

LibreOffice
The Document Foundation

Handleiding voor Calc

Hoofdstuk 9 *Analyseren van gegevens*

*Scenario's, Doel zoeken, Oplosser en andere
gebruiken*

Auteursrechten

Dit document is onder auteursrecht © 2010 – 2013 van de bijdragers die onderstaand zijn genoemd. U mag het verspreiden en/of aanpassen met in acht neming van de condities van GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), versie 3 of hoger of de Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), versie 3 of hoger.

Alle handelsmerken in deze gids zijn eigendom van de rechtmatige eigenaars

Medewerkers

Jean Hollis Weber
James Andrew

Nikita Telang
Claire Wood

Martin Fox

Dankwoord

Delen van dit hoofdstuk zijn gebaseerd op artikelen die zijn geschreven door Bruce Byfield en werden eerder gepubliceerd op de website van het *Linux Journal*. Sommige voorbeelden komen uit de Help van OOo.

Reacties

De oorspronkelijke auteurs van de Engelstalige handleiding kunnen via de mailinglijst voor documentatie van LibreOffice (documentation@global.libreoffice.org) bereikt worden. Het is wel aan te raden om eerst in te schrijven op de mailinglijst van het “Documentation team” door een e-mail te sturen aan documentation@libreoffice.org. Vergeet niet om op het toegestuurd bericht te antwoorden.

Heeft u op- of aanmerkingen over de Nederlandstalige vertalingen dan kunt u terecht op de mailinglijst: documentatie@nl.libreoffice.org

Inschrijven kan via een e-mail aan documentatie+subscribe@nl.libreoffice.org

Vertaling

Aan deze Nederlandse vertaling werkten mee:

Dick Groskamp

Medewerkers

Aanpassingen van de lay-out voor LibreOffice

Kees Kriek

Leo Moons

Opmerking

De medewerkers hebben er voor gekozen om zo snel mogelijk een handleiding voor Calc te publiceren en gaven de voorkeur om de bestaande vertaling van Dick Groskamp te bewerken in plaats van te wachten op de “Calc Guide 4”. Belangrijke wijzigingen tot versie 3,6 werden verwerkt, maar we hadden niet de ambitie om volledig te zijn.

Publicatiedatum en softwareversie

Gepubliceerd op 10 maart 2011. Gebaseerd op OpenOffice.org 3.x.

Bewerkt juni 2013.

Opmerking voor gebruikers van Mac

Sommige toetsaanslagen en menu-items zijn anders op een Mac dan die welke worden gebruikt in Windows en Linux. De tabel hieronder geeft enkele algemene vervangingen voor de instructies in dit hoofdstuk. Voor een meer gedetailleerde lijst, bekijk de toepassing Help.

Windows/Linux	Equivalent voor Mac	Effect
Menuselectie Extra > Opties	LibreOffice > Voorkeuren	Toegang tot instellingsopties
<i>Klik met rechts</i>	<i>Control+klik</i>	Contextmenu openen
<i>Ctrl (Control)</i>	<i>⌘ (Command)</i>	Gebruikt met andere toetsen
<i>F5</i>	<i>Shift+⌘+F5</i>	De Navigator openen
<i>F11</i>	<i>⌘+T</i>	Het venster Stijlen en opmaak openen

Inhoud

<i>Auteursrechten</i>	<i>iii</i>
<i>Opmerking voor gebruikers van Mac</i>	<i>iv</i>
<i>Introductie</i>	<i>7</i>
<i>Gegevens consolideren</i>	<i>7</i>
<i>Subtotalen maken</i>	<i>9</i>
<i>'Wat als'-scenario's gebruiken</i>	<i>11</i>
<i>Scenario's maken</i>	<i>11</i>
<i>Instellingen</i>	<i>12</i>
<i>Scenario's wijzigen</i>	<i>13</i>
<i>Eigenschappen voor scenario wijzigen</i>	<i>13</i>
<i>Celwaarden van scenario wijzigen</i>	<i>13</i>
<i>Werken met scenario's met behulp van de Navigator</i>	<i>14</i>
<i>Waarden bijhouden in scenario's</i>	<i>15</i>
<i>Andere 'Wat als'-gereedschappen</i>	<i>15</i>
<i>Meerdere bewerkingen in kolommen of rijen</i>	<i>16</i>
<i>Berekenen met één formule en één variabele</i>	<i>17</i>
<i>Berekenen met verschillende formules tegelijkertijd</i>	<i>18</i>
<i>Meerdere bewerkingen over rijen en kolommen</i>	<i>19</i>
<i>Berekenen met twee variabelen</i>	<i>20</i>
<i>Voorbeeld Doel zoeken</i>	<i>21</i>
<i>Voorbeeld Oplosser</i>	<i>23</i>

Introductie

Als u eenmaal bekend bent met functies en formules, is de volgende stap om te leren hoe de geautomatiseerde processen in Calc te gebruiken om snel bruikbare analyses van uw gegevens uit te voeren.

