,9%	13,8%	16,0%	16,6%	17,2%	13,4%	12,1%
30 tot 40 jaar	13,5%	13,4%	12,2%	14,9%	15,8%	16,6%	13,2%
40 tot 50 jaar	12,3%	11,6%	11,6%	11,2%	13,9%	14,8%	15,6%
50 tot 60 jaar	9,5%	10,3%	9,8%	10,3%	10,1%	12,6%	13,6%
60 tot 70 jaar	6,7%	7,5%	8,0%	8,0%	8,7%	8,6%	11,1%
70 tot 80 jaar	3,7%	4,2%	4,7%	5,4%	5,7%	6,4%	6,7%
80 jaar of ouder	1,0%	1,4%	1,7%	2,2%	2,9%	3,2%	3,9%

Maak uit deze gegevens de volgende grafiek.



Hulpbestand: Graf004.xlsx

Opgave: graf005 - Relatie productietijd - kostprijs

Niveau: 2

Bij een fabriek van speelgoed heeft men het vermoeden dat de prijs van speelgoed voor een groot deel afhangt van de productietijd. Om dit te onderzoeken wordt de productie van speelgoed gemeten. De resultaten en de bijbehorende kostprijs staan in de volgende afbeelding.

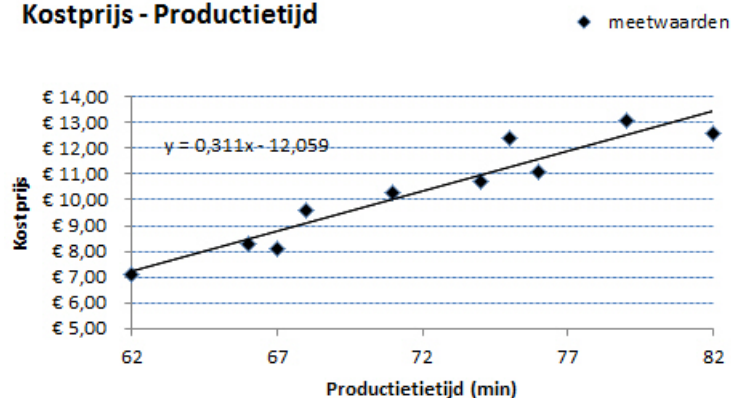
prodtijd (min)	kostprijs (EUR)
62	€ 7,10
66	€ 8,30
67	€ 8,10
68	€ 9,60
71	€ 10,30
74	€ 10,70
75	€ 12,40
76	€ 11,10
79	€ 13,10
82	€ 12,60

1. Teken een grafiek waarbij de kostprijs uitgezet wordt tegen de productietijd (de onafhankelijke variabele).
2. Voeg aan de grafiek een lineaire trendlijn toe. Laat ook de vergelijking van deze trendlijn in de grafiek zetten.

 Hulpbestand: Graf005.xlsx

Antwoord

Kostprijs - Productietijd



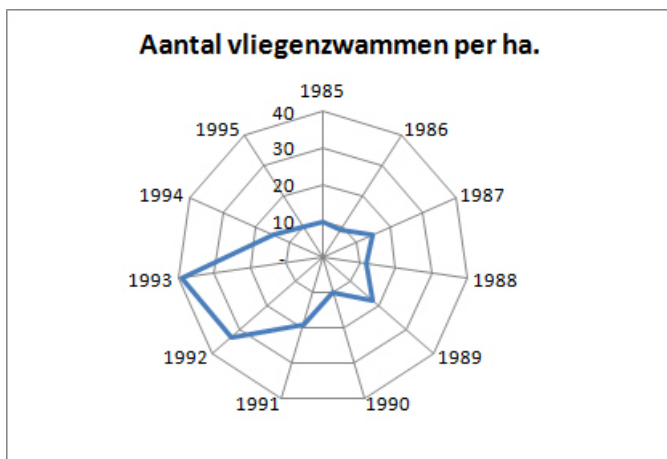
Opgave: graf006 - Telling vliegenzwammen

Niveau: 1

In een bepaald gebied wordt jaarlijks het aantal vliegenzwammen geteld. In de volgende afbeelding is het aantal vliegenzwammen per hectare voor een aantal jaren weergegeven.

Jaar	Aantal (per ha)
1985	10
1986	9
1987	15
1988	12
1989	18
1990	10
1991	19
1992	33
1993	39
1994	15
1995	10

Maak uit deze gegevens de volgende grafiek.



Hulpbestand: Graf006.xlsx

Hoofdstuk

10

Scenario's

Onderwerpen:

- [Wat zijn scenario's](#)
- [Taak: Koffiebar "De Bruine Boon"](#)
- [Opgaven scenario's](#)

Een scenario is een "wat-als" model. Hiermee kun je verschillende toekomstige situaties (scenario's) verkennen en doorrekenen zonder waarden in het werkblad te veranderen. Het is vooral handig voor de beantwoording van "wat-als" vragen op het gebied van economie en management.


Met Excel's scenariobeheer kun je verschillende verzamelingen van invoergegevens maken die verschillende resultaten kunnen berekenen. Zo'n scenario kan onder een passende naam (zoals Meest Positief, Meest Negatief) worden bewaard. De resultaten kun je eenvoudig vergelijken in een geproduceerd samenvattingsrapport. Andere instrumenten in Excel voor "wat-als" analyses, zoals Doelzoeken en Oplosser, kunnen dat niet.

Wat zijn scenario's

Een korte beschrijving van wat scenario's zijn en waar je deze voor kunt gebruiken.

In een scenario geef je een aantal variabele cellen (Excel noemt deze de veranderende cellen) verschillende waarden en berekent het effect van deze wijzigingen in een of meerdere zogenaamde resultaatcellen. De resultaatcellen bevatten formules met verwijzingen naar de veranderende cellen. Bijvoorbeeld je wilt de jaarlijkse winst van een koffiebar, afhankelijk van een aantal kostenposten, via een meest positief en een meest negatief scenario met elkaar vergelijken. De resultaatcel is de cel waarin de jaarlijkse winst berekend wordt. De veranderende cellen zijn de cellen met de kostenposten. Het identificeren van de resultaatcellen en de veranderende cellen is de sleutel voor het maken van scenario's.

Met scenariobeheer van Excel kun je eenvoudig nieuwe prognose scenario's maken, bestaande scenario's bekijken, opdrachten uitvoeren en een samenvattingsrapport produceren. Het rapport laat zowel de invoerwaarden voor de veranderende cellen zien als de waarden van de resultaatcellen.

 **Tip:** Het is aan te raden om altijd de huidige situatie in een scenario op te slaan, bijv. onder de naam **Huidig**.

Taak: Koffiebar "De Bruine Boon"

Een oefening in het werken met scenariobeheer.

In de volgende afbeelding is een calculatiemodel van een koffiebar te zien. De grijs gekleurde cellen zijn de variabelen.

	A	B	C
1	Koffiebar "De Bruine Boon"		
2			
3	Variabele opbrengsten en kosten		
4	Opbrengst per order	€ 2,50	
5	Kosten per order	€ 1,70	
6	Aantal orders	30.000	
7			
8	Jaarlijkse opbrengsten		€ 1.248.000,00
9			
10	Vaste kosten		
11	Salarissen	€ 300.000,00	
12	Huur	€ 72.000,00	
13	Reclame	€ 20.000,00	
14	Voorzieningen	€ 200.000,00	
15	Jaarlijkse kosten		€ 592.000,00
16			
17	Jaarlijkse winst		€ 656.000,00
18			

Figuur 188: Calculatiemodel koffiebar

De eigenaar van de koffiebar wil naast de huidige waarden voor twee andere scenario's doorrekenen wat het effect hiervan is op de winst.

- Een scenario met 10% hogere prijzen en minder investeringen in salarissen (€ 30000 minder) en reclame (€ 5000 minder)
- Een scenario met 5% hogere prijzen, 5% lagere orderkosten en meer reclame (€ 2000 meer)

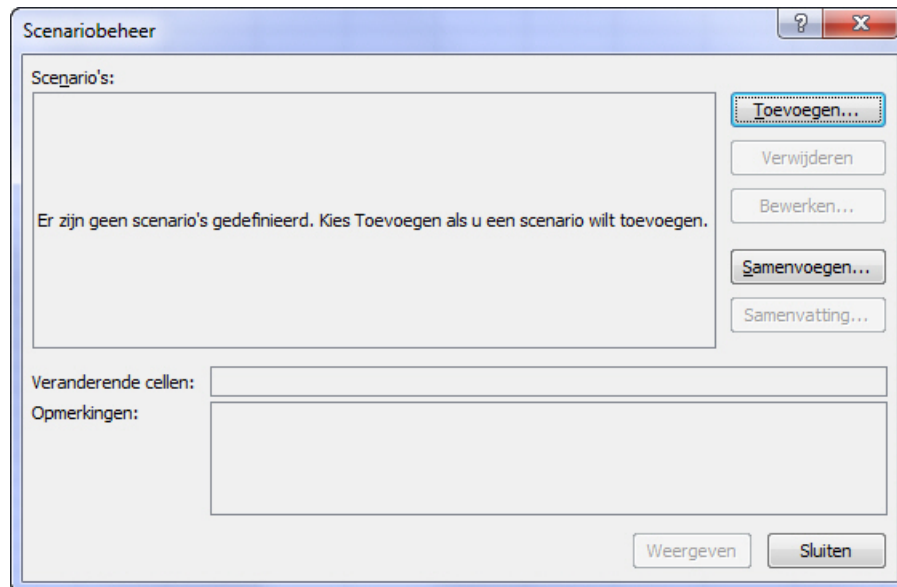
1. Open het hulpbestand **Bruineboon.xlsx** en bestudeer het model.

Identificeer de veranderende cellen en de resultaatcel. Bestudeer de gebruikte formules en ga na dat alle cellen namen gekregen hebben.



Aandacht: Geef altijd zinvolle namen aan de cellen. Hierdoor zullen in het samenvattingsrapport deze namen gebruikt worden in plaats van de celadressen. Het rapport wordt hierdoor goed leesbaar.

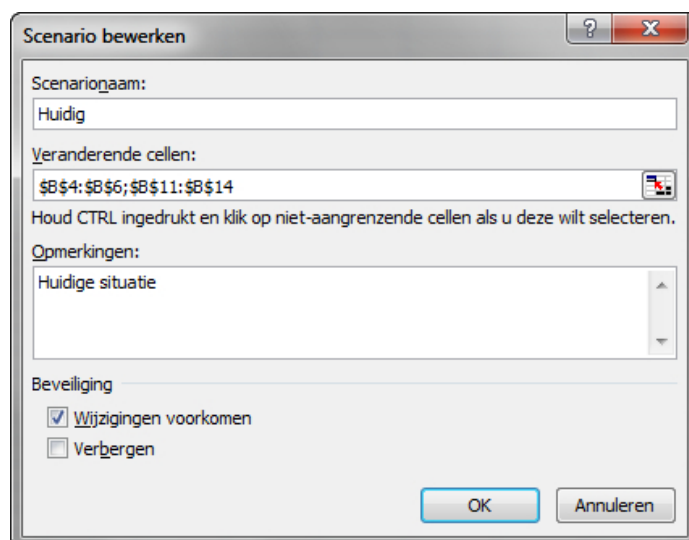
2. Kies tab Gegevens > Wat als -analyse (groep Hulpmiddelen voor gegevens) > Scenario-beheer.



Figuur 189: Dialoogvenster Scenario-beheer

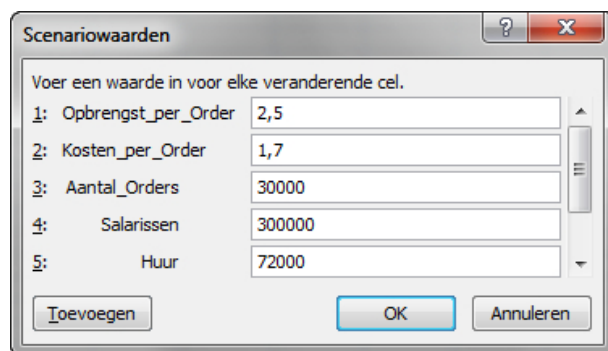
3. Klik op Toevoegen.
Het dialoogvenster Scenario bewerken verschijnt.
4. Typ voor *Scenarionaam* in Huidig. Plaats de cursor in het vak *Veranderende cellen* en selecteer in het werkblad de gebieden B4 : B6 en B11 : B14. Tot slot typ in het vak *Opmerkingen* een korte toelichting op het scenario, bijvoorbeeld Huidige situatie.

👉 Tip: Gebruik de CTRL toets om meerdere gebieden te selecteren>



Figuur 190: Dialoogvenster Scenario bewerken voor koffiefar

5. Klik op OK.



De waarden voor de veranderende cellen zijn ingevuld.

Figuur 191: Dialoogvenster Scenariowaarden voor koffiebar

6. Klik op Toevoegen om een nieuw scenario in te voeren.
7. Geef het scenario de naam *Hogere prijzen, minder salaris en reclame*, geef een korte toelichting in het vak *Opmerkingen* en klik dan op OK.

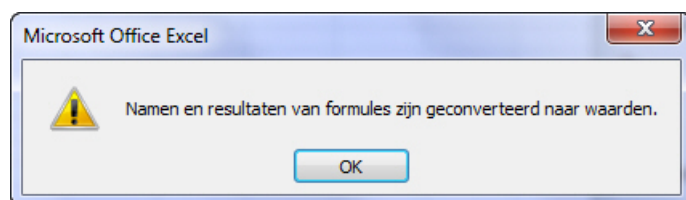
Het dialoogvenster Scenariowaarden verschijnt met daarin nog steeds de huidige waarden van de veranderende cellen.

8. Typ nu de nieuwe waarden in de cellen die voor dit scenario wijzigen.
In plaats van deze zelf uit te rekenen kan ook een formule ingetypt worden. Excel rekent dan automatisch de nieuwe waarde uit.

Opbrengst_Bestelling	=1,1*2,5
Salaris	=300000-30000
Reclame	=20000-5000

9. Klik op OK.

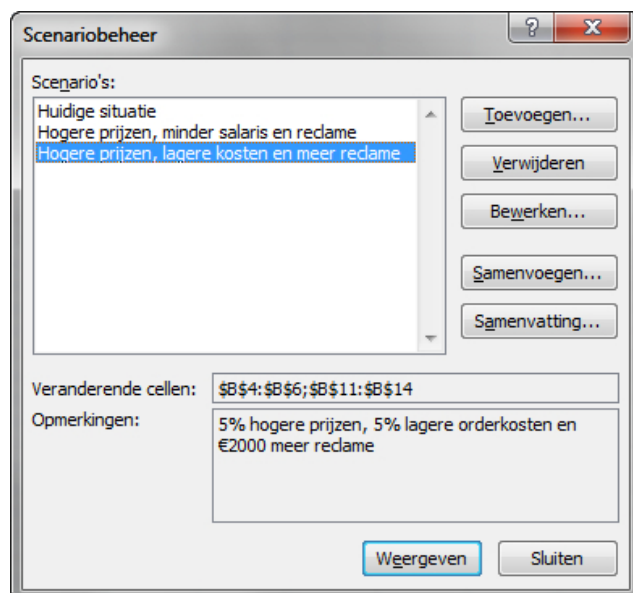
Er verschijnt een waarschuwingsscherm:



Figuur 192: Waarschuwingsscherm

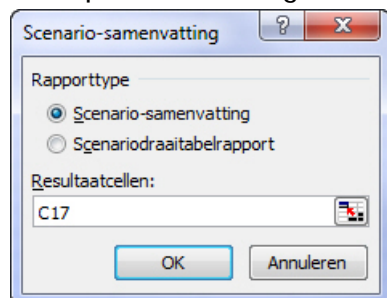
De ingevoerde formules zijn vervangen door de uitkomsten van de formules.

10. Klik op OK.
11. Maak op analoge wijze nog een scenario met de naam *Hogere prijzen, lagere kosten en meer reclame* en pas de waarden voor dit scenario aan.



Figuur 193: Dialoogvenster Scenario-beheer met drie scenario's

12. Selecteer een scenario en klik op Weergeven.
In het werkblad worden de waarden in de veranderende cellen en de cellen die daarvan afhankelijk zijn, aangepast voor het geselecteerde scenario.
13. Klik op Samenvatting om een rapport te maken.



De resultaatcel (de cel met de winst) is reeds door Excel ingevuld.

Figuur 194: Dialoogvenster Scenario-samenvatting

14. Klik op OK.
In een nieuw werkblad komt nu een samenvattingsrapport te staan.

Scenario-samenvatting				
	Huidige waarden:	Huidige situatie	Hogere prijzen, minder salaris en reclame	Hogere prijzen, lagere kosten en meer reclame
Veranderende cellen:				
Opbrengst_per_Order	€ 2,50	€ 2,50	€ 2,75	€ 2,63
Kosten_per_Order	€ 1,70	€ 1,70	€ 1,70	€ 1,62
Aantal_Orders	30.000	30.000	30.000	30.000
Salarissen	€ 300.000,00	€ 300.000,00	€ 270.000,00	€ 300.000,00
Huur	€ 72.000,00	€ 72.000,00	€ 72.000,00	€ 72.000,00
Reclame	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 15.000,00	€ 22.000,00
Voorzieningen	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00
Resultaatcellen:				
Jaarlijkse Winst	€ 656.000,00	€ 656.000,00	€ 1.081.000,00	€ 981.600,00

Opmerkingen: de kolom Huidige waarden geeft de waarden van veranderende cellen weer op het moment dat het overzichtsrapport van het scenario werd gemaakt.
De veranderende cellen voor elk scenario zijn grijs weergegeven.

Figuur 195: Samenvattingsrapport voor de koffiebar scenario's

Opgaven scenario's

Opgave: scen001 - Winstmarge - Verkoopprijs

Niveau: 2

Neem de volgende tabel zo nauwkeurig mogelijk over. Gebruik formules voor de bepaling van de marge, BTW en de verkoopprijzen.

Winstmarge	30%				
BTW	21%				
Produkt	Inkoopprijs (excl. BTW)	Marge	Verkoopprijs (excl. BTW)	BTW	Verkoopprijs (incl. BTW)
XXX	€ 1.189,00	€ 356,70	€ 1.545,70	€ 324,60	€ 1.870,30
YYY	€ 2.389,00	€ 716,70	€ 3.105,70	€ 652,20	€ 3.757,90
ZZZ	€ 1.699,00	€ 509,70	€ 2.208,70	€ 463,83	€ 2.672,53

Bepaal via Scenario manager de verkoopprijzen (incl. btw) voor een winstmarge van achtereenvolgens: 15%, 20%, 25% en 30%. De uitvoer moet er ongeveer als volgt uitzien:

Scenario-samenvatting					
	Huidige waarden:	Winst 15%	Winst 20%	Winst 25%	
Veranderende cellen:					
Winstmarge	30%	15%	20%	25%	
Resultaatcellen:					
Prijs_XXX	€ 1.870,30	€ 1.654,49	€ 1.726,43	€ 1.798,36	
Prijs_YYY	€ 3.757,90	€ 3.324,29	€ 3.468,83	€ 3.613,36	
Prijs_ZZZ	€ 2.672,53	€ 2.364,16	€ 2.466,95	€ 2.569,74	

 Hulpbestand: Scen001.xlsx

Opgave: scen002 - Begroting sportvereniging

Niveau: 2


In de volgende afbeelding is een vereenvoudigde begroting van een sportvereniging weergegeven. De huur is precies bekend. Van de andere posten kan redelijk goed een onder- en een bovengrens aangegeven worden:

- De contributieopbrengsten liggen tussen de 1800 en 2400 euro.
- De kantineopbrengsten liggen tussen de 600 en 800 euro.
- De materiaalkosten liggen tussen de 500 en 800 euro.
- De diverse kosten tussen de 400 en 700 euro..