Calc bevat verschillende gereedschappen die u helpen om de informatie in uw werkbladen te manipuleren, variërend van mogelijkheden voor het kopiëren en hergebruiken van gegevens, het automatisch maken van subtotalen tot uiteenlopende informatie die u helpt de antwoorden te vinden die u nodig heeft. Deze gereedschappen zijn verdeeld over de menu's Extra en Gegevens.

Als u een nieuwkomer bent op het gebied van werkbladen, kunnen deze gereedschappen op het eerste gezicht nogal overweldigend lijken. Zij worden echter eenvoudiger als u onthoudt dat zij allemaal afhankelijk zijn van invoer van ofwel een cel of een celbereik, die gegevens bevatten waarmee u werkt.

U kunt altijd handmatig naar de cellen of bereiken gaan, maar in veel gevallen is het eenvoudiger om de cellen te selecteren met de muis. Klik op het pictogram **Verkleinen** naast een invulveld om de grootte van het dialoogvenster van het gereedschap tijdelijk te verkleinen, zodat u het werkblad eronder kunt zien en de vereiste cellen kunt selecteren.

Soms moet u wat experimenteren om uit te vinden welke gegevens in welke velden gaan, maar dan kunt u een selectie van opties instellen, waarvan vele in bepaalde gevallen kunnen worden genegeerd. Houdt het basisdoel voor elk gereedschap voor ogen en u zou weinig problemen moeten hebben met de gereedschappen voor de functies in Calc.

U hoeft alle functies niet te leren, zeker niet als u op eenvoudige wijze gebruik maakt van werkbladen, maar als uw bewerkingen van gegevens meer geavanceerd worden, kunnen zij tijd besparen bij het maken van berekeningen, in het bijzonder als u begint met het behandelen van hypothetische situaties. Net zo belangrijk: zij kunnen het u mogelijk maken uw werk te behouden en het te delen met andere mensen – of uzelf op een later moment.

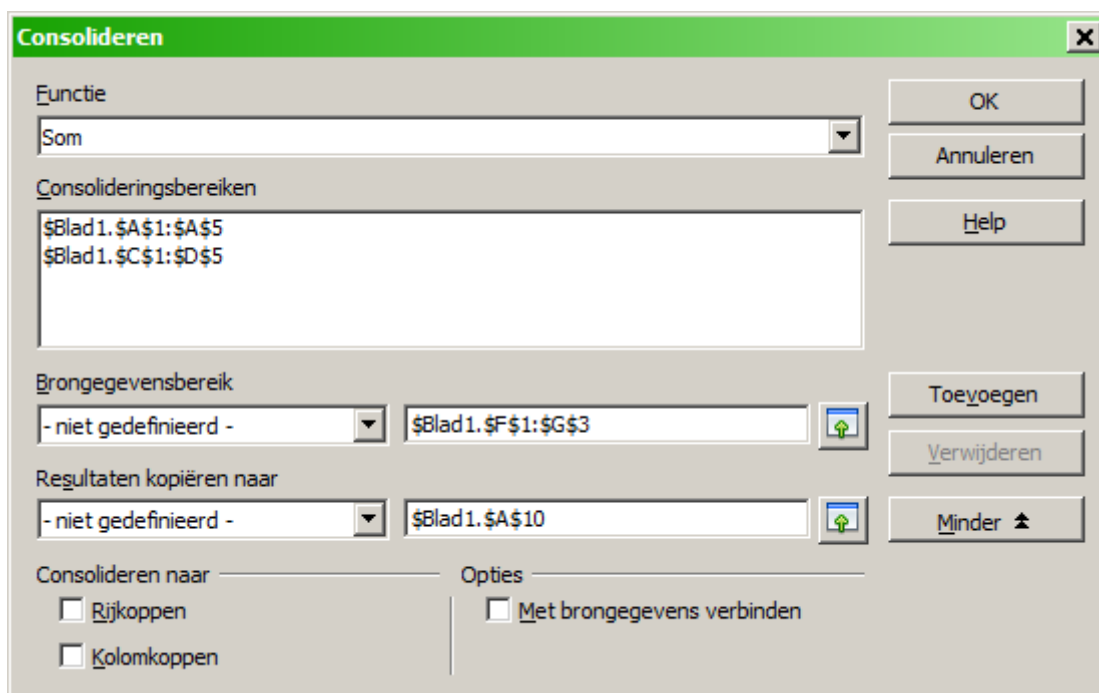
Eén gereedschap voor een functie dat hier niet genoemd is, is de Draaitabel (voor het maken van *draaitabellen*), maar dat is een onderwerp dat behoorlijk complex is en een afzonderlijk hoofdstuk vereist. (Zie hoofdstuk 8, *Draaitabellen gebruiken*)