Begrotingsjaar	2011
Inkomsten	
Contributies	€ 2.100
Kantine	€ 700
Totaal	€ 2.800
Uitgaven	
Materialen	€ 650
Huur	€ 600
Diversen	€ 550
Totaal	€ 1.800
Winst	€ 1.000

Maak met de scenariomanager een meest positieve en een meest negatieve scenario. De uitvoer moet er ongeveer als volgt uitzien:

Scenario-samenvatting				
Huidige waarden: Meest positief Meest negatief				
Veranderende cellen:				
Contributies	€	2.100	€	2.400 € 1.800
Kantine	€	700	€	800 € 600
Materialen	€	650	€	500 € 800
Diversen	€	550	€	400 € 700
Resultaatcellen:				
Winst	€	1.000	€	1.700 € 300

 Hulpbestand: Scen002.xlsx

Opgave: scen003 - Scenario's bedrijfswinst

Niveau: 2

Een bedrijf maakt drie producten (A, B en C). Om deze producten te maken is een verschillend aantal arbeidsuren en hoeveelheid materialen nodig. In volgende afbeelding zijn de tarieven voor arbeidsloon en materiaalkosten alsmede de benodigde hoeveelheden om deze producten te maken. Tevens zijn de kosten en opbrengsten berekend bij de huidige productieaantallen.

Tarieven kostensoorten			
Arbeidsloon	€	68,00	per uur
Materiaalkosten	€	118,00	per eenheid
Productspecificaties			
		Produkt A	Produkt B
Uren per eenheid		12	14
Materiaal per eenheid		6	9
Prijscalculatie			
Kosten produkt	€	1.524,00	€ 2.014,00 € 3.284,00
Verkoopprijs	€	1.849,00	€ 2.590,00 € 4.390,00
Winst per eenheid	€	325,00	€ 576,00 € 1.106,00
Productie en winst			
Aantal eenheden		30	18
Totale winst per model	€	9.750,00	€ 10.368,00 € 13.272,00
Bedrijfswinst	€	33.390,00	

Voer het model in een werkblad in. Zorg voor de juiste formules in de cellen waarvan de uitkomst berekend moet worden.

Het management wil een voorspelling van de bedrijfswinst, maar er is nog wat onzekerheid over de hoogte van het arbeidsloon en de materiaalkosten. Voor de voorspelling zijn daarom drie scenario's bedacht: het meest gunstige geval, het meest slechte geval en het huidige (meest waarschijnlijke) geval. De verschillende tarieven zijn in de volgende tabel te zien.

scenario	arbeidsloon	materiaalkosten
gunstig	€ 60	€ 114
slecht	€ 76	€ 124
huidig	€ 68	€ 118

Maak met behulp van de scenariomanager een samenvattingsrapport voor deze drie scenario's.

 Hulpbestand: Scen003.xlsx

Antwoord

Scenariosamenvatting				
	Huidige waarden:		gunstig	slecht
Veranderende cellen:				
Arbeidsloon	€	68,00	€	60,00
Materiaalkosten	€	118,00	€	114,00
Resultaatcellen:				
Bedrijfswinst	€	33.390,00	€	42.630,00
			€	23.130,00

Opgave: scen004 - Inkomsten automatiseringsbedrijf

Niveau: 3

De inkomsten en uitgaven van een automatiseringsbedrijf voor 2010 zijn in de volgende afbeelding te zien. De directie wil graag een winstverwachting voor de jaren 2011 en 2012. De inkomsten en uitgaven voor deze twee jaren worden beïnvloed door de volgende factoren.

- Een stijging van alle inkomsten met een groeifactor welke op dit moment 10% is.
- Een stijging van alle uitgaven behalve de rente met een inflatiefactor welke op dit moment 3% is.
- De hoogte van de rente welke op dit moment 8% is.
- Het belastingpercentage, op dit moment 35%.

Groei:	10%		
Inflatie:	3%		
Rente:	8%		
Belasting:	35%		
Jaar	2010	2011	2012
Inkomsten			
Software	€ 850.000	€ 935.000	€ 1.028.500
Hardware	€ 680.000	€ 748.000	€ 822.800
Consultancy	€ 270.000	€ 297.000	€ 326.700
Cursussen	€ 84.400	€ 92.840	€ 102.124
Totale Inkomsten	€ 1.884.400	€ 2.072.840	€ 2.280.124
Uitgaven			
Salarissen	€ 241.700	€ 248.951	€ 256.420
Goederen	€ 17.400	€ 17.922	€ 18.460
Afschrijvingen	€ 6.400	€ 6.592	€ 6.790
Verzekeringen	€ 12.670	€ 13.050	€ 13.442
Rente	€ 188.440	€ 203.515	€ 219.796
Totale Uitgaven	€ 466.610	€ 490.030	€ 514.907
Winst voor belasting	€ 1.417.790	€ 1.582.810	€ 1.765.217
Belasting	€ 496.227	€ 553.983	€ 617.826
Winst na belasting	€ 921.564	€ 1.028.826	€ 1.147.391

Zet deze model in een werkblad. De inkomsten en uitgaven voor 2010 liggen vast, voor 2011 en 2012 moeten deze berekend worden. Zorg voor de juiste formules in de cellen waarvan de uitkomst berekend moet worden.

Het management wil een voorspelling van de winstverwachting, maar er is nog wat onzekerheid over de ontwikkeling van een aantal factoren die de winst beïnvloeden. Het centraal planbureau heeft voorspellingen van deze factoren uitgebracht. Op basis hiervan zijn drie scenario's berekend:

scenario	Huidig	gunstig	ongunstig
Groei	10%	20%	7%
Inflatie	3%	2%	5%
Rente	8%	5%	10%
Belasting	35%	30%	37%

Maak met behulp van de scenariomanager een samenvattingsrapport voor deze drie scenario's.



Hulpbestand: Scen004.xlsx

Antwoord

Scenario-samenvatting					
		Huidige waarden:		gunstig	ongunstig
Veranderende cellen:					
Groei		10%		20%	7%
Inflatie		3%		2%	5%
Rente		8%		5%	10%
Belasting		35%		30%	37%
Resultaatcellen:					
Winst2011	€	1.028.826	€	1.245.779	€ 955.676
Winst2012	€	1.147.391	€	1.551.461	€ 1.022.335

Hoofdstuk

11

Draaitabellen

Onderwerpen:

- [*Over draaitabellen*](#)
- [*Taak: Draaitabel maken*](#)
- [*Taak: Brongegevens opsporen*](#)
- [*Taak: Analyse omzet supermarkt*](#)
- [*Taak: Groeperen van gegevens*](#)
- [*Opties draaitabel*](#)
- [*Opgaven draaitabellen*](#)

Een draaitabel is een hulpmiddel om gegevens samen te vatten. Het is een interactieve dynamische tabel waarin je snel en gemakkelijk grote hoeveelheden gegevens kunt samenvatten, combineren en vergelijken. Draaitabellen geven je de mogelijkheid om snel informatie te krijgen, te analyseren en conclusies te trekken.

Over draaitabellen

Een korte inleiding wat een draaitabel is, waar je deze voor kunt gebruiken en uit welke onderdelen deze bestaat.

Een draaitabel is vooral erg geschikt wanneer een variabele uitgezet moet worden tegen een andere variabele, waardoor je antwoorden kunt krijgen op vragen als: welk produkt levert de hoogste winstbijdrage, welke verkoper maakt de hoogste omzet, welke afdeling maakt de meeste kosten, enz.

Wanneer de gegevens goed geordend in een Excel werkblad staan dan kun je met een draaitabel snel gegevens tegen elkaar uitzetten. In het voorbeeld hierna kun je duidelijk zien hoe de golfverkopen van het derde kwartaal in cel F5 zich verhouden tot de verkopen voor een andere sport of een ander kwartaal, of tot de totale verkoop. Omdat een draaitabel interactief is, kun je steeds de weergave van de gegevens wijzigen om meer details te zien of om andere samenvattingen te maken.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Sport	Kwartaal	Omzet					
2	Golf	Kw. 3	€ 1.500					
3	Golf	Kw. 4	€ 2.000		Som van Omzet			
4	Tennis	Kw. 3	€ 600			Kw. 3	Kw. 4	Eindtotaal
5	Tennis	Kw. 4	€ 1.500		Golf	€ 7.930	€ 2.000	€ 9.930
6	Tennis	Kw. 3	€ 4.070		Tennis	€ 4.670	€ 6.500	€ 11.170
7	Tennis	Kw. 4	€ 5.000		Eindtotaal	€ 12.600	€ 8.500	€ 21.100
8	Golf	Kw. 3	€ 6.430					

Figuur 196: Voorbeeld van een draaitabel

In een draaitabel worden minimaal twee gegevens tegen elkaar uitgezet, bijvoorbeeld Sport tegen Kwartaal. Het ene gegeven zet je dan in het kolomveld (hier Kwartaal) en het andere gegeven in het rijveld (hier Sport). Daarnaast moet nog een gegeven (hier Omzet) waarvan je de resultaten wilt zien in het waardenveld geplaatst worden. Omdat deze resultaten worden samengevat moet ook nog aangegeven worden welke berekening daarbij gebruikt moet worden. Standaard wordt daarvoor de Som genomen. Andere keuzes zijn: Aantal, Gemiddelde, Min, Max, Product, Stdev, Stdevp, Var, Varp.

Een draaitabel heeft vier gebieden waarin je velden kunt plaatsen:

Gebied	Toelichting
Waarden	De velden met numerieke gegevens die je wilt samenvatten, meestal voor de berekening van totalen en gemiddeldes.
Rijlabels	Deze velden worden gebruikt om afzonderlijke groepen te maken. De informatie voor elke groep wordt in een aparte rij gezet.
Kolomlabels	Deze velden worden ook gebruikt om afzonderlijke groepen te maken. Ze worden meestal gebruikt wanneer de gegevens in de rijen wilt ondervinden. Deze groepen worden in afzonderlijke kolommen weergegeven. Neem velden die niet teveel groepen geven, anders wordt de tabel erg breed.
Rapportfilter	Deze velden kunnen gebruikt worden om de gegevens te filteren.

Taak: Draaitabel maken

In dit onderdeel wordt aan de hand van een oefening uitgelegd hoe je een draaitabel kunt maken.

In deze oefening moet een tabel met omzetgegevens geanalyseerd worden met behulp van een draaitabel. De belangrijkste vraag waar een antwoord op verkregen moet worden is: "Wat is de totale omzet per maand en per product?".

1. Open het bestand `Draaitabel.xlsx`.

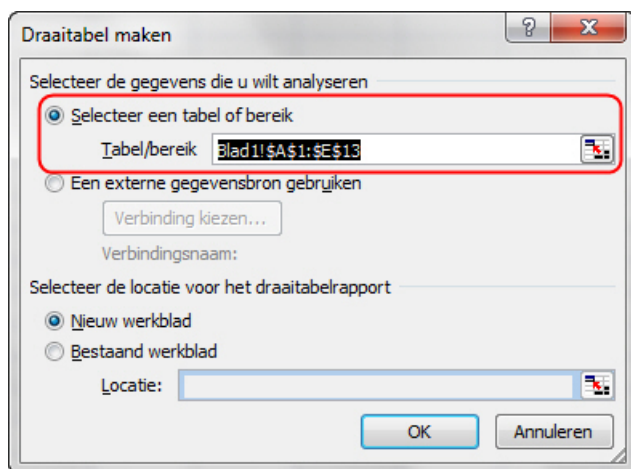
Het werkblad bevat een tabel met omzetgegevens.

	A	B	C	D	E
1	Maand	Product	Verkoper	Omzet	Regio
2	Mei	Zuivel	Fluitsma	€ 5.477	West
3	Mei	Vlees	Nienhuis	€ 8.012	Oost
4	Mei	Zuivel	Fluitsma	€ 9.411	West
5	Mei	Zuivel	Fluitsma	€ 8.089	Zuid
6	Mei	Vlees	Nienhuis	€ 9.566	Zuid
7	Juni	Zuivel	Fluitsma	€ 6.805	Oost
8	Juni	Vlees	Nienhuis	€ 6.085	Zuid
9	Juni	Vlees	Nienhuis	€ 265	Oost
10	Juni	Vlees	Fluitsma	€ 5.575	Zuid
11	Juni	Zuivel	Nienhuis	€ 5.971	Noord
12	Juni	Zuivel	Nienhuis	€ 4.046	West
13	Juni	Vlees	Nienhuis	€ 1.361	Noord

Figuur 197: Tabel met omzetgegevens

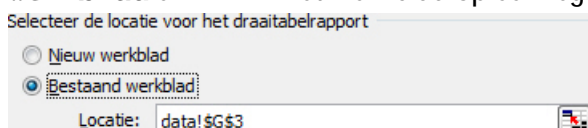
2. Selecteer een cel ergens in de tabel, bijv. C3. Kies tab Invoegen > Draaitabel (groep Tabellen) Draaitabel.

Het dialoogvenster Draaitabel maken verschijnt. Hierin is het `Bereik` reeds ingevuld.



Figuur 198: Gegevens voor draaitabel selecteren

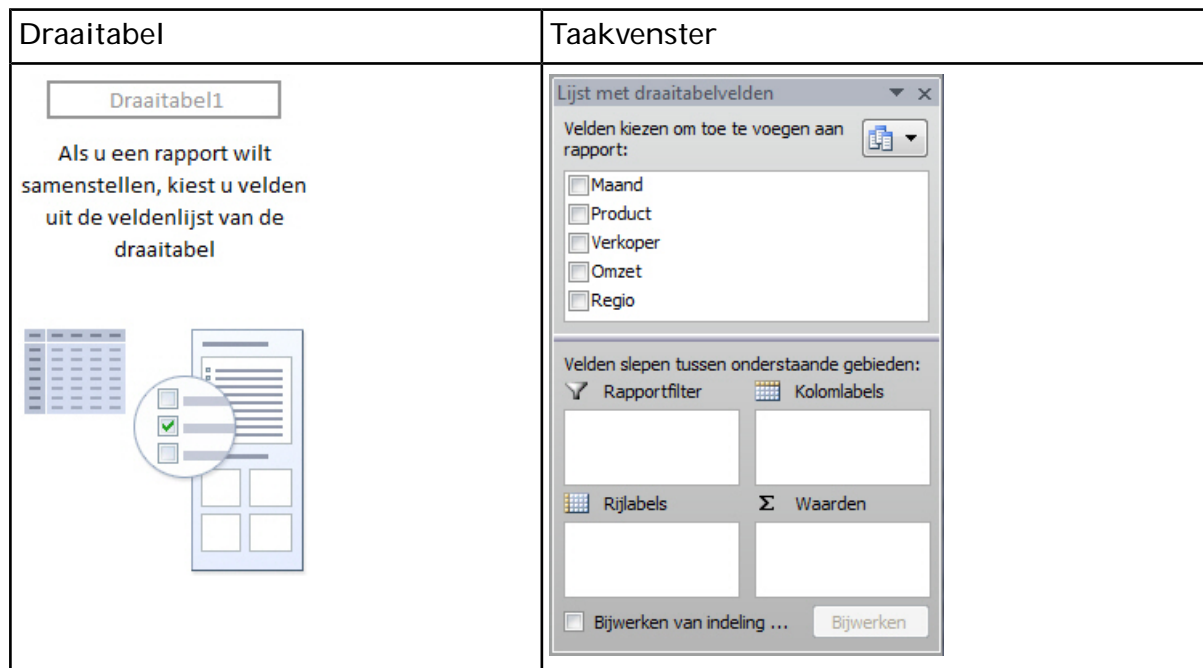
3. Bij deze oefening moet de draaitabel op het bestaande werkblad verschijnen. Selecteer `Bestaand werkblad` en klik in het werkblad op een lege plek, bijv. cel G3.



Figuur 199: Selectie van de locatie voor het draaitabelrapport

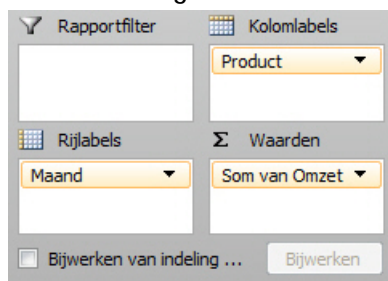
4. Klik op OK.

Op het werkblad wordt een lege Draaitabel aangemaakt en aan de rechterkant verschijnt een Taakvenster.



Aandacht: Het taakvenster met de lijst van velden wordt getoond wanneer een cel in de draaitabel de actieve cel is. Wanneer je op een cel buiten de draaitabel klikt, verdwijnt het taakvenster. Het taakvenster verschijnt weer wanneer je op een cel binnen de draaitabel klikt.

5. Sleep in het Taakvenster het veld **Maand** naar het vak **Rijlabels**, het veld **Product** naar het vak **Kolomlabels** en het veld **Omzet** naar het vak **Waarden**. Bij de laatste actie wordt automatisch de berekeningsmethode *Som* van *Omzet* toegepast.



Figuur 200: Gebruikte velden voor de draaitabel

De draaitabel op het werkblad wordt met de gegevens gevuld.

Som van Omzet		Kolomlabels	
Rijlabels	Vlees	Zuivel	Eindtotaal
Mei	17578	22977	40555
Juni	13286	16822	30108
Eindtotaal	30864	39799	70663

Figuur 201: Draaitabel: omzet per maand per product

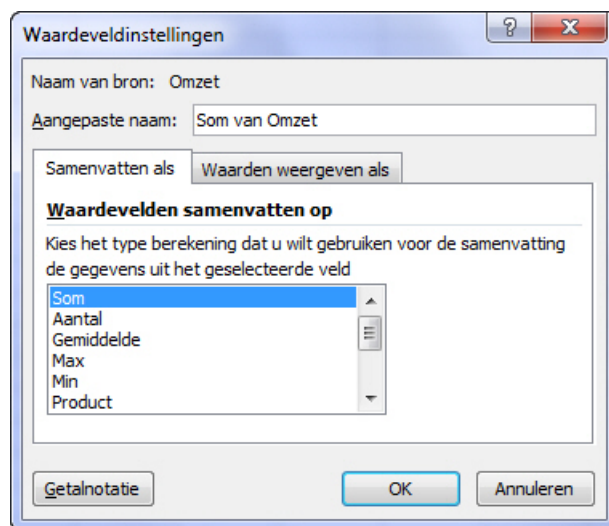


Tip: Je kunt een veld uit de draaitabel verwijderen door deze uit het vak te slepen.


Onderdeel: omzettotaal opmaken met de getalnotatie financieel

6. Selecteer een willekeurig getal in de draaitabel. Kies **Tab Opties > Veldinst.** (groep Actief veld).

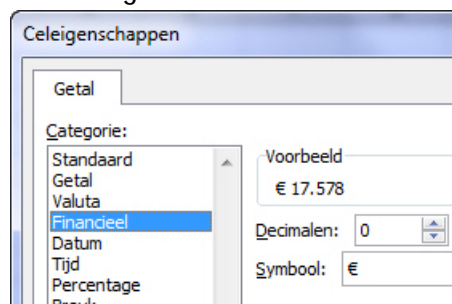
Het dialoogvenster **Waardeveldinstellingen** verschijnt.