Gegevens consolideren

Gegevens > Consolideren verschaft een manier om gegevens uit twee of meer celbereiken in een nieuw bereik te combineren waarbij tegelijkertijd één of meerdere functies (zoals Som of Gemiddelde) op de gegevens worden uitgevoerd. Tijdens het consolideren kan de inhoud van cellen uit verschillende bladen op één plaats worden gecombineerd.

- 1) Open het document dat de celbereiken bevat die moeten worden geconsolideerd.
- 2) Kies **Gegevens > Consolideren** om het dialoogvenster **Consolideren** te openen. [Afbeelding 1](#) geeft het dialoogvenster weer na het maken van de hieronder beschreven wijzigingen.
- 3) De lijst *Brongegevensbereik* bevat alle bestaande benoemde bereiken (gemaakt met behulp van **Gegevens > Bereik definiëren**) zodat u er snel één kunt selecteren om met andere gebieden te consolideren.
- 4) Als het bronbereik geen naam heeft, klik dan in het veld rechts van de keuzelijst en ofwel typt u een verwijzing voor het eerste bereik van de brongegevens of gebruikt u de muis om het bereik op het blad te selecteren. (U moet misschien het dialoogvenster **Consolideren** verplaatsen of op het pictogram **Verkleinen** klikken om de vereiste cellen te bereiken.)
- 5) Klik op **Toevoegen**. Het geselecteerde bereik wordt toegevoegd aan de lijst met bereiken voor Consolideren.

- 6) Selecteer aanvullende bereiken en klik op **Toevoegen** na elke selectie.



Afbeelding 1: Definiëren van de gegevens die moeten worden geconsolideerd

- 7) Specificeer waar u het resultaat wilt laten weergeven door een doelbereik te selecteren uit de keuzelijst *Resultaten kopiëren naar*. Als het doelbereik geen naam heeft gekregen, klik in het veld naast *Resultaten kopiëren naar* en voer een verwijzing naar het doelbereik in of selecteer het bereik met behulp van de muis of plaats de cursor in de linker bovenhoek van het doelbereik. *Resultaten kopiëren naar* hoeft slechts de eerste cel van het doelbereik te bevatten in plaats van het gehele bereik zoals het geval is voor *Brongegevensbereik*.
- 8) Selecteer een functie uit de Functielijst. Dit specificeert hoe de waarden van de bereiken voor consolidatie zullen worden berekend. De standaard instelling is Som, die de corresponderende celwaarden van het brongegevensbereik optelt en het resultaat in het doelbereik weergeeft.

De meeste beschikbare functies zijn statistisch (zoals Gemiddelde, Min, Max, STDEV), en het gereedschap is zeer handig als u steeds met dezelfde gegevens werkt.

- 9) Op dit moment kunt u op **Meer** in het dialoogvenster **Consolideren** klikken om toegang te krijgen tot de volgende aanvullende instellingen:
- Selecteer **Met brongegevens verbinden** om formules in te voegen die de resultaten in het doelbereik genereren, in plaats van de actuele resultaten (de standaard actie). Als u de gegevens koppelt, worden waarden die aansluitend worden aangepast in het bronbereik automatisch bijgewerkt in het doelbereik.

Waarschuwing



De overeenkomende cellen, waarnaar wordt verwezen in het doelbereik, worden ingevoegd in opeenvolgende rijen, die automatisch worden geordend en dan verborgen voor weergave. Alleen het uiteindelijke resultaat, gebaseerd op de geselecteerde functie, wordt weergegeven.