Figuur 202: Dialoogvenster Waardeveldinstellingen

 **Tip:** Via dit venster kun je ook de weer te geven naam wijzigen in het tekstvak Aangepaste naam.

7. Klik op de knop Getalnotatie.
Het dialoogvenster Celeigenschappen verschijnt.
8. Kies categorie Financieel > Decimalen: 0



Figuur 203: Opmaak van het veld Som van omzet

9. Klik OK > OK.
De waardeelden in de draaitabel verschijnen in de gespecificeerde opmaak.

Onderdeel: kolomlabels en rijlabels in de draaitabel vervangen door de veldnaam

10. Selecteer een willekeurige cel in de draaitabel. Kies tab Ontwerpen > Rapportindeling (groep Indeling) > Overzichtsweergave.

Som van Omzet		Product		
Maand	Vlees	Zuivel	Eindtotaal	
Mei	€ 17.578	€ 22.977	€ 40.555	
Juni	€ 13.286	€ 16.822	€ 30.108	
Eindtotaal	€ 30.864	€ 39.799	€ 70.663	

Figuur 204: Draaitabel met opmaak: omzet per maand per product

Verwante onderwerpen

[Opties draaitabel](#) op pagina 167

[Overzicht van de instelmogelijkheden voor draaitabellen.](#)

Taak: Brongegevens opsporen

In dit onderdeel wordt uitgelegd hoe je de brongegevens kunt vinden waaruit de resultaten van een draaitabel afkomstig zijn.

In een draaitabel worden gegevens samengevat. Wanneer je wilt weten uit welke individuele waarden een resultaat is bepaald dan kan Excel die snel en eenvoudig tonen. Door dubbel te klikken op een resultaat in de draaitabel maakt Excel een nieuw werkblad aan met daarin een tabel met de brongegevens.

1. Open het hulpbestand `Draai2.xlsx` en selecteer het werkblad draaitabel.

Het hulpbestand `Draai2.xlsx` bevat een werkblad met daarin aantal gegevens van de buitendienstmedewerkers zoals omzet, reiskosten en provisie per maand en per regio. In een ander werkblad is een draaitabel aanwezig.

Het werkblad bevat een draaitabel met omzetgegevens.

Som van Omzet		Kolomlabels			
Rijlabels		Jansen	Pietersen	Indtotaal	
Noord	€	32.204	€ 32.331	€	64.535
Oost	€	29.230	€ 38.405	€	67.635
West	€	30.839	€ 20.419	€	51.258
Zuid	€	32.322	€ 28.928	€	61.250
Indtotaal	€	124.595	€ 120.083	€	244.678

Figuur 205: Omzet per regio per medewerker

2. Dubbelklik op de resultaten van Jansen in de regio Oost.

Excel maakt een nieuw werkblad met daarin een lijst met alle gegevens van Jansen in de regio Oost.

	A	B	C	D	E	F
1	Maand	Regio	Vertegenwoordig	Omzet	Reiskoste	Provisie
2	Januari	Oost	Jansen	2368	378	195
3	Januari	Oost	Jansen	2374	234	196
4	Januari	Oost	Jansen	4635	423	165
5	Maart	Oost	Jansen	2455	178	95
6	Februari	Oost	Jansen	3611	275	188
7	Februari	Oost	Jansen	3183	379	220
8	Februari	Oost	Jansen	3076	426	120
9	Maart	Oost	Jansen	1516	226	58
10	Januari	Oost	Jansen	2213	272	147
11	Februari	Oost	Jansen	2089	170	389
12	Maart	Oost	Jansen	1710	261	159

Figuur 206: Gegevens van Jansen in de regio Oost

Taak: Analyse omzet supermarkt

Het maken van meerdere draaitabellen, eentje met twee rijvelden en eentje met een rapportfilter.

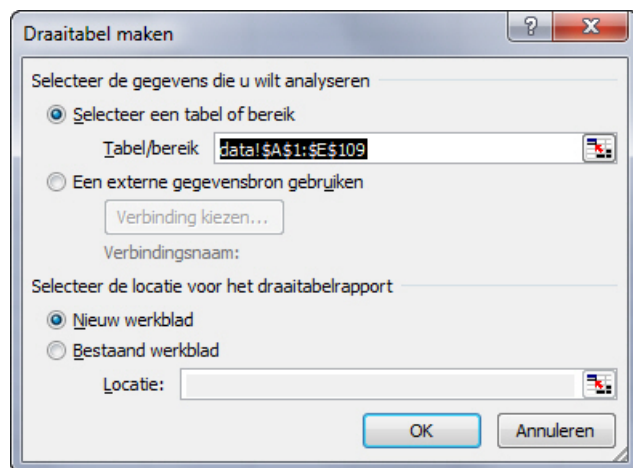
Een bedrijf heeft in drie plaatsen een supermarkt en elke winkel heeft vier kassa's. De producten zijn onderverdeeld in drie productgroepen: AGF (Aardappelen, Groenten en Fruit), Vlees en Zuivel. In het hulpbestand `Supermarkt.xlsx` staan de omzetgegevens van elke kassa per productgroep van de eerste drie maanden van 2011. Deze omzetgegevens worden geanalyseerd met behulp van draaitabellen.



Aandacht: Voor alle voorbeelden hierna geldt dat meerdere oplossingen mogelijk zijn. Het hangt er maar van af hoe je de onderlinge resultaten wilt vergelijken en welke velden je in de rijen en kolommen plaatst.

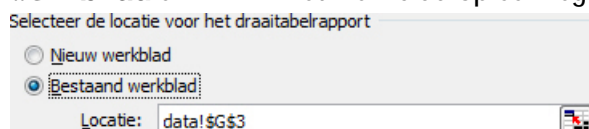
1. Open het hulpbestand `Supermarkt.xlsx`.
2. Selecteer een cel ergens in de tabel. Kies tab Invoegen > Draaitabel (groep Tabellen) Draaitabel.

Het dialoogvenster Draaitabel maken verschijnt. Hierin is het **Bereik** reeds ingevuld.



Figuur 207: Gegevens voor draaitabel supermarkt selecteren

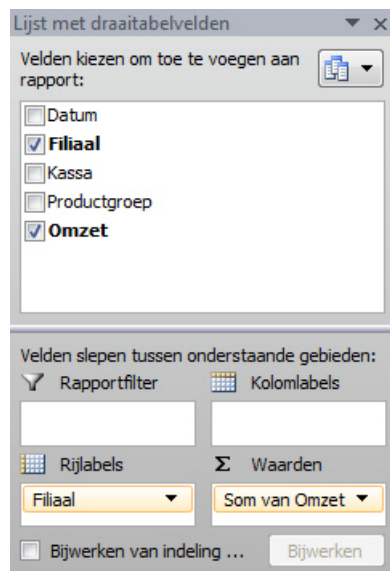
3. Bij deze oefening moet de draaitabel op het bestaande werkblad verschijnen. Selecteer **Bestaand werkblad** en klik in het werkblad op een lege plek, bijv. cel G3.



Figuur 208: Selectie van de locatie voor het draaitabelrapport

Onderdeel: Omzet per filiaal

4. Sleep het veld **Filiaal** naar het vak **Rijlabels** en het veld **Omzet** naar het vak **Waarden**. Bij de laatste actie wordt automatisch de berekeningsmethode **Som** van **Omzet** toegepast.



Figuur 209: Velden voor omzet per filiaal

De draaitabel op het werkblad wordt hiermee gevuld.

Rijlabels	Som van Omzet
Berkeldam	105207,06
Dinkelstad	100502,14
Reggedorp	112113,64
Eindtotaal	317822,84

Figuur 210: Draaitabel omzet per filiaal

Onderdeel: Omzet per filiaal per productgroep

5. Sleep in het taakvenster het veld Productgroep naar het vak Kolomlabels.

Som van Omzet	Kolomlabels				
Rijlabels	AGF	Vlees	Zuivel	Eindtotaal	
Berkeldam	€ 33.386,79	€ 35.162,33	€ 36.657,94	€ 105.207,06	
Dinkelstad	€ 34.662,85	€ 34.772,57	€ 31.066,72	€ 100.502,14	
Reggedorp	€ 43.437,62	€ 33.518,87	€ 35.157,15	€ 112.113,64	
Eindtotaal	€ 111.487,26	€ 103.453,77	€ 102.881,81	€ 317.822,84	

Figuur 211: Draaitabel omzet per filiaal per productgroep

Onderdeel: Omzet per filiaal per productgroep per maand

6. Sleep in het taakvenster het veld Datum naar het vak Rijlabels en onder het veld Filiaal..

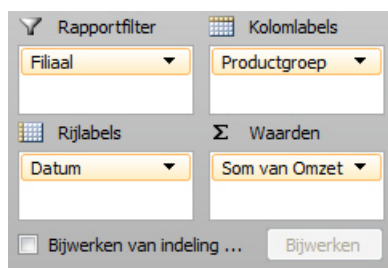
Figuur 212: Velden voor omzet per filiaal per productgroep per maand

Som van Omzet	Kolomlabels				
Rijlabels	AGF	Vlees	Zuivel	Eindtotaal	
Berkeldam	€ 33.386,79	€ 35.162,33	€ 36.657,94	€ 105.207,06	
jan 2011	€ 13.065,61	€ 14.643,10	€ 15.792,12	€ 43.500,83	
feb 2011	€ 8.632,77	€ 9.362,47	€ 7.080,81	€ 25.076,05	
mrt 2011	€ 11.688,41	€ 11.156,76	€ 13.785,01	€ 36.630,18	
Dinkelstad	€ 34.662,85	€ 34.772,57	€ 31.066,72	€ 100.502,14	
jan 2011	€ 14.661,02	€ 13.411,45	€ 12.578,42	€ 40.650,89	
feb 2011	€ 5.765,07	€ 10.819,66	€ 8.471,91	€ 25.056,64	
mrt 2011	€ 14.236,76	€ 10.541,46	€ 10.016,39	€ 34.794,61	
Reggedorp	€ 43.437,62	€ 33.518,87	€ 35.157,15	€ 112.113,64	
jan 2011	€ 16.502,98	€ 15.617,50	€ 11.999,79	€ 44.120,27	
feb 2011	€ 13.034,39	€ 5.996,71	€ 9.987,71	€ 29.018,81	
mrt 2011	€ 13.900,25	€ 11.904,66	€ 13.169,65	€ 38.974,56	
Eindtotaal	€ 111.487,26	€ 103.453,77	€ 102.881,81	€ 317.822,84	

Figuur 213: Draaitabel omzet per filiaal per productgroep per maand

Onderdeel: Filteren op filiaal

7. Sleep in het taakvenster het veld Filiaal naar het vak Rapportfilter.



Figuur 214: Velden voor omzet per productgroep per maand met filter per filiaal

In de draaitabel verschijnt nu het veld Filiaal als een filter.

Filiaal	(Alles)				
Som van Omzet	Kolomlabels				
Rijlabels	AGF	Vlees	Zuivel	Eindtotaal	
jan 2011	€ 44.229,61	€ 43.672,05	€ 40.370,33	€ 128.271,99	
feb 2011	€ 27.432,23	€ 26.178,84	€ 25.540,43	€ 79.151,50	
mrt 2011	€ 39.825,42	€ 33.602,88	€ 36.971,05	€ 110.399,35	
Eindtotaal	€ 111.487,26	€ 103.453,77	€ 102.881,81	€ 317.822,84	

Figuur 215: Draaitabel omzet per productgroep per maand met filter per filiaal

8. Klik bij Filiaal op de keuzepijl, selecteer Berkeldam en klik op OK.

Filiaal	Berkeldam				
Som van Omzet	Kolomlabels				
Rijlabels	AGF	Vlees	Zuivel	Eindtotaal	
jan 2011	€ 13.065,61	€ 14.643,10	€ 15.792,12	€ 43.500,83	
feb 2011	€ 8.632,77	€ 9.362,47	€ 7.080,81	€ 25.076,05	
mrt 2011	€ 11.688,41	€ 11.156,76	€ 13.785,01	€ 36.630,18	
Eindtotaal	€ 33.386,79	€ 35.162,33	€ 36.657,94	€ 105.207,06	

Figuur 216: Draaitabel omzet per productgroep per maand voor filiaal Berkeldam

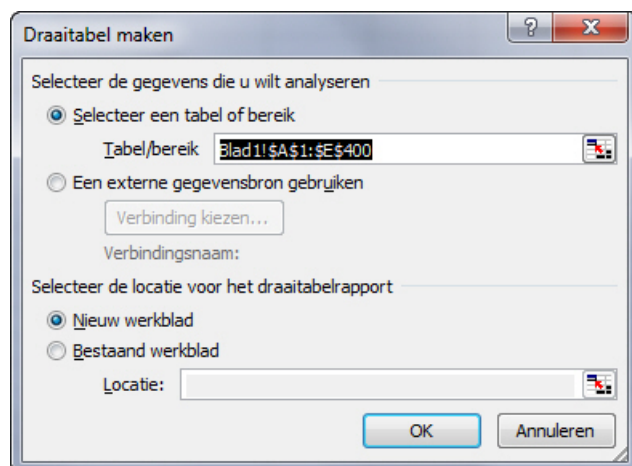
Taak: Groeperen van gegevens

Een voorbeeld van het groeperen van gegevens op basis van een datumveld.

Het is mogelijk om gegevens te groeperen, bijvoorbeeld door op basis van een datumveld overzichten per kwartaal te maken. Dit terwijl kwartaal geen veld is in de oorspronkelijke brongegevens.

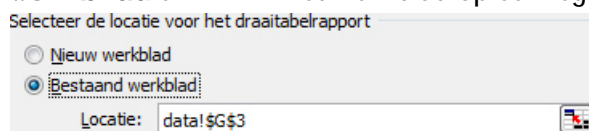
1. Open het hulpbestand `Facturen.xlsx`.
Allereerst wordt nu draaitabel met de omzet per verkoper gemaakt.
2. Selecteer een cel ergens in de tabel, bijv. C3. Kies tab Invoegen > Draaitabel (groep Tabellen) Draaitabel.

Het dialoogvenster Draaitabel maken verschijnt. Hierin is het `Bereik` reeds ingevuld.



Figuur 217: Gegevens voor draaitabel Facturen selecteren

3. Bij deze oefening moet de draaitabel op het bestaande werkblad verschijnen. Selecteer **Bestaand werkblad** en klik in het werkblad op een lege plek, bijv. cel G3.



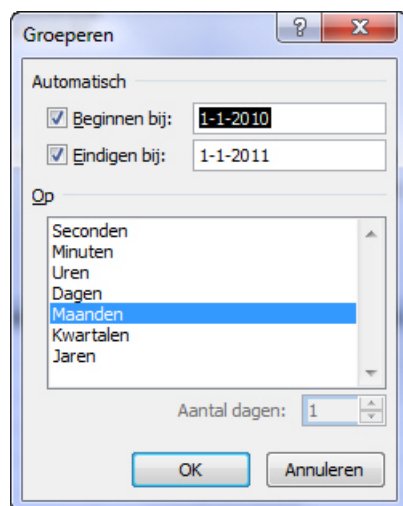
Figuur 218: Locatie voor draaitabelrapport specificeren

4. Klik op **OK**.
5. Sleep het veld **Verkoper** naar het vak **Rijlabels** en het veld **Factuurbedrag** naar het vak **Waarden** en geeft de bedragen een valuta notatie.

Rijlabels	Som van Factuurbedrag
Derksen	€ 49.728,84
Gerritsen	€ 31.860,44
Hendriksen	€ 9.957,16
Jansen	€ 23.901,16
Klaassen	€ 31.696,15
Paulussen	€ 44.100,21
Pietersen	€ 30.341,99
Simonsen	€ 17.754,70
Teunissen	€ 11.909,02
Eindtotaal	€ 251.249,67

Figuur 219: Draaitabel omzet per verkoper

6. Sleep het veld **Factuurdatum** naar het vak **Kolomlabels**. De omzet per verkoper wordt nu per dag weergegeven.
7. Klik met de rechtermuisknop op een willekeurige factuurdatum in de draaitabel en kies uit het snelmenu **Groeperen**.



De Maanden zijn geselecteerd.

Figuur 220: Dialoogvenster Groeperen

8. Klik op Maanden om deze selectie op te heffen, klik vervolgens op Kwartalen om deze te selecteren en klik daarna op OK.

Som van Factuurbedrag		Kolomlabels				
Rijlabels	Kwrt1	Kwrt2	Kwrt3	Kwrt4	Eindtotaal	
Derksen	€ 13.039,61	€ 15.467,28	€ 8.164,35	€ 13.057,60	€ 49.728,84	
Gerritsen	€ 6.796,01	€ 7.604,81	€ 7.223,33	€ 10.236,29	€ 31.860,44	
Hendriksen	€ 3.063,74	€ 1.194,76	€ 4.826,00	€ 872,66	€ 9.957,16	
Jansen	€ 3.001,23	€ 9.645,50	€ 8.654,54	€ 2.599,89	€ 23.901,16	
Klaassen	€ 7.814,91	€ 11.067,96	€ 7.423,49	€ 5.389,79	€ 31.696,15	
Paulussen	€ 14.495,00	€ 8.564,69	€ 7.820,19	€ 13.220,33	€ 44.100,21	
Pietersen	€ 8.967,90	€ 6.216,67	€ 6.328,03	€ 8.829,39	€ 30.341,99	
Simonsen	€ 6.713,07	€ 3.096,45	€ 5.395,40	€ 2.549,78	€ 17.754,70	
Teunissen	€ 3.272,42	€ 4.036,12	€ 2.382,85	€ 2.217,63	€ 11.909,02	
Eindtotaal	€ 67.163,89	€ 66.894,24	€ 58.218,18	€ 58.973,36	€ 251.249,67	

Figuur 221: Draaitabel: omzet per verkoper per kwartaal

Opties draaitabel

Overzicht van de instelmogelijkheden voor draaitabellen.

Instellen opties

Selecteer een willekeurige cel in de draaitabel. Kies dan tab Opties > Opties (groep Draaitabel).

Keuzemogelijkheden

Naam:

Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst
Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave

Indeling

☐ Cellen met labels samenvoegen en centreren

Rijlabels laten inspringen in compacte vorm: teken(s)

Velden in rapportfiltergebied weergeven:

Rapportfiltervelden per kolom:

Opmaak

☐ Voor foutwaarden weergeven:

☒ Voor lege cellen weergeven:

☒ Kolombreedte automatisch aanpassen bij bijwerken

☒ Celopmaak behouden bij bijwerken

Figuur 222: Draaitabelopties: Indeling & opmaak

Naam:

Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst
Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave

Totalen

☒ Totalen voor rijen weergeven

☒ Totalen voor kolommen weergeven

Filters

☐ Subtotaal van gefilterde pagina-items berekenen

☐ Meerdere filters per veld toestaan

Sorteren

☒ Aangepaste lijsten gebruiken bij sorteren

Figuur 223: Draaitabelopties: Totalen & filters

Naam:

Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst
Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave

Weergave

☒ Knoppen voor uit- en samenvoegen weergeven

☒ Contextafhankelijke knopinfo weergeven

☐ Eigenschappen weergeven in knopinfo

☒ Veldbijschriften en filterkeuzelijsten weergeven

☐ Klassieke draaitabelindeling (slepen van velden in het raster mogelijk)

☒ De rij met waarden weergeven

☐ Items zonder gegevens in rijen weergeven

☐ Items zonder gegevens in kolommen weergeven

☒ Itemlabels weergeven als het waardegebied geen velden bevat

Lijst met velden

☐ Sorteren van A naar Z

☒ Sorteren in volgorde van gegevensbron

Figuur 224: Draaitabelopties: Weergave

Naam:

Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave
Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst

Afdrukken

☐ Knoppen voor uit- en samenvouwen afdrukken indien weergegeven in de draaitabel

☒ Rijlabels op elke afgedrukte pagina herhalen

☐ Afdruktitels bepalen

Figuur 225: Draaitabelopties: Afdrukken

Naam:

Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave
Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst

Draaitabelgegevens

☒ Brongegevens bij bestand opslaan

☒ Details weergeven inschakelen

☐ Gegevens vernieuwen bij het openen van het bestand

Items behouden die uit de gegevensbron zijn verwijderd

Aantal items per veld dat behouden moet blijven:

Wat-als-analyse

☐ Cel bewerken in het waardegebied inschakelen

Figuur 226: Draaitabelopties: Gegevens

Naam:

Indeling & opmaak	Totalen & filters	Weergave
Afdrukken	Gegevens	Alt-tekst

Titel

Beschrijving

Titels en beschrijvingen bieden alternatieve, op tekst gebaseerde weergaven van de gegevens in tabellen. Deze gegevens zijn handig voor mensen met een visuele of cognitieve handicap die de tabel mogelijk niet kunnen zien of begrijpen. Een titel kan worden voorgelezen aan een persoon met een handicap. Op basis hiervan kan hij of zij bepalen of de beschrijving van de inhoud moet worden voorgelezen.