- Selecteer, onder *Consolideren naar*, ofwel *Rijkoppen* of *Kolomkoppen* als de cellen van het brongegevensbereik niet moeten worden geconsolideerd overeenkomstig de identieke positie van de cel in het bereik, maar in plaats daarvan overeen komen met een passende rijkop of kolomkop. De kop moet worden opgenomen in het geselecteerde bronbereik om te consolideren op rijkoppen of kolomkoppen. De tekst

in de koppen moet identiek zijn, zodat de rijen of kolommen nauwkeurig met elkaar overeen komen. Als de rijkop of kolomkop van één van de bronbereiken niet overeenkomt met één die bestaat in andere brongegevensbereiken, wordt die toegevoegd aan het bronbereik als een nieuwe rij of kolom.

- 10) Klik op **OK** om de bereiken te consolideren.
- 11) Indien u continu werkt met hetzelfde bereik, dan wilt u waarschijnlijk **Gegevens > Bereik definiëren** gebruiken om het bereik een naam te geven.

De bereiken om te consolideren en het doelbereik worden opgeslagen als deel van het document. Indien u later een document opent waarin consolideren gedefinieerd is, zijn deze gegevens nog steeds beschikbaar.

Subtotalen maken

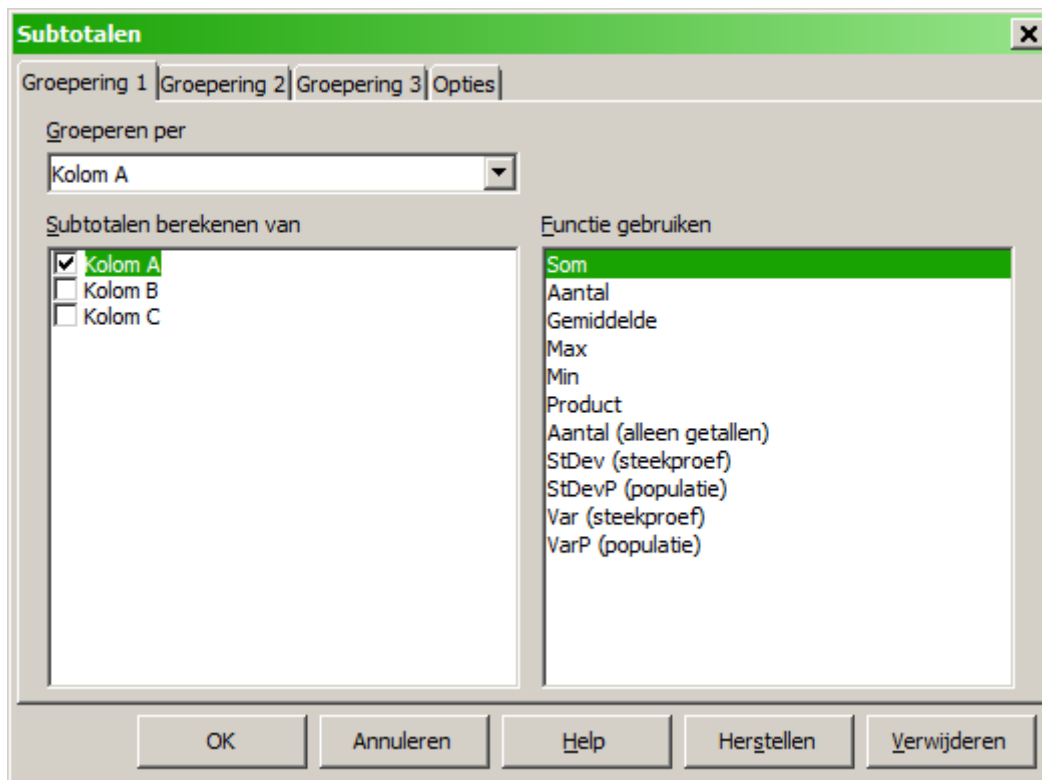
SUBTOTAAL is een functie die wordt vermeld onder de categorie Wiskundig als u de Functie-Assistent gebruikt (**Invoegen > Functie**). Omdat hij zo handig is heeft de functie een grafische interface die toegankelijk is via **Gegevens > Subtotalen**.

Zoals de naam al suggereert, somt SUBTOTAAL gegevens op die in een reeks geschikt zijn – dat is, een groep cellen met labels voor kolommen. Met behulp van het dialoogvenster **Subtotalen** kunt u maximaal drie reeksen selecteren en dan een statistische functie kiezen om daarop toe te passen. Als u op **OK** klikt, voegt Calc rijen voor sub totaal en totaal toe aan de geselecteerde reeksen, welke voorzien zijn van het opmaakprofiel *Resultaat* en *Resultaat2*, om onderscheid te maken tussen deze twee items. Standaard zullen overeenkomende items in uw reeksen verzameld worden als één enkele groep boven een sub totaal.

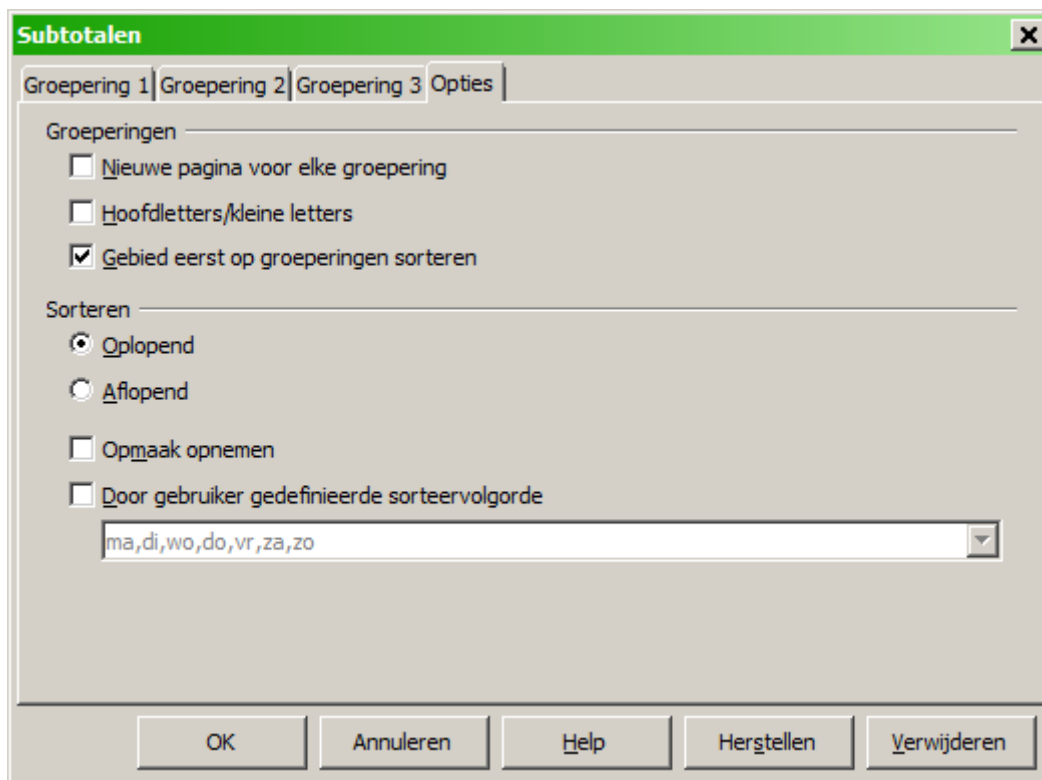
Waarden voor subtotalen invoeren in een blad:

- 1) Zorg er voor dat de kolommen labels hebben.
- 2) Selecteer het celbereik waarvoor u de subtotalen wilt berekenen en kies dan **Gegevens > Subtotalen**.
- 3) Selecteer, in het dialoogvenster **Subtotalen** (*Afbeelding 2*), in de lijst *Groeperen per*, de kolom waarop de subtotalen moeten worden gegroepeerd. Een sub totaal zal berekend worden voor elke onderscheidende waarde in deze kolom.
- 4) Selecteer, in het vak *Subtotalen berekenen voor*, de kolommen die de waarden bevatten waarvoor u subtotalen wilt maken. Als de inhoud van de geselecteerde kolommen later wijzigt, worden de subtotalen automatisch berekend.
- 5) Selecteer, in het vak *Functie gebruiken*, de functie die u wilt gebruiken om de subtotalen te berekenen.
- 6) Klik op **OK**.

Als u meer dan één groep gebruikt, dan kunt u de subtotalen ook schikken overeenkomstig de keuzes die gemaakt zijn op de tabpagina *Opties* van het dialoogvenster (*Afbeelding 3*), inclusief oplopende en aflopende volgorde of één van de vooraf gedefinieerde sorteringen gebruiken die zijn gedefinieerd in **Extra > Opties > LibreOffice Calc > Sorteerlijsten**.