Figuur 227: Draaitabelopties: Alt tekst

Opgaven draaitabellen

Opgave: pivo001 - Salaris gemiddeldes

Niveau: 2

Open het bestand `Personeel.xlsx`. Maak een draaitabelrapport om het gemiddelde salaris per afdeling en per divisie te bepalen. Het rapport moet er uitzien zoals hierna is aangegeven.

Gemiddelde van Salaris		Divisie			
Afdeling	Faxapp.	Kopieerapp.	Printers	Eindtotaal	
Accounting	€ 35.096,30	€ 27.034,03	€ 29.263,57	€ 30.133,80	
Administratie	€ 36.615,62	€ 47.504,26	€ 47.159,55	€ 43.492,35	
Marketing	€ 49.715,96	€ 46.289,21	€ 47.986,23	€ 47.797,97	
Onderz. & ontwik.	€ 41.231,89	€ 43.852,35	€ 48.105,57	€ 45.070,96	
Ontwerpafdeling	€ 43.838,69	€ 51.935,97	€ 42.005,90	€ 45.448,69	
Vormgeving	€ 32.757,83	€ 28.016,31	€ 29.512,46	€ 30.168,42	
Eindtotaal	€ 41.508,86	€ 43.906,32	€ 42.747,05	€ 42.754,71	

Opgave: pivo002 - Salaris totalen

Niveau: 2

Open het bestand `Personeel.xlsx`. Maak een draaitabelrapport om het totale salaris per functie en per divisie te bepalen. Verder moet er op afdeling gefilterd kunnen worden. Het rapport moet er uitzien zoals hierna is aangegeven.

Afdeling	Marketing			
Som van Salaris	Divisie			
Functie	Faxapp.	Kopieerapp.	Printers	Eindtotaal
Admin. medew.	€ 27.081	€ 29.015	€ 61.900	€ 117.996
Admin. medew. groep		€ 26.041	€ 61.095	€ 87.136
Groepmanager	€ 104.565	€ 97.096	€ 77.179	€ 278.841
Produkt-marketer	€ 131.960	€ 140.958	€ 151.455	€ 424.373
Vertegenwoordiger	€ 34.689	€ 123.493	€ 176.220	€ 334.402
Eindtotaal	€ 298.296	€ 416.603	€ 527.849	€ 1.242.747

Opgave: pivo003 - Omzet, reiskosten en provisie

Niveau: 3

Open het bestand `Draail.xlsx`. In het werkblad zijn voor elke buitendienstmedewerker de volgende gegevens bijgehouden: Maand, Regio, Vertegenwoordiger, Omzet, Reiskosten en Provisie.

Maak één draaitabelrapport waarmee je de totale omzet, reiskosten en provisie kunt verkrijgen per maand, per vertegenwoordiger en per regio.

Antwoord

Regio	(Alle)			
	Maand			
Vertegenwoordiger	Januari	Februari	Maart	Eindtotaal
Jansen				
Som van Omzet	€ 43.570	€ 43.375	€ 37.650	€ 124.595
Som van Reiskosten	€ 5.438	€ 5.365	€ 4.090	€ 14.893
Som van Provisie	€ 2.639	€ 3.186	€ 3.062	€ 8.887
Pietersen				
Som van Omzet	€ 38.717	€ 38.277	€ 43.089	€ 120.083
Som van Reiskosten	€ 4.745	€ 4.224	€ 4.267	€ 13.236
Som van Provisie	€ 3.199	€ 2.260	€ 2.797	€ 8.256
Totaal Som van Omzet	€ 82.287	€ 81.652	€ 80.739	€ 244.678
Totaal Som van Reiskosten	€ 10.183	€ 9.589	€ 8.357	€ 28.129
Totaal Som van Provisie	€ 5.838	€ 5.446	€ 5.859	€ 17.143

Opgave: pivo004 - Gemiddeld cijfer

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de cijfers voor het vak informatica van een aantal studenten uit twee verschillende klassen.

klas	naam	geslacht	inf
1X	femke	v	5
1X	ingrid	v	6
1X	marc	m	7
1X	piet	m	5
1X	yvonne	v	7
1X	ilse	v	9
1Y	angela	v	6
1Y	bob	m	6
1Y	elisa	v	7
1Y	harald	m	8
1Y	robert	m	5

Bepaal met behulp van een draaitabel het gemiddelde per klas en per geslacht.



Hulpbestand: `Pivo004.xlsx`

Antwoord

Gemiddelde van inf		geslacht	
klas	m	v	Eindtotaal
1X	6,0	6,8	6,5
1Y	6,3	6,5	6,4
Eindtotaal	6,2	6,7	6,5

Opgave: pivo005 - Frequentieverdeling cijfers

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de cijfers van een aantal leerlingen.

Voornaam	Achternaam	Cijfer
jan	jansen	3
piet	pietersen	6
lin	linsen	4
phi	philips	6
joost	joosten	7
wil	willemsen	6
ger	gerritsen	7
klaas	klazen	9
henk	hengen	4

Maak met behulp van een draaitabel een frequentieverdeling van de cijfers.

 Hulpbestand: Pivo005.xlsx

Antwoord

Cijfers	Aantal
3	1
4	2
6	3
7	2
9	1
Eindtotaal	9

Opgave: pivo006 - Kledingverkoop per regio

Niveau: 2

In de volgende tabel staan de verkopen aan dames- en herenkleding in de vier regio's voor de jaren 2009 en 2010.

Kledingsoort	Jaar	Verkopen	Regio
heren	2009	€ 7.700	Noord
heren	2009	€ 2.970	Oost
heren	2009	€ 8.180	Zuid
heren	2009	€ 4.460	West
dames	2009	€ 2.910	Noord
dames	2009	€ 4.940	Oost
dames	2009	€ 2.750	Zuid
dames	2009	€ 460	West
heren	2010	€ 810	Noord
heren	2010	€ 8.770	Oost
heren	2010	€ 2.760	Zuid
heren	2010	€ 7.060	West
dames	2010	€ 3.650	Noord
dames	2010	€ 5.590	Oost
dames	2010	€ 7.630	Zuid
dames	2010	€ 4.890	West

Plaats de gegevens in een werkblad en bepaal met behulp van een draaitabel de totale verkopen per jaar in de vier regio's, uitgesplitst naar dames- en herenkleding.

 Hulpbestand: Pivo006.xlsx

Antwoord

Som van Verkopen					
	Noord	Oost	West	Zuid	Eindtotaal
2009	€ 10.610	€ 7.910	€ 4.920	€ 10.930	€ 34.370
dames	€ 2.910	€ 4.940	€ 460	€ 2.750	€ 11.060
heren	€ 7.700	€ 2.970	€ 4.460	€ 8.180	€ 23.310
2010	€ 4.460	€ 14.360	€ 11.950	€ 10.390	€ 41.160
dames	€ 3.650	€ 5.590	€ 4.890	€ 7.630	€ 21.760
heren	€ 810	€ 8.770	€ 7.060	€ 2.760	€ 19.400
Eindtotaal	€ 15.070	€ 22.270	€ 16.870	€ 21.320	€ 75.530


Opgave: pivo007 - Winkelsluiting

Niveau: 2

In opdracht van de winkeliersvereniging is een enquête uitgevoerd naar de avondopenstelling van winkels. De resultaten van de geïnterviewde personen zijn in de volgende tabel te zien.

volgnr	geslacht	leeftijd	voor/tegen
1	m	midden	tegen
2	v	jong	voor
3	v	midden	tegen
4	m	jong	voor
5	v	jong	voor
6	m	jong	tegen
7	v	oud	voor
8	m	midden	voor
9	m	oud	tegen
10	m	oud	tegen
11	v	jong	tegen
12	m	midden	voor
13	v	oud	tegen
14	v	oud	tegen
15	v	midden	tegen
16	m	oud	voor
17	v	midden	voor
18	v	midden	tegen

Plaats de gegevens in een werkblad en bepaal met behulp van een draaitabel het aantal voor- en tegenstanders per leeftijdscategorie en deze weer uitgesplitst per geslacht.

 Hulpbestand: Pivo007.xlsx

Antwoord

Aantal van voor/tegen		voor/tegen		voor	Eindtotaal
leeftijd	geslacht	tegen	voor		
jong	m		1	1	2
	v		1	2	3
Totaal jong			2	3	5
midden	m		1	2	3
	v		3	1	4
Totaal midden			4	3	7
oud	m		2	1	3
	v		2	1	3
Totaal oud			4	2	6
Eindtotaal			10	8	18

Opgave: pivo008 - Eigen huis en gemiddelde waarde

Niveau: 3

In de volgende tabel staat van een aantal personen aangegeven hoeveel jaren studie ze na de basisschool gevolgd hebben, of ze al dan niet een eigen huis hebben en zoja wat daarvan de waarde is.

naam	studiejaren	eigen huis	waarde
arjen	10	ja	€ 200.000
misha	10	ja	€ 230.000
diederik	12	nee	
johan	12	nee	
miel	11	ja	€ 200.000
job	9	ja	€ 300.000
rob	14	nee	
ineke	9	nee	
gert jan	10	nee	
marc	14	ja	€ 180.000
friso	12	ja	€ 250.000
sindy	12	ja	€ 240.000
tim	11	ja	€ 200.000
erik	13	ja	€ 140.000
mark	14	ja	€ 170.000
martin	15	ja	€ 350.000
patrick	11	nee	

Plaats de gegevens in een werkblad en bepaal met behulp van een draaitabel het aantal personen met een eigen huis en de gemiddelde waarde ervan als functie van het aantal jaren studie.

 Hulpbestand: Pivo008.xlsx

Antwoord

eigen huis	ja	
	Waarden	
studiejaren	Aantal van eigen huis	Gemiddelde van waarde
9	1	€ 300.000
10	2	€ 215.000
11	2	€ 200.000
12	2	€ 245.000
13	1	€ 140.000
14	2	€ 175.000
15	1	€ 350.000
Eindtotaal	11	€ 223.636

Opgave: pivo009 - Vervoersonderzoek


Niveau: 3

Onder de bezoekers van een stadcentrum is een marktonderzoek uitgevoerd naar het gebruik van de auto en het gebruik van de bus. In de volgende tabel staan de gegevens van de geënquêteerden die ondervraagd zijn over hun manier van verplaatsen naar het centrum om te gaan winkelen. Gingen ze met de auto, met de bus, hoe ver ze wonen ze van het centrum (in km.) en de reistijd (in min.).

inwoner	auto	afstand	tijd met auto	tijd met bus
ja	nee	4		20
ja	ja	4	14	25
nee	nee	14		35
nee	ja	10	4	45
ja	ja	24	18	55
ja	nee	34		6
ja	ja	55	66	55
nee	ja	44	22	5
nee	nee	54		95
ja	ja	66	4	33
ja	ja	64	26	45
ja	nee	74		57
nee	ja	66	44	69
nee	ja	84	44	81
ja	nee	94		93

Plaats de gegevens in een werkblad en bepaal met behulp van een draaitabel de gemiddelde tijd met de auto voor inwoners die verder dan 15 km van het centrum wonen.

 Hulpbestand: Pivo009.xlsx

 Tip: Maak een extra kolom waarin bepaald wordt of de afstand tot het centrum meer dan 15 km is.

Antwoord

28,5 min.

Opgave: pivo010 - Opbrengst koffie per regio

Niveau: 2

Open het hulpbestand `Koffie.xlsx`. Hierin staan de opbrengsten van een aantal soorten koffie per maand per gebied. Het management wil graag op een eenvoudige wijze de totale opbrengst van de producten per regio kunnen bepalen. Maak een draaitabel waaruit per maand de opbrengst per koffiesoort berekend is. De regio moet met een rapportfilter gekozen kunnen worden.

Antwoord

Regio	Noord				
Som van Opbrengst	Produkt				
Maand	Braziliaanse Koffie	Franse Koffie	Turkse Koffie	Eindtotaal	
Januari	€ 43.200	€ 50.700	€ 35.000	€ 128.900	
Februari	€ 45.000	€ 52.900	€ 35.500	€ 133.400	
Maart	€ 35.280	€ 41.200	€ 36.900	€ 113.380	
April	€ 39.600	€ 46.400	€ 36.100	€ 122.100	
Mei	€ 39.960	€ 46.900	€ 36.400	€ 123.260	
Juni	€ 39.600	€ 46.400	€ 36.100	€ 122.100	
Eindtotaal	€ 242.640	€ 284.500	€ 216.000	€ 743.140	

Opgave: pivo011 - Brandstofverbruik auto's

Niveau: 2

Open het hulpbestand `Auto.xlsx`. Bepaal per merk en per brandstofsoort het minimum en het maximum verbruik met behulp van een draaitabel.

Antwoord

Merk	Waarden	Brandstof	Diesel	Normaal	Super
ALFA ROMEO	Max verbruik		12,9		12,2
	Min verbruik		12,9		10
AUDI	Max verbruik		16,2	13,1	
	Min verbruik		14,9	10,2	
AUSTIN	Max verbruik				14,4
	Min verbruik				13,2
BMW	Max verbruik			8,8	11,6
	Min verbruik			8,8	9,4
CITROEN	Max verbruik		12,1		16,5
	Min verbruik		12,1		10,2

Opgave: pivo012 - Hobbyclub

Niveau: 3

Open het hulpbestand `Hobbyclub.xlsx`. In de laatste twee kolommen staan het aantal bezochte clubavonden in 2009 en 2010. Maak m.b.v. draaitabellen de volgende overzichten.

1. Het aantal leden van de club per woonplaats en per geslacht.
2. Het percentage leden per hobby en per geslacht.

3. Een overzicht van de aanwezigheid in 2010 per geslacht, waarbij het bezochte aantal clubavonden in drie groepen verdeeld is zoals in het volgende overzicht:

Aantal bijeenkomsten			
	M	V	Eindtotaal
20-29	3	2	5
30-39	3	5	8
40-49	5	2	7
Eindtotaal	11	9	20

Antwoord

1. Aantal leden per plaats en per geslacht

Aantal leden			
	M	V	Eindtotaal
Boeskoolstad	1	2	3
Killegat	1	2	3
Knollenlaand	2	1	3
Moddergat	3	3	6
Oeteldonk	4	1	5
Eindtotaal	11	9	20

2. Percentage leden per hobby en per geslacht

Percentage leden			
	M	V	Eindtotaal
fietsen	10%	5%	15%
film	15%	10%	25%
lezen	10%	5%	15%
muziek	20%	15%	35%
tennis	0%	10%	10%
Eindtotaal	55%	45%	100%

3. Deelname leden in 2010 per geslacht

Aantal bijeenkomsten			
	M	V	Eindtotaal
20-29	3	2	5
30-39	3	5	8
40-49	5	2	7
Eindtotaal	11	9	20

Hoofdstuk

12

Doelzoeken

Onderwerpen:

- [Wat is doelzoeken](#)
- [Taak: Break-even koffiebar](#)
- [Tips doelzoeken](#)
- [Opgaven doelzoeken](#)

Met behulp van *Doelzoeken* kunt u er achter komen welke waarde in een formule moet worden ingevuld om een bepaalde gewenste uitkomst te verkrijgen. De methode Doelzoeken behoort tot de groep van methodes waarmee “Wat als analyses” uitgevoerd kunnen worden.

Wat is doelzoeken

Een korte beschrijving van de methode doelzoeken.

Een formule is uit een of meerdere variabelen opgebouwd. Normaliter wil je de uitkomst van de formule berekenen bij bepaalde waarden van de variabelen. Deze waarden voor de variabelen zijn dus bekend, de uitkomst van de formule niet. Maar wat wanneer je wel graag een bepaald resultaat wilt, maar niet weet welke waarden van de waarden daarbij horen. Dan kun je Excel's *Doelzoeken* gebruiken. Met *Doelzoeken* wordt de waarde in een bepaalde cel gewijzigd totdat een formule die afhankelijk is van die cel het gewenste resultaat geeft.

Doelzoeken kan alleen de waarde in één cel wijzigen. Je moet Excels *Oplosser* gebruiken wanneer de de uitkomst van de formule van meerdere variabelen afhangt.

Taak: Break-even koffiebar

Een eenvoudige oefening in het gebruik van de methode Doelzoeken.

Stel je wilt een koffiestand in een voetbalstadion runnen. De maandelijkse kosten voor huur, personeel en diversen zijn bekend. Je weet ook wat de inkoop- en verkoopprijs voor een kop koffie is. In de volgende afbeelding is een berekeningsmodel te zien voor de berekening van het maandelijkse resultaat, afhankelijk van het aantal verkochte koppen koffie.

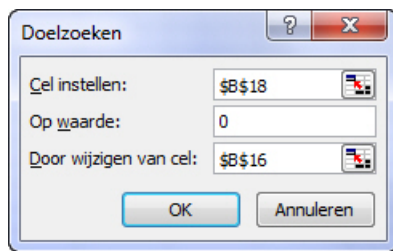
	A	B
1	Koffiebar Stadion	
2		
3	Vaste kosten per maand	
4	Huur	€ 250,00
5	Personeel	€ 600,00
6	Diversen	€ 50,00
7	Totaal vaste kosten	€ 900,00
8		
9	Variabele kosten	
10	Koffie per kop	€ 0,40
11		
12	Opbrengst	
13	Koffie per kop	€ 2,00
14		
15	Verkoopprognose	
16	Koppen koffie per maand	600
17		
18	Maandresultaat	€ 60,00

Figuur 228: Berekeningsmodel voor koffiebar Stadion

Wat je nu graag wilt weten is hoeveel koppen koffie je maandelijks moet verkopen om quitte te spelen. Bij dit eenvoudige voorbeeld kun je het antwoord gemakkelijk met de hand uitrekenen. Echter voor dergelijke vraagstukken is de methode Doelzoeken zeer geschikt.

1. Open het hulpbestand `Stadionkoffie.xlsx`.
2. Kies tab Gegevens > 'Wat als' -analyse (groep Hulpmiddelen voor gegevens) > Doelzoeken. Het dialoogvenster Doelzoeken verschijnt nu. Hierin
3. Specificeer de waarden voor Doelzoeken.

Cel instellen	Het adres van de cel welke de formule bevat waarvoor je een bepaalde uitkomst wilt. In dit voorbeeld is dat de cel met het maandresultaat.
Op waarde	De gewenste uitkomst van de formule, het doel dus. Voor een break-even is dat 0.
Door wijzigen van cel	Het adres van de cel welke gewijzigd moet worden om het doel te behalen. Dit is het koppen koffie dat verkocht moet worden.



Figuur 229: Dialoogvenster Doelzoeken voor de koffiebar

4. Klik op OK.

Excel gaat nu aan het rekenen en vindt als waarde 562,5. Omdat je geen halve koppen koffie verkoopt moet je zelf het antwoord afronden op 563.

Tips doelzoeken

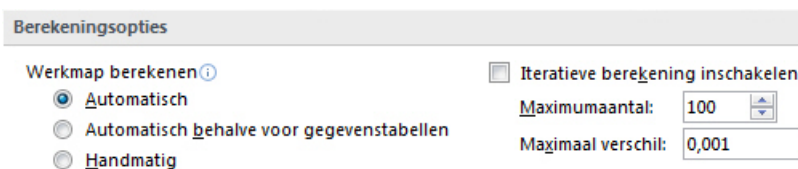
Een aantal tips wanneer Doelzoeken niet het goede antwoord geeft.

Doelzoeken geeft niet het goede antwoord

Het is mogelijk dat de resultaatfunctie zodanig in elkaar zit dat het gewenste antwoord niet bestaat. Ook is het mogelijk dat het antwoord wel bestaat, maar dat Excel het niet kan vinden. In dat geval verschijnt er een dialoogvenster waarin dat wordt aangegeven.

Bestaat de oplossing wel, maar kan Excel deze niet vinden loop dan de volgende oplossingsmogelijkheden langs:

1. Controleer in het model of de cel waarin het resultaat berekend wordt wel afhangt van de te wijzigen cel. De resultaatcel moet ook altijd een formule of een functie bevatten. En de te wijzigen cel mag alleen waarde bevatten en geen formule of functie.
2. Kies andere beginwaarden voor de te wijzigen cel.
3. Verhoog het maximum aantal iteraties (standaard is dit 100) via knop Bestand > Opties > Formules



Figuur 230: Dialoogvenster Berekeningsopties

Opgaven doelzoeken

Opgave: goal001 - Freelancer

Niveau: 2

Stel je wilt als freelancer gaan werken en je hebt je voorgenomen dit alleen te doen wanneer je tenminste € 5000,- per maand kunt verdienen. Voor elke uitgevoerde opdracht krijg je een provisie van 7,8%.

1. Maak in een werkblad een model waarin het percentage provisie en de omzet kunnen worden ingevoerd en waarin het provisiebedrag berekend wordt.
2. Bepaal via Doelzoeken de omzet die gemaakt moet worden zodat een provisie van € 5000 behaald wordt.

Antwoord

Omzet € 64102,56

Opgave: goal002 - Betaling lening

Niveau: 2

Met behulp van de functie BET kan de periodieke betaling van een lening worden berekend op basis van constante betalingen en een constant rentepercentage. In de volgende afbeelding is een voorbeeld van een dergelijke berekening te zien. Hierbij wordt de betaling aan het begin van elke termijn gedaan en na de laatste termijn is de lening volledig afgelost.

Invoer	
8,0%	Jaarlijks rentepercentage
10	Aantal maandelijkse betalingen
€ 10.000	Geleend bedrag
Resultaat	
€ -1.030,16	Betaling aan het begin van de termijn



Aandacht: Omdat een betaling als een uitgaande kasstroom wordt gezien wordt de uitkomst als een negatief getal weergegeven.

1. Maak in een werkblad dit model.
2. Bepaal met Doelzoeken hoeveel je kunt lenen wanneer je maximaal € 750,- per maand kunt aflossen.

Antwoord

Geleend bedrag € 7280.

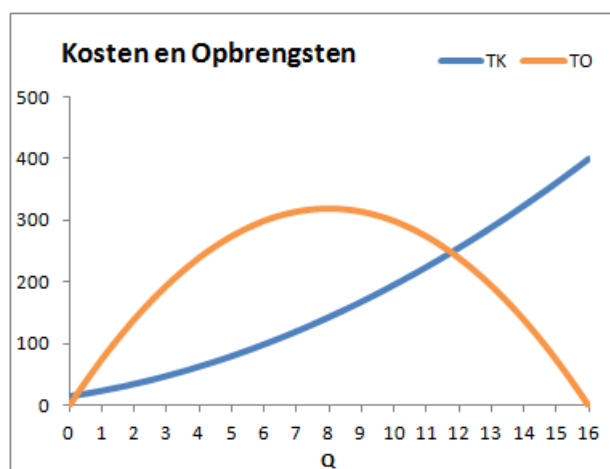
Opgave: goal003 - Break-even bepalen

Niveau: 3

Een ondernemer heeft te maken met kosten en opbrengsten die afhankelijk zijn van de geproduceerde hoeveelheid Q . Het verband tussen de totale kosten (TK) resp. de totale opbrengst (TO) en de geproduceerde hoeveelheid Q is als volgt:

$$\begin{aligned} \text{TK} &= Q^2 + 8Q + 15 \\ \text{TO} &= -5Q^2 + 80Q \end{aligned}$$

In de grafiek hierna zijn TK en TO uitgezet als functie van Q .



1. Teken deze grafiek.
2. Bepaal het break-even punt. Dit is de hoeveelheid Q waarvoor de opbrengsten en de kosten aan elkaar gelijk zijn. De grafiek laat zien dat er twee van deze punten zijn. Bepaal ze beide m.b.v. Doelzoeken en geef de antwoorden op 4 decimalen nauwkeurig.

Antwoord

Oplossing 1: $Q=0,2120$ en $TK=TO=16,74$

Oplossing 2: $Q=11,7879$ en $TK=TO=248,26$

Opgave: goal004 - Spaarbedrag

Niveau: 2

Op 1 januari 2010 wordt een bedrag van € 1000 op een spaarrekening gestort. De renteopbrengst is 2,7% op jaarbasis en deze wordt steeds aan de spaarrekening toegevoegd. In de volgende afbeelding is de ontwikkeling van het bedrag op de spaarrekening voor eerste tien jaar te zien.

Storting	€ 1.000,00	
Rente/Jaar	2,7%	
Jaar	Rente	Waarde
2010		€ 1.000,00
2011	€ 27,00	€ 1.027,00
2012	€ 27,73	€ 1.054,73
2013	€ 28,48	€ 1.083,21
2014	€ 29,25	€ 1.112,45
2015	€ 30,04	€ 1.142,49
2016	€ 30,85	€ 1.173,34
2017	€ 31,68	€ 1.205,02
2018	€ 32,54	€ 1.237,55
2019	€ 33,41	€ 1.270,97
2020	€ 34,32	€ 1.305,28

1. Maak in een werkblad dit model.
2. Bepaal met Doelzoeken hoeveel je aan het begin had moeten storten om na 10 jaar € 2500 euro op de spaarrekening te hebben.

Antwoord

Storting € 1915,29.

Hoofdstuk

13

Oplosser

Onderwerpen:

- [Wat is de Oplosser?](#)
- [Taak: Beschikbaarheid Oplosser](#)
- [Opzetten berekeningsmodel](#)
- [Taak: Gebruik Oplosser](#)
- [Geen oplossing gevonden. Wat nu?](#)
- [Opgaven oplosser](#)

De *Oplosser* is een invoegtoepassing voor voor Excel waarmee je optimalisatievraagstukken kunt oplossen, zoals bijvoorbeeld het berekenen van de maximale winst of de minimale kosten. De methode Oplosser behoort tot de groep van methodes waarmee *Wat als analyses* uitgevoerd kunnen worden, net als de methode *Doelzoeken*. Alleen heeft Oplosser meer mogelijkheden.

Wat is de Oplosser?

Een korte beschrijving van het hulpprogramma Oplosser.

De *Oplosser* is een hulpprogramma (*invoegtoepassing*) binnen Excel om optimalisatieberekeningen uit te voeren. Bij zo'n berekening wil je een optimale waarde voor een formule in een bepaalde cel vinden, meestal een *minimum* of een *maximum* en soms een heel specifieke waarde.

De cel waarvoor je de optimale waarde wilt vinden wordt de *doelcel* genoemd. De uitkomst van de formule in de doelcel hangt altijd af van de waarden in andere cellen. Die waarden kunnen gewijzigd worden, waardoor dan het resultaat in de doelcel ook wijzigt. Deze cellen, waarvan je de waarde kunt veranderen om het resultaat in de doelcel te beïnvloeden heten de *variabele cellen*, *veranderende cellen* of ook wel *beslissingsvariabelen*.

Verder is het vaak zo dat de waarden in de *variabele cellen* niet zo maar elke waarde kunnen aannemen. Die waarden zijn vaak aan bepaalde grenzen gebonden. Dat kan ook het geval zijn voor andere cellen die de waarde van de doelcel beïnvloeden. Dus voor de waarde in cellen kunnen beperkingen gelden. Dit soort beperkingen worden *restricties*, *randvoorwaarden* of *constraints* genoemd. De mogelijke oplossing kan dus afhangen van beperkingen of grenzen aan de waarden van andere cellen. De Oplosser past de waarden van de beslissingsvariabelen aan, binnen de grenzen van de restricties, om tot de optimale waarde van de doelcel te komen.

Samengevat heb je bij een optimalisatieberekening met de *Oplosser* te maken met:

- Eén *doelcel* waarvoor je de optimale waarde (minimum, maximum, anders) wilt vinden.
- Eén of meer *variabele cellen* waarvan de waarde aangepast kan worden om een ander resultaat voor de doelcel te krijgen.
- Mogelijke *restricties* voor de waarden van sommige cellen.

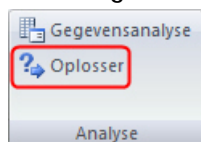
Om zo'n optimalisatieberekening uit te kunnen voeren moet je eerst in Excel een geschikt berekeningsmodel opzetten. Dat is vaak veel moeilijker dan het gebruik van de Oplosser zelf.

Taak: Beschikbaarheid Oplosser

Dit onderdeel bevat aanwijzingen om te controleren of het onderdeel Oplosser binnen Excel beschikbaar en indien nodig hoe deze beschikbaar gesteld kan worden.

De *Oplosser* is een zogenaamde *invoegtoepassing* welke niet standaard via het menu van Excel beschikbaar is. Wanneer de Oplosser niet op het lint aanwezig is dan moet deze eerst geactiveerd worden. Dit is een eenmalige actie.

1. Kies tab Gegevensanalyse en controleer of de groep Analyse bestaat en zoja of hierin de Oplosser aanwezig is.

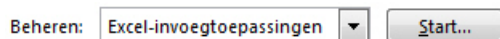


Figuur 231: Groep Analyse met Oplosser op het lint



Aandacht: Ga alleen verder wanneer de groep Analyse met Oplosser niet aanwezig is.

2. Kies knop Bestand > Opties > Invoegtoepassingen
Er verschijnt een lijst met Microsoft Office Invoegtoepassingen.
3. Selecteer onder in het scherm in het vak *Beheren* voor Excel-invoegtoepassingen.



Figuur 232: Keuze soort invoegtoepassingen

4. Klik op Start....
Een lijst met beschikbare invoegtoepassingen wordt getoond.
5. Vink het selectievakje Oplosser-invoegtoepassing aan en klik op OK.
6. Herhaal de controle in de eerste stap.

Opzetten berekeningsmodel

Uitleg over het opzetten van een berekeningsmodel aan de hand van een voorbeeld.

Casus

WeatherLeather, een fabrikant van dure leren jacks, heeft twee ontwerpen gemaakt voor het nieuwe seizoen, een lang jack en een kort jack. Voor het maken van een kort jack is 1 uur werktijd op de snijafdeling en 3 uur werktijd op de naaiafdeling nodig. Voor een lang jack zijn deze tijden respectievelijk 2 uur en 4 uur. De hoeveelheid werktijd op de snijafdeling en de naaiafdeling is beperkt. De beschikbare capaciteit op de snijafdeling is 32 uur per week en op de naaiafdeling 84 uur per week. De marktvraag naar lange leren jacks is beperkt. Niet meer dan 12 lange leren jacks kunnen per week afgezet worden. Voor de korte jacks geldt dat alle gemaakte jacks verkocht kunnen worden. Er wordt niet op voorraad geproduceerd. De winst op een kort jack is 90 Euro en op een lang jack 144 Euro. Hoeveel jacks van elk type moeten per week gemaakt worden om een zo groot mogelijke winst te krijgen?

Begrijp het probleem

Deze stap lijkt zo vanzelfsprekend dat het misschien nauwelijks de moeite waard lijkt deze te vermelden. Toch is het van belang om hier bij stil te staan voordat je begint met het formuleren van de doelcel, de veranderende cellen en de restricties. Wanneer je het probleem niet volledig begrijpt loop je de kans op onjuiste formuleringen in het model. De probleemstelling in dit voorbeeld is vrij eenvoudig:

Hoeveel korte en lange jacks moet je per week produceren om een maximale winst te krijgen, terwijl je niet meer dan 32 uur snijtijd en 84 uur naaitijd tot je beschikking hebt.

Beslissingsvariabelen (veranderende cellen)

Stel de beslissingsvariabelen vast. Dit zijn de variabelen waarvoor je een waarde moet vast stellen die tot het optimale resultaat leiden. In het Excel model worden dit de *veranderende cellen*. In dit voorbeeld zijn er twee beslissingsvariabelen welke gemakshalve met een letter worden aangeduid:

- K = aantal korte jacks per week
- L = aantal lange jacks per week

Doelfunctie

Er moet een formule bepaald worden waarvan de uitkomst de optimale waarde moet krijgen. In deze formule komen de beslissingsvariabelen voor. In dit voorbeeld is de doelfunctie de behaalde winst per week en deze hangt af van het aantal geproduceerde korte jacks (K) en lange jacks (L):

Winst = $90 \cdot K + 144 \cdot L$ (deze moet gemaximaliseerd worden)



Attention: Bij wat ingewikkelder modellen is het soms lastig om het probleem zo te formuleren dat één doelfunctie verkregen wordt. Dan kan het gebeuren dat de beslissingsvariabelen niet rechtstreeks in de doelfunctie voorkomen, maar via een omweg. In de doelfunctie komen dan variabelen voor waarvan de waarden uiteindelijk weer afhangen van de beslissingsvariabelen.

Restricties

Meestal zijn er beperkingen voor de waarden die de beslissingsvariabelen kunnen aannemen. Deze beperkingen moeten opgespoord en geformuleerd worden. In dit voorbeeld zijn er drie restricties die rechtstreeks uit de casus komen, de beperkte capaciteiten voor de snij- en naaiafdeling en de marktvraag voor de lange jacks.

Daarnaast zijn er vaak algemene restricties die te maken hebben met het gegevenstype van de beslissingsvariabelen. Zo moeten in dit voorbeeld de twee beslissingsvariabelen, het aantal geproduceerde jacks, altijd positieve en gehele getallen zijn.



Attention: In Excel heet een geheel getal een *integer*.

Dit alles leidt tot de formulering van de volgende constraints:

- Restrictie snijtijd per week: $1 \cdot K + 2 \cdot L \leq 32$.
- Restrictie naaitijd per week: $3 \cdot K + 4 \cdot L \leq 84$.
- Restrictie marktvraag lange jacks: $L \leq 12$.
- Restricties positieve waarden: $K \geq 0$ en $L \geq 0$
- Restricties gehele waarden: $K = \text{integer}$ en $L = \text{integer}$

Model in Excel

Het model moet nu in Excel worden gebouwd zodat het probleem straks met het hulpprogramma *Oplosser* kan worden opgelost. Een manier waarop dat kan is in de volgende afbeelding te zien.

	A	B	C	D	E
1	WeatherLeather				
2					
3	Productie per week	Kort	Lang		
4	Aantal jacks	1	1	Totale winst	
5	Winst per stuk	€ 90	€ 144	€ 234	
6					
7	Constraints			gebruikt	beschikbaar
8	Snijtijd per stuk (uur)	1	2	3	32
9	Naaitijd per stuk (uur)	3	4	7	84
10	Marktafzet lange jacks			1	12

Figure 233: Berekeningsmodel WeatherLeather

Er is niet één goede manier om een dergelijk model in Excel te bouwen. Wel zijn er een aantal richtlijnen te geven. Deze richtlijnen worden hierna besproken aan de hand van de voorgaande afbeelding. Je kunt uiteraard het model met behulp van deze aanwijzingen en de afbeelding nabouwen, maar het is ook in het hulpbestand *WeatherLeather.xlsx* beschikbaar.

Richtlijnen voor een Oplosser model in Excel:

1. Organiseer de gegevens op een logische en overzichtelijke wijze en zet voldoende toelichtende tekst in de buurt van de cellen met getallen en formules. Een model wordt later vaak in rapportages gebruikt en dan moet duidelijk zijn wat alles voorstelt en waar het om draait. Markeer de cellen met de beslissingsvariabelen (B4 en C4) en de doelfunctie (D5) zodat ze gemakkelijk herkend worden. Zet de constraints in een afzonderlijk deel.
2. Zet elke beslissingsvariabele in een aparte cel en geef ze een startwaarde. Zo staat in het voorbeeld het aantal geproduceerde korte en lange jacks in respectievelijk cel B4 en cel C4. Als startwaarde is in beide gevallen 1 gebruikt. Hierdoor kan in ieder geval de juistheid van de formules gecontroleerd worden.
3. Maak een formule voor de doelcel. In D5 is de formule $=B5 \cdot B4 + C5 \cdot C4$.
4. Maak voor elke restrictie een formule in een aparte cel en zet in de cel rechts er van de grenswaarde van de restrictie.

cel	formule	toelichting
D8	$=B8 \cdot B4 + C8 \cdot C4$	berekening totale snijtijd

cel	formule	toelichting
D9	=B9*B4+C9*C4	berekening totale naaitijd
D10	=C4	aantal lange jacks

Taak: Gebruik Oplosser

Stapsgewijze beschrijving van het gebruik van de Oplosser voor de casus WeatherLeather.

Als voorbeeld wordt de casus WeatherLeather gebruikt. Bij deze casus moet de winst gemaximaliseerd worden.

1. Open het hulpbestand `WeatherLeather.xlsx`.
2. Selecteer de doelcel D5.
3. Kies tab Gegevens > Oplosser (groep Analyse).

Figuur 234: Dialoogvenster Parameters van Oplosser

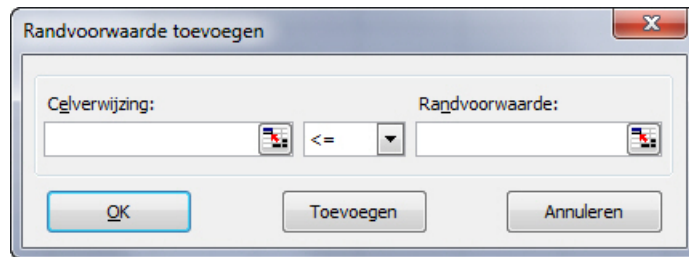
4. Controleer dat in het vak Doelfunctie bepalen het adres \$D\$5 is ingevuld.
5. Controleer dat bij Naar de keuze Max geselecteerd is.
6. Klik in het vak Door veranderen van variabele cellen en selecteer daarna in het werkblad de cellen B4 : C4.
Excel maakt hier dan van \$B\$4 : \$C\$4.
7. Klik op Toevoegen.

Iedere randvoorwaarde bestaat uit een celverwijzing, een relatie en een randvoorwaarde.

- Celverwijzing: adres of naam van de cel waarvan je de waarde wilt beperken. Je kunt een enkele cel of een gebied gebruiken, maar niet meerdere gebieden.
- Relatie: de soort relatie (\leq , $=$, \geq , geh of bin) die je wilt gebruiken voor het testen van de celverwijzing met de constraint.
- Randvoorwaarde: een getal waaraan de celverwijzing moet voldoen. In plaats van een getal kun je ook een celadres gebruiken dat een getal bevat, of een formule met een getal als uitkomst. Wanneer geh of bin is geselecteerd, verschijnt hier respectievelijk *geheeltallig* of *binair*.