Afbeelding 2: Subtotalen instellen



Afbeelding 3: Opties kiezen voor subtotalen

'Wat als'-scenario's gebruiken

Scenario's zijn een gereedschap om 'wat-als'-vragen te beantwoorden. Elk scenario heeft een naam en kan afzonderlijk worden bewerkt en opgemaakt. Als u het werkblad afdruckt wordt alleen de inhoud van het huidige actieve scenario afgedrukt.

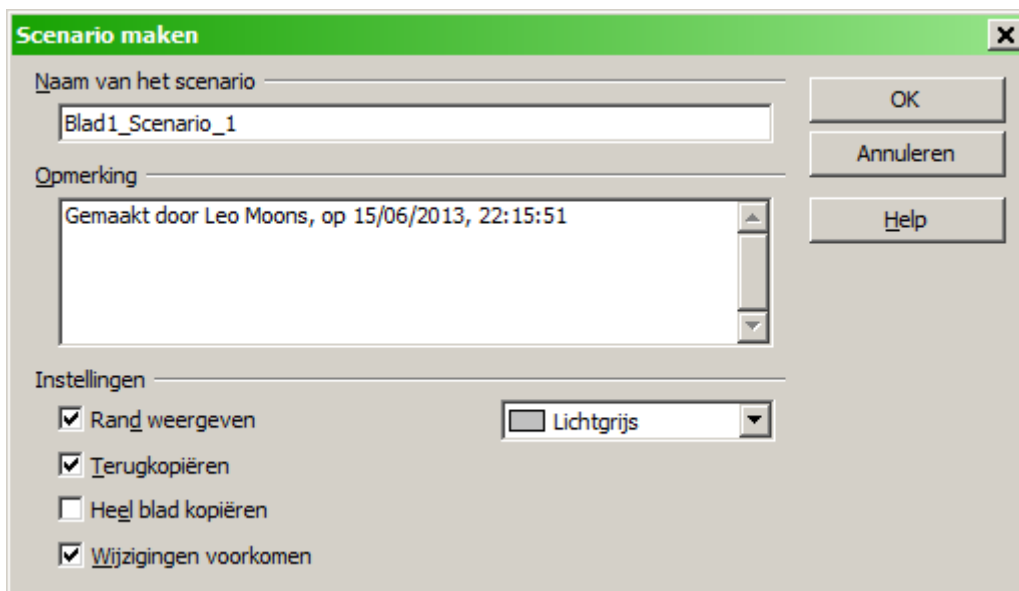
Een scenario is in essentie een opgeslagen verzameling celwaarden voor uw berekeningen. U kunt eenvoudig schakelen tussen deze verzamelingen met behulp van de Navigator of met een keuzelijst die kan worden weergegeven naast de cellen die wijzigen. Als u bijvoorbeeld het effect wilt berekenen van verschillende rentekoersen op een investering, kunt u een tweede scenario toevoegen voor elke rentekoers en snel de resultaten bekijken. Formules die afhankelijk zijn van de waarden, die worden gewijzigd door uw scenario, worden bijgewerkt als het scenario wordt geopend. Als al uw inkomstenbronnen scenario's gebruiken, zou u efficiënt een complex model van uw mogelijke inkomsten kunnen maken.

Scenario's maken

Extra > Scenario's opent een dialoogvenster met opties voor het maken van een scenario.

Een nieuw scenario maken:

- 1) Selecteer de cellen die de waarden bevatten die tussen de scenario's zullen wijzigen. Houd de *Ctrl*-toets ingedrukt als u klikt om meerdere bereiken te selecteren. U moet tenminste twee cellen selecteren.
- 2) Kies **Extra > Scenario's**.
- 3) Voer, in het dialoogvenster **Scenario maken** ([Afbeelding 4](#)), een naam in voor het nieuwe scenario. Het beste is om een naam te gebruiken die het scenario eenduidig identificeert en niet de standaardnaam zoals die wordt weergegeven in de afbeelding. Deze naam wordt weergegeven in de Navigator en in de titelbalk van de rand om het scenario in het blad zelf.



Afbeelding 4: Een scenario maken

Voeg optioneel nog enige informatie toe aan het vak *Opmerking*. Het voorbeeld geeft de standaard opmerking weer. Deze informatie wordt weergegeven in de Navigator als u klikt op het pictogram **Scenario's** en het gewenste scenario selecteert.

- 4) Vink optioneel de opties in het gedeelte *Instellingen* aan of uit. Zie pagina [12](#) voor meer informatie over deze opties.