Aandacht: Je kunt geh en bin alleen gebruiken bij restricties op de beslissingsvariabelen.



Figuur 235: Toevoegen beperking

- Voer als randvoorwaarde in D8 \leq E8 en klik op OK.
Het dialoogvenster Parameters Oplosser verschijnt weer en Excel heeft de eerste randvoorwaarde omgezet in: $\$D\$8 \leq \$E\8 .
- Klik op Toevoegen.
- Voer als randvoorwaarde in D9 \leq E9 en klik nu op Toevoegen.
Het lege dialoogvenster Toevoegen verschijnt weer. Je krijgt nu niet te zien dat Excel de tweede randvoorwaarde heeft toegevoegd.



Tip: Door op Toevoegen te klikken in plaats van OK kun je snel achter elkaar de randvoorwaarden toevoegen zonder steeds weer naar het dialoogvenster Parameters Oplosser terug te keren.

- Voer als randvoorwaarde in D10 \leq E10 en klik op Toevoegen.
- Voer als randvoorwaarde in B4:C4 \geq 0 en klik op Toevoegen.
- Voer als randvoorwaarde in B4:C4 geh.
Excel plaatst nu automatisch *geheeltallig* in het vak Randvoorwaarde.
- Alle restricties zijn nu toegevoegd. Klik op OK.

Parameters van Oplosser

Doelfunctie bepalen:

Naar: ☒ Max ☐ Min ☐ Waarde van:

Door veranderen van variabelecellen:

Onderworpen aan de randvoorwaarden:

- \$B\$4:\$C\$4 = geheeltallig
- \$B\$4:\$C\$4 >= 0
- \$D\$10 <= \$E\$10
- \$D\$8 <= \$E\$8
- \$D\$9 <= \$E\$9

☒ Variabelen waarvoor geen randvoorwaarden gelden, niet-negatief maken

Selecteer een oplossingsmethode:

Oplossingsmethode

Selecteer de GRG Nonlinear-engine voor Oplosser-problemen die glad niet-lineair zijn. Selecteer de LP Simplex-engine voor lineaire Oplosser-problemen en selecteer de Evolutionary-engine voor Oplosser-problemen die niet glad zijn.

Help Oplossen Sluiten

Figuur 236: Parameters oplosser voor WeatherLeather

15. Klik op Oplossen.

Na korte tijd verschijnt het resultaatvenster van de Oplosser.

Oplosser-resultaten

Oplosser heeft een oplossing gevonden. Alle randvoorwaarden en optimalisatievoorwaarden zijn vervuld.

Rapporten

☒ Oplosser-oplossing behouden

☐ Oorspronkelijke waarden herstellen

☐ Terug naar het dialoogvenster Parameters van Oplosser

☐ Overzichtsrapporten

OK Annuleren Scenario opslaan...

Oplosser heeft een oplossing gevonden. Alle randvoorwaarden en optimalisatievoorwaarden zijn vervuld.

Wanneer de GRG-engine wordt gebruikt, heeft Oplosser ten minste een lokale optimale oplossing gevonden. Als Simplex LP wordt gebruikt, betekent dit dat Oplosser een globale optimale oplossing heeft gevonden.

Figuur 237: Resultaatvenster Oplosser

16. Selecteer Oplossing behouden (standaard). Klik bij Rapporten op Antwoord en klik dan op OK.

Op het werkblad wordt nu het resultaat getoond dat door de Oplosser gevonden is.

	A	B	C	D	E
1	WeatherLeather				
2					
3	Productie per week	Kort	Lang		
4	Aantal jacks	20	6	Totale winst	
5	Winst per stuk	€ 90	€ 144	€ 2.664	
6					
7	Constraints			gebruikt	beschikbaar
8	Snijtijd per stuk (uur)	1	2	32	32
9	Naaitijd per stuk (uur)	3	4	84	84
10	Marktafzet lange jacks			6	12

Figuur 238: Werkblad met oplossing

En er is ook een nieuw werkblad gemaakt met de naam Antwoordrapport

Doelfunctiecel (Max)

Cel	Naam	Oorspronkelijke waarde	Eindwaarde
\$D\$5	Winst per stuk Totale winst	€ 234	€ 2.664


Variabelecellen


Cel	Naam	Oorspronkelijke waarde	Eindwaarde	Geheeltallig
\$B\$4	Aantal jacks Kort	1	20	Geheeltallig
\$C\$4	Aantal jacks Lang	1	6	Geheeltallig

Randvoorwaarden

Cel	Naam	Celwaarde	Formule	Status	Speling
\$D\$10	Marktafzet lange jacks gebruikt	6	\$D\$10<=\$E\$10	Niet-bindend	6
\$D\$8	Snijtijd per stuk (uur) gebruikt	32	\$D\$8<=\$E\$8	Bindend	0
\$D\$9	Naaitijd per stuk (uur) gebruikt	84	\$D\$9<=\$E\$9	Bindend	0
\$B\$4	Aantal jacks Kort	20	\$B\$4>=0	Niet-bindend	20
\$C\$4	Aantal jacks Lang	6	\$C\$4>=0	Niet-bindend	6
\$B\$4:\$C\$4=Geheeltallig					

Figuur 239: Antwoordrapport voor WeatherLeather

 **Tip:** De namen die in het rapport gebruikt worden zijn niet altijd juist of duidelijk. Dat komt omdat Excel deze namen haalt uit de tekstcellen in de omgeving. Om te zorgen dat er wel goede namen in het rapport gebruikt worden moet je de relevante cellen in het werkblad eerst van een naam voorzien. Dit wordt sterk aanbevolen.

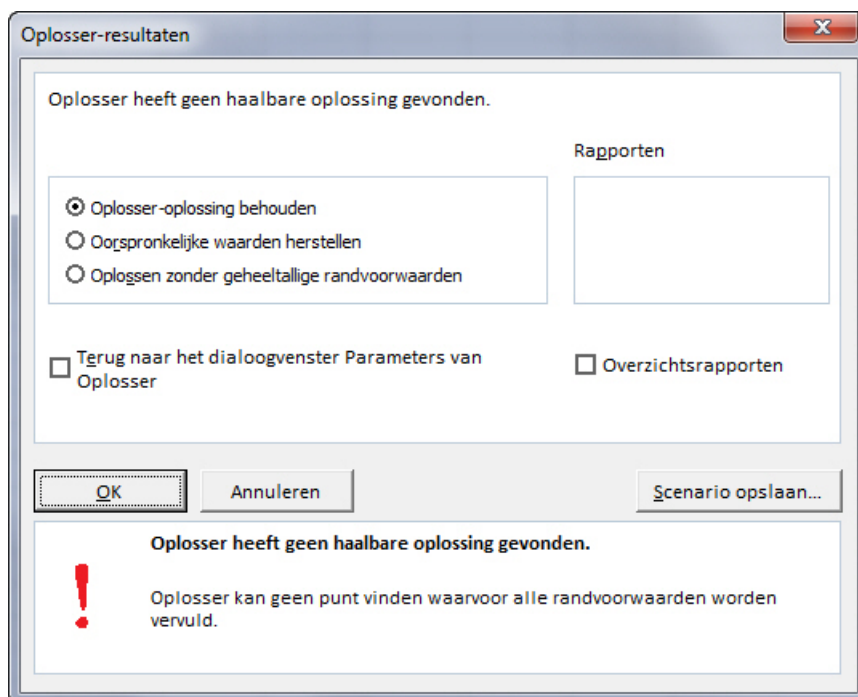
 **Aandacht:** Bij het onderdeel Randvoorwaarden in het Antwoordrapport is onder het kopje Status te zien welke restricties *Bindend* zijn. Wanneer dat het geval is wil dat zeggen dat de grens van de restrictie bereikt is en er geen speling meer is. Zo is in het voorbeeld te zien dat alle capaciteit voor de snijtijd en naaitijd gebruikt wordt. De marktafzet voor lange jacks is niet bindend, daar zouden nog 6 stuks meer afgezet kunnen worden.

Het probleem van WeatherLeather is nu opgelost. Er kan een maximale winst van € 2664 per week behaald worden door 20 korte jacks en 6 lange jacks per week te maken.

Geen oplossing gevonden. Wat nu?

Mogelijkheden tot vervolgstappen wanneer de Oplosser geen antwoord kan vinden.

Het komt regelmatig voor dat de *Oplosser* rapporteert dat geen oplossing gevonden kan worden:



Figuur 240: Dialoogvenster "Geen oplossing"

Er zijn nu twee mogelijkheden:

1. Er bestaat geen oplossing voor het geformuleerde probleem.
2. Er bestaat wel een oplossing voor het geformuleerde probleem, maar deze wordt niet door de Oplosser gevonden.

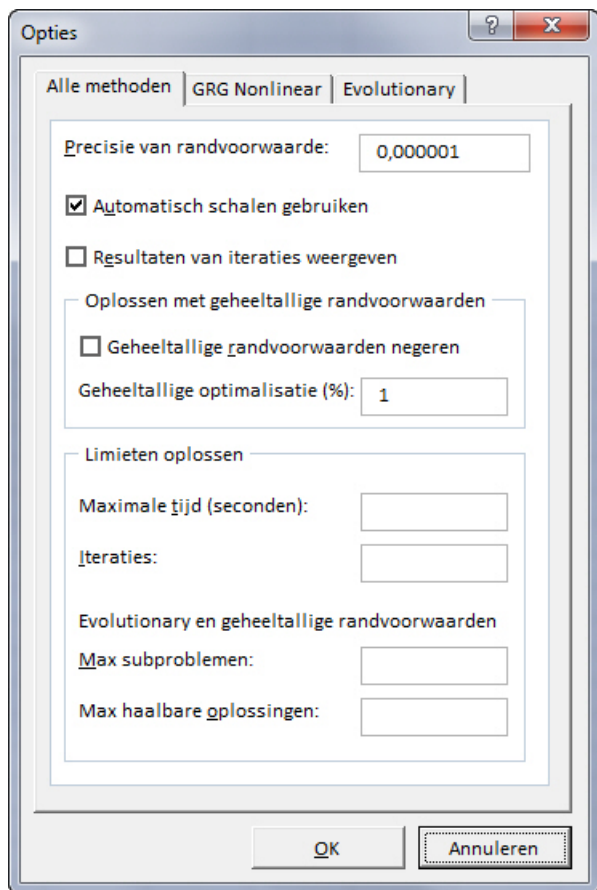
Je weet in de meeste gevallen nooit met zekerheid welke situatie aan de hand is. Er zijn wel een paar richtlijnen om te onderzoeken of er alsnog een oplossing door de Oplosser gevonden kan worden.

Wijziging beginwaarden *veranderende cellen*

Of de Oplosser een bestaande oplossing kan vinden hangt onder andere af van de beginwaarden voor de veranderende cellen. Door met andere beginwaarden te experimenteren kan uitgezocht worden of dan wel een oplossing gevonden kan worden.

Wijziging instellingen Oplosser

Het vinden van een oplossing hangt ook van de wijze waarop de Oplosser dit doet. Het zoeken naar een oplossing verloopt volgens een zogenaamd *iteratief* proces. Een *iteratie* is een herhaalde herberekening van het werkblad totdat aan een bepaalde voorwaarde is voldaan. De Oplosser kent een aantal instellingen voor dit iteratieproces. Door te klikken op de knop Opties in het dialoogvenster Parameters Oplosser verschijnt een venster waar je verschillende opties van de Oplosser kunt wijzigen.



Figuur 241: Opties oplosser

Het dialoogvenster biedt uitgebreide mogelijkheden om het oplosproces te besturen. En de specificaties voor bepaalde problemen kunnen als een *model* worden opgeslagen en weer geladen worden. Een paar van deze instellingen worden hier in het kort behandeld. Voor meer verdieping moet de literatuur bestudeerd worden.

Instelling	Toelichting
Precisie randvoorwaarde	Hiermee wordt bepaald of de celwaarde van een <i>randvoorwaarde</i> aan de opgegeven voorwaarde voldoet. Hoe groter de precisie (meer decimalen) hoe langer het duurt voordat de Oplosser met resultaten komt.
Maximale tijd	Het maximaal aantal seconden die de Oplosser mag besteden aan het iteratieproces.
Iteraties	Het maximaal aantal iteraties (herberekeningen).
Resultaten iteraties weergeven	Bij inschakelen hiervan stopt de Oplosser na elke iteratie (herberekening) en geeft dan het resultaat weer. Normaliter niet gebruiken.

Verwante onderwerpen

[Supportsite \(Engelstalig\) van Frontline Systems, de ontwikkelaar van de Oplosser. De beste bron voor informatie over gebruik en instellingen van de Oplosser.](#)

Opgaven oplosser

Opgave: solv001 - Bonbondoos

Niveau: 2

Een bekende bonbonfabrikant wil een assortimentdoos uitbrengen met 2 soorten bonbons (kersenbonbons en hazelnootbonbons) en daarbij zoveel mogelijk winst behalen. Bekend is verder:

- Een kersenbonbon neemt 16 cm^2 ruimte in en een hazelnootbonbon 8 cm^2 . De bonbons worden door papier van elkaar gescheiden. Minimaal 320 cm^2 van de doos moet met bonbons bedekt zijn.
- Een kersenbonbon weegt 2 gram en een hazelnootbonbon weegt 1 gram. Uit marktonderzoek is gebleken dat het ideale gewicht van de inhoud van de doos tussen de 40 gram en 60 gram moet liggen.
- Ook is uit marktonderzoek gebleken dat de doos minstens 35 bonbons moet bevatten waarvan zeker 10 kersenbonbons.
- De winst op een kersenbonbon is 28 eurocent en op een hazelnootbonbon 20 eurocent.

1. Wat zijn de beslissingsvariabelen?
2. Wat is de doelfunctie?
3. Welke restricties zijn er?
4. Bouw het model in Excel en gebruik de in dit studieboek aangegeven richtlijnen. Een voorbeeld zie je in de volgende figuur. In de lege cellen moeten nog formules komen. Beide beslissingsvariabelen hebben hierin als startwaarde 10 gekregen. Bij dit getal kun je gemakkelijk controleren of de formules de juiste uitkomsten geven.

bonbon	Per stuk			Per doos		
	opp	gewicht	winst	aantal	opp	gewicht
kers	16	2	€ 0,28	10		
hazelnoot	8	1	€ 0,20	10		
			totaal			

5. Voer het model in het dialoogvenster van de Oplosser in en bepaal daarna het optimale aantal bonbons per doos van elke soort.

Antwoord

1. Twee beslissingsvariabelen: Aantal kersenbonbons per doos (= K) en Aantal hazelnootbonbons per doos (= H).
2. Doelfunctie is de maximale winst op een doos (= W): $W = 0,28 * K + 0,20 * H$
3. Restricties:
 - Aantal kersenbonbons per doos: $K \geq 10$
 - Totaal aantal bonbons per doos: $K + H \geq 35$
 - Gewicht doos: $2 * K + 1 * H \geq 40$
 - Gewicht doos: $2 * K + 1 * H \leq 60$
 - Oppervlakte bonbons: $16 * K + 8 * H \geq 320$
 - Aantal bonbons is een geheel getal: $K = \text{integer}$, $H = \text{integer}$
 - Aantal bonbons is een positief getal: $K \geq 0$, $H \geq 0$

Optimale inhoud doos: aantal kersenbonbons = 10, aantal hazelnootbonbons = 40. De winst per doos is dan € 10,80 en aan alle restricties wordt voldaan.

Opgave: solv002 - Aantal supermarkten

Niveau: 2

Een supermarktketen wil voor maximaal 14 miljoen euro een aantal nieuwe vestigingen openen. De keten heeft 4 soorten winkels, te weten van type A, B, C en D. De kosten voor het opzetten van de vier typen winkels en de (verwachte) omzet in het volgend boekjaar zijn in de volgende afbeelding te zien.

Type	kosten/stuk (miljoen EUR)	omzet/stuk (miljoen EUR)
A	4	24
B	3	20
C	2	11
D	1	5

Alle nieuw te bouwen vestigingen kunnen voor het komende boekjaar gereed zijn. De eventuele vestigingsplaatsen zijn qua bevolking vergelijkbaar. De directie wenst een zo groot mogelijke omzet van de nieuwe vestigingen in het komende boekjaar. Bepaal met de oplosser hoeveel winkels van welk type gebouwd dienen te worden en wat de te verwachten totale omzet zal zijn.

1. Wat zijn de beslissingsvariabelen?
2. Wat is de doelfunctie?
3. Welke restricties zijn er?
4. Bouw het model in Excel en gebruik de in dit studieboek aangegeven richtlijnen. Een voorbeeld zie je in de volgende figuur. In de lege cellen moeten nog formules komen. Alle beslissingsvariabelen hebben hierin als startwaarde 2 gekregen.

Type	kosten/stuk (miljoen EUR)	omzet/stuk (miljoen EUR)	aantal	tot_kost	tot_omzet
A	4	24	2	8	48
B	3	20	2	6	40
C	2	11	2	4	22
D	1	5	2	2	10

5. Voer het model in het dialoogvenster van de Oplosser in en bepaal daarna het optimale aantal winkels van elke type.

Antwoord

1. Vier beslissingsvariabelen: Aantal winkels type A (= A), type B (= B), type C (= C) en type D (= D).
2. Doelfunctie is de totale omzet (= O): $O = 24 \cdot A + 20 \cdot B + 11 \cdot C + 5 \cdot D$
3. Restricties:
 - Maximale investering: $4 \cdot A + 3 \cdot B + 2 \cdot C + 1 \cdot D \leq 14$
 - Elk aantal winkels is een geheel getal: $A = \text{integer}$, $B = \text{integer}$, $C = \text{integer}$, $D = \text{integer}$
 - Elk aantal winkels is een positief getal: $A \geq 0$, $B \geq 0$, $C \geq 0$, $D \geq 0$

Optimale aantal winkels type A = 0, aantal type B = 4, aantal type C = 1, aantal type D = 0. De totale omzet = 91 miljoen EUR.

Opgave: solv003 - Hardloopschoenen

Niveau: 2

Een bedrijf in Hongkong heeft zich toegelegd op het fabriceren van Amerikaanse hardloopschoenen. Het bedrijf maakt drie modellen: Runner, Lady T, en Super A en wil hiermee zoveel mogelijk winst maken.

- Het vervaardigen van 1 paar Runner kost 0,31 uur, van 1 paar Lady T kost 0,20 uur en van 1 paar Super A kost 0,25 uur. In totaal kan per week niet meer dan 150 uur geproduceerd worden.
- De kapitaalinvestering bedraagt per paar Runner, Lady T, Super A respectievelijk € 16, € 12 en € 10. Er is per week € 8000 hiervoor beschikbaar.
- Vanwege de beperkte machinecapaciteit kan er per week hoogstens 300 paar Runner, 400 paar Lady T en 400 paar Super A geproduceerd worden.
- Op 1 paar Runner wordt een winst gemaakt van € 6 en de winst per paar Lady T is € 5 en per paar Super A bedraagt deze € 4.

Bereken met de oplosser de optimale productieaantallen en de maximale winst per week.

1. Wat zijn de beslissingsvariabelen?
2. Wat is de doelfunctie?
3. Welke restricties zijn er?
4. Bouw het model in Excel en gebruik de in dit studieboek aangegeven richtlijnen. Een voorbeeld zie je in de volgende figuur. In de lege cellen moeten nog formules komen. Beide beslissingsvariabelen hebben hierin als startwaarde 100 gekregen.

model	Per paar			aantal	Per week		
	productietijd (uur)	investering (EUR)	winst (EUR)		productietijd (uur)	investering (EUR)	winst (EUR)
Runner	0,31	€ 16	€ 6	100			
Lady T	0,20	€ 12	€ 5	100			
Super A	0,25	€ 10	€ 4	100			
			totaal				

5. Voer het model in het dialoogvenster van de Oplosser in en bepaal daarna het optimale aantal modellen en de maximale winst per week.

Antwoord

- Drie beslissingsvariabelen: Aantal model Runner per week (= R), aantal model Lady T per week (= T) en aantal model Super A per week (= A).
- Doelfunctie is de maximale winst per week (= W): $W = 6 \cdot R + 5 \cdot T + 4 \cdot A$
- Restricties:
 - Aantal model Runner per week: $R \leq 300$
 - Aantal model Lady T per week: $T \leq 400$
 - Aantal model Super A per week: $A \leq 400$
 - Maximale productietijd per week: $0,31 \cdot R + 0,20 \cdot T + 0,25 \cdot A \leq 150$
 - Maximale investering per week: $16 \cdot R + 12 \cdot T + 10 \cdot A \leq 8000$
 - Aantal van elk model is een geheel getal: $R = \text{integer}$, $T = \text{integer}$, $A = \text{integer}$
 - Aantal van elk model is een positief getal: $R \geq 0$, $T \geq 0$ en $A \geq 0$

Optimaal aantal Runner = 111, aantal lady T = 400, aantal Super A = 142. De winst per week is € 3234.

Opgave: solv004 - Productie aluminium ladders

Niveau: 2

Een fabrikant van aluminium ladders maakt drie typen ladders. Om een ladder te maken moet eerst materiaal afgezaagd worden. Daarna vindt de assemblage plaats en tenslotte de afwerking. De productietijden alsmede de winst per ladder staan in de volgende tabel.

	Per stuk			
	zagen	assemblage	afwerking	winst
type 1	4	5	6	€ 50
type 2	5	7	9	€ 70
type 3	6	7	7	€ 80

De totaal beschikbare productiecapaciteit is 80 voor zagen, 100 voor assemblage en 120 voor de afwerking.

Bepaal met behulp van de oplosser hoeveel ladders van elk type geproduceerd moeten worden opdat de winst maximaal is.

Antwoord

Aantal type 1 = 0, aantal type 2 = 4, aantal type 3 = 10, winst = € 1080.

Opgave: solv005 - Productie hondenvoer

Niveau: 2

Er zijn twee soorten hondenvoer te koop: gewoon en speciaal. Een zak gewoon voer bevat 3 eenheden mineralen, 2 eenheden eiwit en 3 eenheden vet. Deze zak kost € 8. Een zak speciaal voer bevat 8 eenheden mineralen, 2 eenheden eiwit en 1 eenheid vet. De prijs van deze zak is € 14. Over een bepaalde periode moet de hond minstens 72 eenheden mineralen, 36 eenheden vet en 36 eenheden eiwit binnen krijgen.

Bepaal met behulp van de oplosser welke hoeveelheden van beide zakken gekocht moeten worden om de maaltijdskosten zo laag mogelijk te houden.

Antwoord

Aantal zakken gewoon = 14, aantal zakken speciaal = 4, maaltijdkosten = € 168.

Opgave: solv006 - Vitamines in veevoer

Niveau: 3

Een boer gebruikt drie typen veevoer, type 1, type 2 en type 3. De voedingssamenstelling en de kosten per kg van elk type is in de volgende afbeelding weergegeven.

	Per kg		
	Vit. A (mg)	Vit. B (mg)	Vit. C (mg)
type 1	16	18	2
type 2	4	22	20
type 3	40	10	40

In een vaktijdschrift zijn de minimale dagbehoefes (MDB) in milligram per dier voor de vitamines A, B en C gepubliceerd. Deze zijn 120 mg A, 180 mg B en 100 mg C. Verder kan een dier niet meer eten dan $7\frac{1}{2}$ kg van type 1, 5 kg van type 2 en $2\frac{1}{2}$ kg van type 3.

Hoeveel kg van elk type moet de boer elke dag verstrekken om de kosten zo laag mogelijk te krijgen en toch te voldoen aan de minimale dagbehoefte?

Antwoord

Per dag: type 1 = 7,500 kg, type 2 = 1,397 kg, type 3 = 1,426 kg, kosten = € 68,37.

Opgave: solv007 - Vitaminetabletten

Niveau: 2

Een voedingsdeskundige beveelt een patient de volgende minimale dagbehoefes vitamine B en C aan: 400 eenheden vitamine B en 800 eenheden vitamine C. De plaatselijke apotheek kan twee verschillende vitaminetabletten leveren, merk Y en merk Z. Een vitaminetablet van merk Y bevat 75 eenheden vitamine B en 100 eenheden vitamine C en kost € 0,10. Een vitaminetablet van merk Z bevat 50 eenheden vitamine B en 200 eenheden vitamine C en kost € 0,08. Hoeveel vitaminetabletten van elk soort moeten elke dag genuttigd worden tegen zo laag mogelijke kosten?

Antwoord

Per dag: aantal per merk Y = 4, aantal merk Z = 2, kosten = € 0,56.

Opgave: solv008 - Transportkosten minimaliseren

Niveau: 3

Een bedrijf heeft winkels in 6 plaatsen (Amersfoort, Eindhoven, Enschede, Lelystad, Tiel, Zwolle). De bevoorrading van de winkels gebeurt vanuit drie distributiecentra (DC) in Coevorden, Venlo en Woerden. Wekelijks maken de winkels een afzetprognose voor de week erop en geven het benodigde aantal produkten door aan het hoofdkantoor. Op het hoofdkantoor maakt men aan de hand van de beschikbare voorraden in de DC's een vervoersplanning om de winkels van het benodigde aantal produkten te voorzien.

		Coevorden	Venlo	Woerden		
	Amersfoort	€ 100	€ 87	€ 46		
	Eindhoven	€ 164	€ 62	€ 115		
	Enschede	€ 38	€ 128	€ 28		
	Lelystad	€ 57	€ 121	€ 30		
	Tiel	€ 108	€ 58	€ 47		
	Zwolle	€ 83	€ 149	€ 66		

Winkel	Aantal Nodig	Aantal vervoerd van			Totaal te vervoeren
		Coevorden	Venlo	Woerden	
Amersfoort	225				
Eindhoven	120				
Enschede	150				
Lelystad	100				
Tiel	150				
Zwolle	250				
Totaal	995				

Beginvoorraad:		500	400	350	
Eindvoorraad:					

Transportkosten:					Totaal
------------------	--	--	--	--	--------

Toelichting:

- In de bovenste tabel staan de vervoerskosten in euro's per eenheid product van het DC naar de winkel. Zo kost het vervoer van 1 product van het DC Coevorden naar de winkel in Amersfoort € 100.
- In de kolom "Aantal Nodig" staat het aantal producten dat de winkel moet ontvangen. Zo moet Amersfoort 225 producten ontvangen.
- In het gebied "Aantal vervoerd van" moet het aantal producten komen te staan dat van het desbetreffende DC naar de winkel vervoerd wordt. De Oplosser moet deze aantallen bepalen.
- De rij "Beginvoorraad" bevat het aantal producten dat op dit moment in het DC in voorraad is.

Maak met behulp van de oplosser een zodanige vervoersplanning te maken dat de kosten minimaal zijn.

 Hulpbestand: Vervoer.xlsx

Antwoord

Winkel	Aantal Nodig	Aantal vervoerd van			Totaal te vervoeren
		Coevorden	Venlo	Woerden	
Amersfoort	225	0	0	225	225
Eindhoven	120	0	120	0	120
Enschede	150	150	0	0	150
Lelystad	100	0	0	100	100
Tiel	150	0	150	0	150
Zwolle	250	225	0	25	250
Totaal	995	375	270	350	995

Beginvoorraad:		500	400	350	
Eindvoorraad:		125	130	0	

Transportkosten:		€ 24.375	€ 16.140	€ 15.000	€ 55.515	Totaal
------------------	--	----------	----------	----------	----------	--------

Opgave: solv009 - Stelsel lineaire vergelijkingen oplossen

Niveau: 3

Los met behulp van de oplosser het volgende stelsel vergelijkingen op.

$$\begin{array}{rclcl}
 6,1x_1 + 4,5x_2 & + 5,7x_4 + 7,5x_5 & = & 5,7 \\
 2,4x_1 + 5,5x_2 - 5,7x_3 + 4,7x_4 + 5,6x_5 & = & 5,6 \\
 2,4x_1 - 5,0x_2 - 4,6x_3 + 3,6x_4 + 9,7x_5 & = & 9,7 \\
 4,3x_1 - 5,3x_2 + 3,4x_3 - 8,4x_4 - 5,6x_5 & = & -5,6 \\
 1,1x_1 - 3,0x_2 + 2,4x_3 - 13x_4 + 3,5x_5 & = & 3,5
 \end{array}$$

Antwoord

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
-0,1064	-0,0476	-0,2181	-0,0597	0,9205

Opgave: solv010 - Spaarbank

Niveau: 3

Een spaarbank heeft 3 miljoen euro om te beleggen. De beleggingsportefeuilles zijn persoonlijke leningen, hypotheek (eerste en tweede hypotheek) en autoleasing. In de statuten van de bank staan een aantal voorwaarden t.a.v. de besteding van de gelden:

- Minimaal 30% van het totaal uitgeleende bedrag moet voor hypotheek bestemd zijn.
- Van het voor hypotheek bestemde bedrag moet minstens 50% voor eerste hypotheek aangewend worden.
- Maximaal 25% van het totaal uitgeleende bedrag mag aan persoonlijke leningen en autoleasing samen besteed worden.
- Maximaal 15% van het totaal uitgeleende bedrag mag aan persoonlijke leningen bestemd worden.

De jaarlijkse opbrengst van elk type lening is in de volgende tabel weergegeven.

Type lening	Opbrengst
Persoonlijke lening	18%
Eerste hypotheek	12%
Tweede hypotheek	14%
Autolease	16%

Bepaal met de oplosser hoeveel geld (in veelvoud van € 1000,-) voor elk van de vier typen leningen uitgegeven moet worden zodat de opbrengst zo hoog mogelijk wordt.

Antwoord

Type lening	Bedrag
Persoonlijke lening	450 K€
Eerste hypotheek	1125 K€
Tweede hypotheek	1125 K€
Autolease	300 K€

Totale opbrengst 422 K€. Bij weergave op eurocent nauwkeurig kunnen er afrondingsverschillen zijn.

Hoofdstuk

14

Macro's

Onderwerpen:

- [*Wat is een macro*](#)
- [*Taak: Tab Ontwikkelaars*](#)
- [*Macro's opnemen*](#)
- [*Taak: Macro Celopmaak*](#)
- [*Taak: Wijzigen van een macro*](#)
- [*Taak: Opdrachtknop maken*](#)
- [*Beveiliging macro's*](#)
- [*Macro tips*](#)
- [*Opgaven macro's*](#)

Met macro's kunnen veel voorkomende handelingen geautomatiseerd worden. Gebruik maken van macro's kan de efficiency verhogen en het aantal fouten verminderen. Macro's kunnen geprogrammeerd worden en voor complexe macro's is dat altijd het geval. Eenvoudiger macro's welke uit een aantal achter elkaar uitgevoerde handelingen bestaan, kunnen met de ingebouwde macrorecorder worden opgenomen. Alleen deze macro's komen hier aan bod. Programmeerkennis is dus niet nodig.

Wat is een macro

Een korte beschrijving waarvoor macro's kunnen dienen.

Een taak die u in Microsoft Excel regelmatig uitvoert, kunt u met een macro automatiseren. Een macro bestaat uit een reeks opdrachten en functies die door één commando of druk op een knop kunnen worden uitgevoerd. Opdrachten die regelmatig terugkomen en die uit een aantal handelingen bestaan kunnen in een macro gezet worden. Door vervolgens de macro uit te voeren worden die handelingen achter elkaar uitgevoerd.

De taal waarin de Excel macro's geschreven worden is Visual Basic for Applications, kortweg VBA. De opdrachten en functies van de macro worden in een Visual Basic module opgeslagen. En met de Visual Basic editor kun je macro's bewerken, macro's van de ene module naar de andere kopiëren, macro's tussen verschillende werkmappen kopiëren en de modules en macro's een andere naam geven.

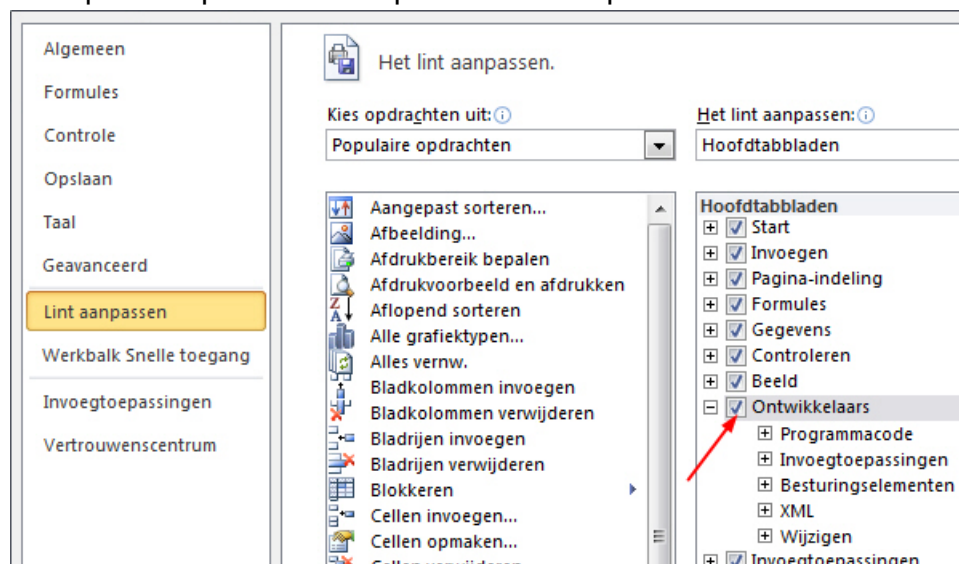
De eenvoudige macro's kunnen gemaakt worden door de handelingen op te nemen met de ingebouwde macrorecorder. Na het starten van de recorder worden alle handelingen opgeslagen totdat de recorder gestopt wordt. Om een goede macro te krijgen is het daarom van belang om eerst de te verrichten handelingen te noteren. Om macro's op te kunnen nemen, te bewerken en uit te voeren moet het tabblad Ontwikkelaars zichtbaar gemaakt worden.

Taak: Tab Ontwikkelaars

Aanwijzingen hoe je het tabblad Ontwikkelaars zichtbaar kunt maken.

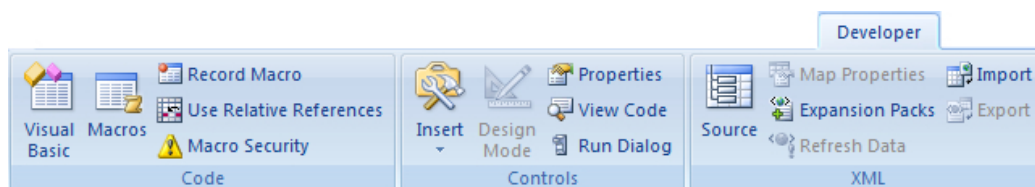
Een aantal functies van Excel zitten onder het tabblad Ontwikkelaars. Dit tabblad wordt bij de installatie van Excel standaard niet getoond. In de stappen hierna wordt beschreven hoe je dit tabblad aan het lint kunt toevoegen. Dit is een eenmalige actie.

1. Klik op de knop Bestand > Opties > Lint aanpassen.



Figuur 242: Opties Excel: Tabblad Ontwikkelaars weergeven

2. Selecteer onder Hoofdtabbladen Ontwikkelaars.
3. Klik op OK.
In het Excelvenster is nu het tabblad Ontwikkelaars op het lint verschenen.



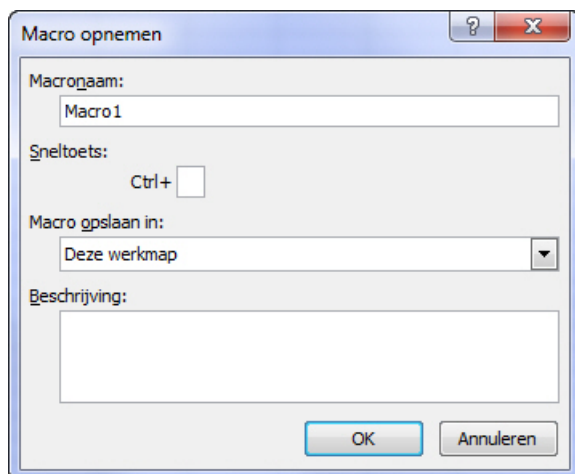
Figuur 243: Tab Ontwikkelaars

Macro's opnemen

Beschrijving van het dialoogvenster Macro opnemen.

De knop waarmee je het opnemen van macro's kunt starten zit op de tab Ontwikkelaars. Wanneer je deze tab niet ziet moet je deze eerst zichtbaar maken. Zie hiervoor de taak Tab Ontwikkelaars.

Op de tab ontwikkelaars zit in de groep Programmacode een knop Macro opnemen. Wanneer op deze knop geklikt wordt om de opname van een macro te starten verschijnt eerst een dialoogvenster waarin een aantal eigenschappen van de macro kunnen worden ingevuld.




Figuur 244: Dialoogvenster Macro opnemen

- | | |
|-------------------------|--|
| Macronaam | Elke macro moet verplicht een naam hebben. Standaard vult Excel hiervoor in de tekst "Macro" gevolgd door een cijfer. Deze naam kun je wijzigen door hiervoor een andere naam in te typen. Het eerste teken van de macronaam moet verplicht een letter zijn. Daarna kun je andere tekens gebruiken zoals letters, cijfers of het onderstrepingssteken. Spaties zijn in een macronaam niet toegestaan. Geef macro's altijd passende namen waaruit blijkt wat de macro gaat doen. Het onderstrepingssteken kan als scheidingsteken tussen woorden gebruikt worden. |
| Sneltoets | Macros kun je starten via het menu, maar desgewenst ook via zogenaamde sneltoetsen. Dit zijn toetscombinaties van de CTRL toets gecombineerd met een lettertoets. Wanneer je aan de macro een sneltoets wilt toewijzen dan kun je de te gebruiken letter in het vak typen. Zet je daar bijvoorbeeld de letter A in, dan is de toetscombinatie CTRL A de sneltoets waarmee je de macro kunt starten. Het is niet verplicht om aan een macro een sneltoets toe te wijzen, maar voor veel gebruikte macro's kan dit erg handig zijn. |
| Macro opslaan in | De plekken waar de macro kan worden opgeslagen zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Deze werkmap • Nieuwe werkmap • Persoonlijke Macrowerkmap. |

Het is wel belangrijk om hier van te voren goed over na te denken. Wanneer de macro alleen in de actieve werkmap gebruikt gaat worden, dan kies je voor Deze werkmap. Moet de macro ook in andere werkmappen gebruikt worden, dus eigenlijk altijd beschikbaar zijn, dan is de Persoonlijke Macrowerkmap de beste keuze. Je moet de opslagplek altijd specificeren. De standaardwaarde is Deze werkmap.

Beschrijving Het is aan te bevelen om een korte beschrijving te geven van wat de macro doet. Bij het maken van de macro weet je dit, maar enige tijd later ben je het misschien vergeten. Het is niet verplicht om een beschrijving op te geven.