- 5) Klik op **OK** om het dialoogvenster te sluiten. Het nieuwe scenario wordt automatisch geactiveerd.

U kunt verschillende scenario's maken voor elk aantal opgegeven celbereiken.

Instellingen

Het onderste gedeelte van het dialoogvenster **Scenario maken** bevat verschillende opties. De standaard instellingen (zoals weergegeven in [Afbeelding 4](#)) zijn waarschijnlijk de beste in de meeste situaties.

Rand weergeven

Plaats een rand rondom het celbereik dat door uw scenario wordt gewijzigd. Gebruik het veld rechts van deze optie om de kleur van de rand te kiezen. De rand heeft een titelbalk die de naam van het actieve scenario weergeeft. Klik op de pijlknop rechts van de naam van het scenario om een keuzelijst met alle scenario's te openen, die zijn gedefinieerd voor de cellen binnen de rand. U kunt elk van de scenario's uit de lijst op elk moment kiezen.

Terugkopiëren

Kopieert de wijzigingen die u maakt in de waarden van cellen van het scenario terug naar het actieve scenario. Indien u deze optie niet selecteert zullen de opgeslagen waarden voor het scenario nooit worden gewijzigd als u wijzigingen aanbrengt. Het actuele gedrag van de instelling *Terugkopiëren* is afhankelijk van de celbeveiliging, de beveiliging van het blad, en de instelling *Wijzigingen voorkomen* (zie [Tabel 1](#) op pagina [13](#)).

Waarschuwing



Indien u een scenario bekijkt waarvoor *Terugkopiëren* is ingeschakeld en dan een nieuw scenario maakt door de waarden te wijzigen en **Extra > Scenario's te selecteren**, overschrijft u onbedoeld ook de waarden in het eerste scenario.

Dit kan eenvoudig worden voorkomen door de huidige waarden met rust te laten, een nieuw scenario te maken met *Terugkopiëren* ingeschakeld en dan alleen de waarden te wijzigen als u het nieuwe scenario bekijkt.

Heel blad kopiëren

Voegt een blad aan uw document toe dat permanent het nieuwe scenario volledig weergeeft. Dit is aanvullend aan het maken van het scenario en het selecteerbaar maken in het originele blad zoals gewoonlijk.

Wijzigingen voorkomen

Voorkomt wijzigingen aan een scenario waarin *Terugkopiëren* is ingeschakeld indien het blad beveiligd is maar de cellen dat niet zijn. Voorkomt ook wijzigingen aan de instellingen die in dit gedeelte beschreven zijn, terwijl het blad beveiligd is. Een meer volledige uitleg van het effect, dat deze optie in verschillende situaties heeft, wordt hieronder gegeven.

Scenario's wijzigen

Scenario's hebben twee aspecten die onafhankelijk kunnen worden gewijzigd:

- Eigenschappen van scenario (de hierboven beschreven instellingen)
- Celwaarden van scenario's (de items binnen de rand van het scenario)

De mate waarin elke van deze aspecten kan worden gewijzigd is afhankelijk van zowel de bestaande eigenschappen van het scenario als van de status van de huidige beveiliging van het blad en de cellen.

Eigenschappen voor scenario wijzigen

Indien het blad beveiligd is (**Extra > Document beveiligen > Blad**) en *Wijzigingen voorkomen* geselecteerd is, kunnen de eigenschappen voor het scenario niet worden gewijzigd.

Indien het blad beveiligd is en *Wijzigingen voorkomen* is niet geselecteerd, dan kunnen alle eigenschappen van het scenario worden gewijzigd, met uitzondering van *Wijzigingen voorkomen* en *Heel blad kopiëren*, die uitgeschakeld zijn.

Indien het blad niet beveiligd is en *Wijzigingen voorkomen* geen enkel effect heeft, kunnen alle eigenschappen voor het scenario worden gewijzigd.

Celwaarden van scenario wijzigen

De onderstaande tabel vat de interactie, tussen de verschillende instellingen in het voorkomen of toestaan van wijzigingen in celwaarden van scenario's, samen.