 **Aankondiging:** Alle gemaakte keuzes kunnen in een later stadium altijd gewijzigd worden.

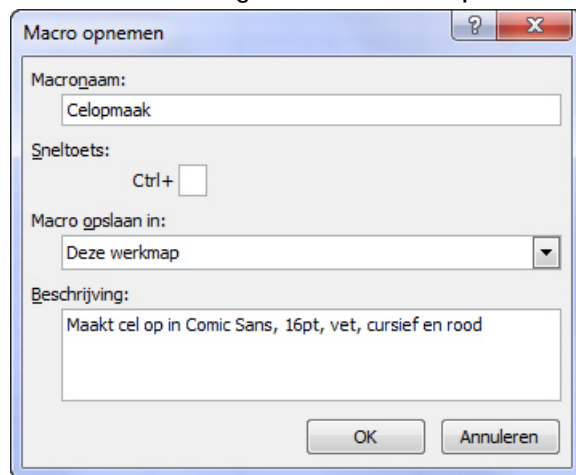
Taak: Macro Celopmaak

Een oefening in het opnemen en uitvoeren van een macro.

De tab Ontwikkelaars moet op het lint beschikbaar zijn. Controleer of dit het geval is. Zoniet dan moet je eerst de taak uitvoeren om de tab Ontwikkelaars weer te geven..

De macro moet de tekst in de geselecteerde cel opmaken met het lettertype Comic Sans MS, vet, cursief, 16 pt en rood. Verder moet de kolombreedte aangepast worden aan de breedte van de tekst in de cel. De naam van de macro moet zijn "Celopmaak".

1. Begin met een leeg werkblad en voer in een willekeurige cel een tekst in.
2. Selecteer de cel met de tekst.
3. Kies tab Ontwikkelaars > Macro opnemen (groep Programmacode).
4. Geef in het dialoogvenster Macro opnemen de macro een naam en een beschrijving.



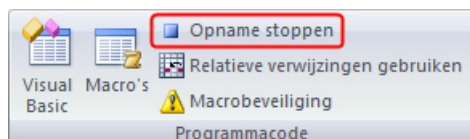
Figuur 245: Eigenschappen macro Celopmaak

5. Klik op OK.
6. Voer de volgende acties uit op de geselecteerde cel: Rechter muisklik > Celeigenschappen > tab Lettertype en stel het volgende in:

Lettertype	Comic Sans MS
Tekenstijl	Vet en cursief
Punten	16
Kleur	Rood

7. Klik op OK.
8. Kies tab Start > Opmaak (groep Cellen) > Kolombreedte AutoAanpassen.

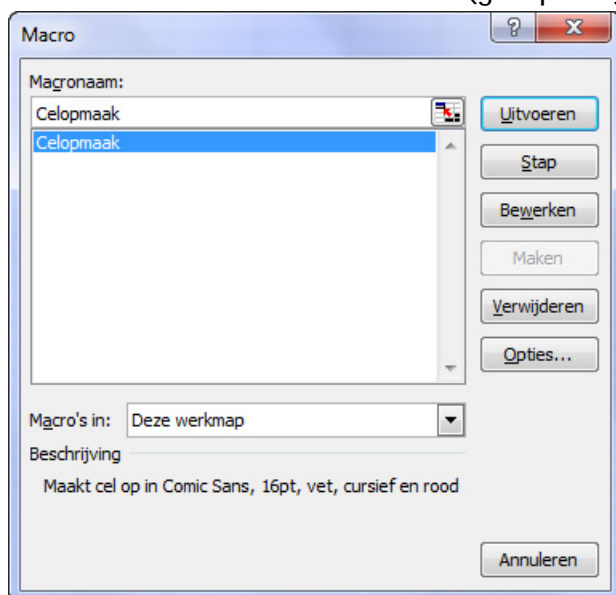
9. Kies tab Ontwikkelaars > Opname stoppen (groep Programmacode)



Testen van de macro

10. Test de macro op een andere cel met tekst.

- Selecteer de cel met tekst.
- Kies tab Ontwikkelaars > Macro's (groep Programmacode).



Figuur 246: Macro Celopmaak dialoogvenster

- Selecteer Celopmaak en klik Uitvoeren.
De cel moet op de gewenste manier opgemaakt zijn.

Taak: Wijzigen van een macro

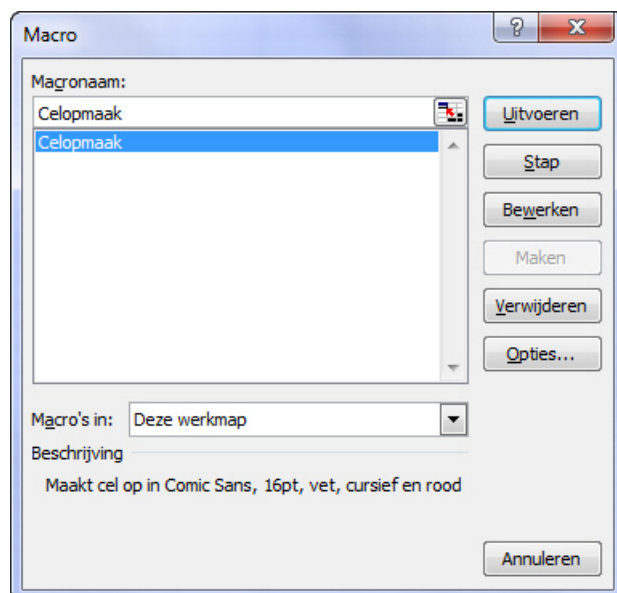
Uitleg hoe je opties van een macro en de programmacode kunt wijzigen

Om deze taak uit te kunnen voeren is het nodig dat de macro Celopmaak is gemaakt.

Een eenmaal gemaakte macro kan gewijzigd worden zonder de macro weer helemaal opnieuw op te nemen. Zowel de opties van de macro als de programmacode kunnen bekeken en gewijzigd worden.

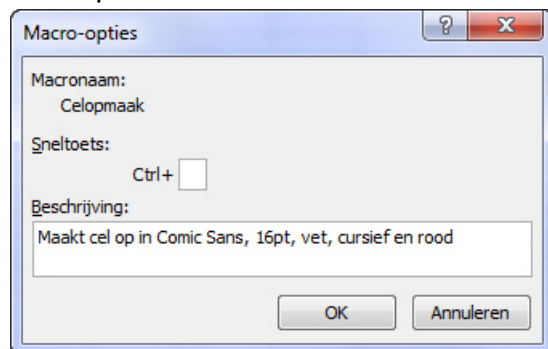
Aan te brengen wijzigingen: Aan de macro Celopmaak moet de sneltoets Control t worden toegekend en de lettergrootte moet 18 pt worden.

- Kies tab Ontwikkelaars > Macro's (groep Programmacode).



Figuur 247: Macro celopmaak dialoogvenster

2. Kies Opties.



Figuur 248: Opties macro Celopmaak

3. Zet in het vakje voor de sneltoets de letter t en wijzig in de beschrijving 16 pt in 18pt. Klik op OK.
4. Kies nu Bewerken.

Een nieuw venster Microsoft Visual Basic verschijnt nu met in het codescherf de programmacode van de macro.

```
Sub Celopmaak()
'
' Celopmaak Macro
' Maakt cel op in Comic Sans, 16pt, vet, cursief en rood
'
'
    With Selection.Font
        .Name = "Comic Sans MS"
        .FontStyle = "Vet en cursief"
        .Size = 16
        .Strikethrough = False
        .Superscript = False
        .Subscript = False
        .OutlineFont = False
        .Shadow = False
        .Underline = xlUnderlineStyleNone
    End With
End Sub
```

```

        .Color = 255
        .TintAndShade = 0
        .ThemeFont = xlThemeFontNone
    End With
    Selection.Columns.AutoFit
End Sub

```

5. Op twee plaatsen staat het getal 16. Wijzig dit op beide plaatsen in 18.
6. Sluit het venster Microsoft Visual Basic via de sluitknop in de rechterbovenhoek.
7. Test de macro op een cel met tekst via de sneltoets Ctrl t.

Verwante onderwerpen

Taak: Macro Celopmaak op pagina 202

Een oefening in het opnemen en uitvoeren van een macro.

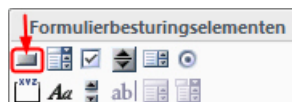
Taak: Opdrachtknop maken

Uitleg hoe je een opdrachtknop kunt maken voor het uitvoeren van een macro.

Om deze taak uit te kunnen voeren is het nodig dat de macro Celopmaak is gemaakt.

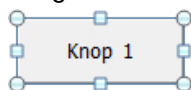
Een erg handige manier om een macro uit te voeren is door hiervoor een opdrachtknop op het werkblad te plaatsen.

1. Kies tab Ontwikkelaars > Invoegen (groep Besturingselementen).



Figuur 249: Besturingselementen voor Formulier

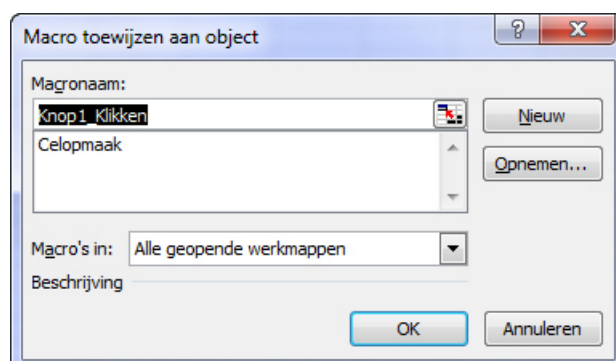
2. Klik op het besturingselement Knop (formulierbesturingselement). De cursor verandert nu in een wat grote +. Met deze cursor kun je een rechthoek voor de knop op het werkblad tekenen.
3. Druk de linkermuisknop in en teken hiermee ergens op het werkblad een rechthoek met gewenste afmetingen van de knop. Laat daarna de linkermuisknop los. Het dialoogvenster Macro toewijzen aan object verschijnt dan. De getekende rechthoek verandert in een knop met daarop een tekst als Knop 1.



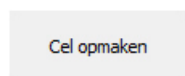
Figuur 250: Ontwerp knop

Verder verschijnt het dialoogvenster Macro toewijzen aan object.

Figuur 251: Macro celopmaak koppelen aan knop



4. Selecteer de macro Celopmaak en klik op OK.
5. Selecteer de tekst op de knop en wijzig deze in een toepasselijke tekst, bijvoorbeeld Cel opmaken.
6. Hef de selectie van de knop op door op een willekeurige plek op het werkblad te klikken.



Figuur 252: Knop Cel opmaken

7. Test de macro op een cel met tekst via de opdrachtknop.

Verwante onderwerpen

[Taak: Macro Celopmaak](#) op pagina 202

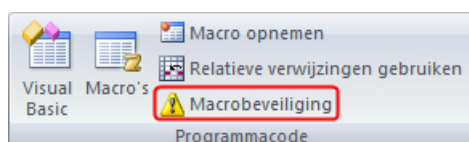
Een oefening in het opnemen en uitvoeren van een macro.

Beveiliging macro's

Een overzicht van de beveiligingsinstellingen en hoe deze te wijzigen.

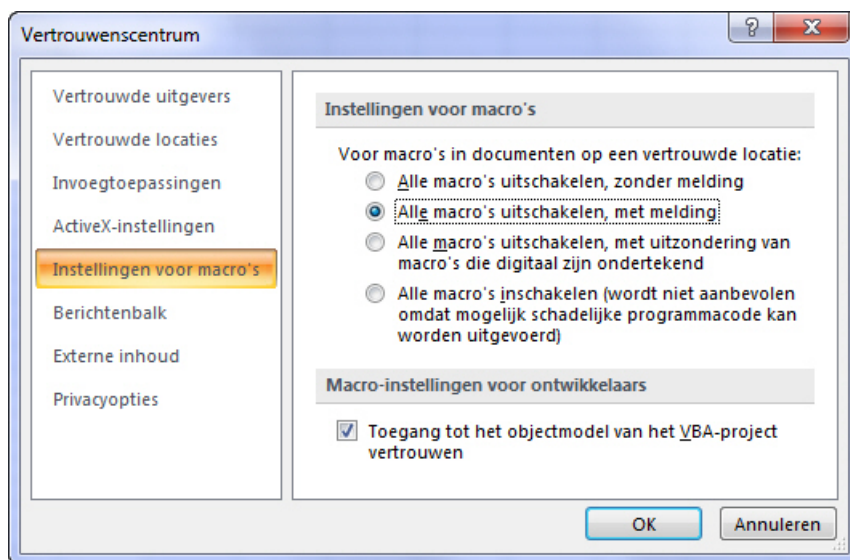
Instellingen wijzigen

Wanneer je de beveiligingsinstellingen van macro's wilt bekijken of wijzigen dan moet je klikken op tab Ontwikkelaars > Macrobeveiliging (groep Programmacode).



Figuur 253: Opdrachtknop Macrobeveiliging

Dan verschijnt het dialoogvenster Vertrouwenscentrum



Figuur 254: Macro instellingen in het Vertrouwenscentrum

Overzicht Macro instellingen

Instelling	Toelichting
Alle macro's uitschakelen, zonder melding	Kies deze optie wanneer je macro's niet vertrouwt. Alle macro's in documenten worden uitgeschakeld, evenals de beveiligingswaarschuwingen over macro's. Documenten die

Instelling	Toelichting
Alle macro's uitschakelen, met melding	niet-ondertekende macro's bevatten die je wel vertrouwt, kun je opslaan op een vertrouwde locatie. Documenten op vertrouwde locaties worden uitgevoerd zonder controle door het beveiligingssysteem.
Alle macro's uitschakelen, behalve digitaal ondertekende	Dit is de standaardinstelling. Kies deze optie wanneer je macro's wilt uitschakelen, maar wel beveiligingswaarschuwingen wilt ontvangen als er macro's aanwezig zijn. Op deze manier kun je per macro kiezen of je de desbetreffende macro wilt inschakelen.
Alle macro's inschakelen	De maker van een macro kan deze digitaal ondertekenen. Wanneer je deze als een vertrouwde instantie aanmerkt dan wordt de macro zonder waarschuwingen uitgevoerd. Alle niet-ondertekende macro's worden zonder melding uitgeschakeld.
	Kies deze optie wanneer je alle macro's wilt uitvoeren. Deze optie wordt niet aanbevolen want de computer wordt hierdoor kwetsbaar schadelijke macro's.

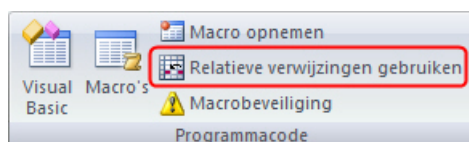
Macro tips

Een aantal tips over het werken met macro's.

Relatieve verwijzingen

In opgenomen macro's wordt standaard gebruikgemaakt van absolute celverwijzingen. Dit houdt in dat de exacte locaties van cellen, rijen en kolommen in de programmacode van de macro worden opgenomen. De macro werkt dan altijd op dezelfde adressen.

Wanneer je relatieve verwijzingen in de macro wilt gebruiken dan moet je klikken op de knop Relatieve verwijzingen.



Figuur 255: Relatieve verwijzingen in macro's



Aandacht:

Deze instelling blijft actief totdat je de instelling ongedaan maakt door weer op deze knop te klikken.

Startmogelijkheden voor macro's

Macro's kunnen op de volgende manieren gestart worden.

- Via tab Ontwikkelaars > Macro's (groep Programmacode) > Macro selecteren > Uitvoeren.
- Via een sneltoets als deze aan de macro is toegewezen.
- Via een opdrachtknop als deze voor de macro gemaakt is.

Macro's verwijderen

Macro's kunnen verwijderd worden via tab Ontwikkelaars > Macro's (groep Programmacode) > Macro selecteren > Verwijderen.

Opgaven macro's

Opgave: macr001 - Achtergrondkleur

Niveau: 2

Neem een macro op die de actieve cel een grijze achtergrondkleur geeft.

Antwoord

Een mogelijke oplossing.

```
Sub macr002()  
'  
' Lichtgrijze achtergrond voor cel  
'  
    With Selection.Interior  
        .Pattern = xlSolid  
        .PatternColorIndex = xlAutomatic  
        .ThemeColor = xlThemeColorDark1  
        .TintAndShade = -0.14996795556505  
        .PatternTintAndShade = 0  
    End With  
End Sub
```

Opgave: macr002 - Procentuele opmaak

Niveau: 2

Neem een macro op met de naam ProcentOpmaak die een getal opmaakt als procenten met 1 decimaal en het getal in de cel centreert.

Antwoord

Een mogelijke oplossing.

```
Sub Procentopmaak()  
'  
' Getal als percentage met 1 dec. en horizontaal gecentreerd  
'  
    Selection.NumberFormat = "0.0%"  
    With Selection  
        .HorizontalAlignment = xlCenter  
    End With  
End Sub
```

Opgave: macr003 - Opmaak cel A1

Niveau: 2

Neem een macro op die het volgende uitvoert:

- Rijhoogte rij 1 wordt 18
- Kolombreedte van de eerste kolom wordt 3
- Tekst in cel A1 wordt Tahoma 14, vet, blauwe kleur

Antwoord

Een mogelijke oplossing.

```
Sub macr003()
'
' oefening macr003
'
    Rows("1:1").Select
    Selection.RowHeight = 18
    Columns("A:A").Select
    Selection.ColumnWidth = 3
    Range("A1").Select
    With Selection.Font
        .Name = "Tahoma"
        .Size = 14
        .Bold = True
        .Color = -4165632
    End With
End Sub
```

Opgave: macr004 - Rasterlijnen afdrukken

Niveau: 2

Neem een macro op die er voor zorgt dat bij het afdrukken ook de rasterlijnen worden afgedrukt.

 **Tip:** Deze eigenschap is te vinden bij tab Pagina-indeling > Pagina-instelling > tab Blad.

Antwoord

Een mogelijke oplossing.

```
Sub macr004()
'
' macr004 Macro
' oefening macr004
'
    With ActiveSheet.PageSetup
        .PrintGridlines = True
    End With
End Sub
```


Colofon

Dit is een uitgave van

Softwijs

Julianastraat 17

7161 CP Neede

Website: <http://www.softwijs.nl/>

Email: info@softwijs.nl

Editie

Editie 1.8, 29 augustus 2013

Vormgeving: softwijs.nl

Omslag ontwerp: Jeremy Taylor

Omslag illustratie: Baris Onal

Copyright

© 2011, Softwijs Neede

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Softwijs.

Beveiliging - DRM - Watermerk - Versies

De digitale uitgaven van Softwijs zijn niet met DRM beveiligd. En om ze te kunnen lezen of af te drukken is ook geen wachtwoord nodig. We willen namelijk graag onze kwalitatief hoogwaardige cursusboeken op een zo eenvoudige wijze bij de klant brengen.

Wel zijn de uitgaven van een watermerk voorzien. Elke digitale uitgave is gepersonaliseerd door zichtbare en onzichtbare kenmerken die met de klant verbonden zijn. Maar wees gerust, deze kenmerken bevatten geen persoonlijke informatie.

Van een bestand mogen kopieën gemaakt worden voor persoonlijk gebruik. De bestanden mogen niet aan andere personen gegeven worden en mogen ook niet op servers geplaatst worden waar anderen de inhoud van het bestand kunnen lezen, behalve wanneer Softwijs hiervoor toestemming heeft gegeven.

Wanneer nieuwe versies van een cursusboek uitkomen dan heeft de koper gratis recht op een nieuwe versie die dezelfde samenstelling heeft.