Tabel 1: Gedrag van Wijzigingen voorkomen voor wijzigingen in celwaarden van scenario's

Instellingen	Toegestane wijziging
Beveiliging blad AAN Beveiliging cellen scenario UIT Wijzigingen voorkomen AAN Terugkopiëren AAN	Celwaarden in scenario's kunnen niet worden gewijzigd.
Beveiliging blad AAN Beveiliging cellen scenario UIT Wijzigingen voorkomen UIT Terugkopiëren AAN	Celwaarden in scenario's kunnen worden gewijzigd en het scenario wordt bijgewerkt.
Beveiliging blad AAN Beveiliging cellen scenario UIT Wijzigingen voorkomen AAN of UIT Terugkopiëren UIT	Celwaarden in scenario's kunnen worden gewijzigd, maar het scenario wordt niet bijgewerkt wegens de instelling <i>Terugkopiëren</i> .
Beveiliging blad AAN Beveiliging cellen scenario AAN Wijzigingen voorkomen ELKE INSTELLING Terugkopiëren ELKE INSTELLING	Celwaarden in scenario's kunnen niet worden gewijzigd.
Beveiliging blad UIT Beveiliging cellen scenario ELKE INSTELLING Wijzigingen voorkomen ELKE INSTELLING Terugkopiëren ELKE INSTELLING	Celwaarden in scenario's kunnen worden gewijzigd en het scenario wordt bijgewerkt of niet, afhankelijk van de instelling <i>Terugkopiëren</i> .

Werken met scenario's met behulp van de Navigator

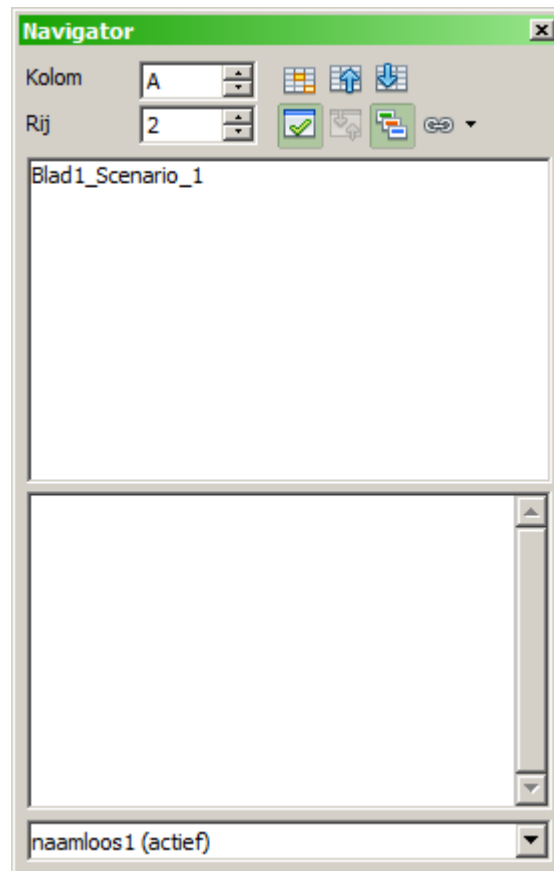
Nadat scenario's aan een werkblad zijn toegevoegd, kunt u naar een bepaald scenario springen door het te selecteren uit de lijst in de Navigator.

Klik op het pictogram **Scenario's** in de Navigator. De gedefinieerde scenario's worden vermeld, samen met de opmerkingen die werden ingevoerd toen de scenario's werden gemaakt.

Dubbelklik op de naam van het scenario in de Navigator om een scenario op het huidige blad toe te passen.

Klik met rechts op de naam in de Navigator en kies **Verwijderen** om een scenario te verwijderen.

Klik met rechts op de naam in de Navigator en kies **Eigenschappen** om een scenario te bewerken, inclusief de naam en opmerkingen. Het dialoogvenster **Eigenschappen bewerken** is hetzelfde als het dialoogvenster **Scenario maken** ([Afbelding 4](#)).



Afbelding 5: Scenario's in de Navigator

Waarden bijhouden in scenario's

Kies **Extra > Detective > Afhankelijkheden opsporen** om te leren welke waarden in het scenario andere waarden beïnvloeden. Pijlen wijzen naar de cellen die direct afhankelijk zijn van de huidige cel.

Andere 'Wat als'-gereedschappen

Net als scenario's is **Gegevens > Meerdere bewerkingen** een gereedschap voor de planning van 'wat als'-vragen. Anders dan een scenario presenteert het gereedschap *Meerdere bewerkingen* de verschillende versies niet in dezelfde cellen noch met een keuzelijst. In plaats daarvan maakt het gereedschap *Meerdere bewerkingen* een formule-reeks: een afzonderlijke verzameling cellen die de resultaten weergeven van het toepassen van de formule, op een lijst met alternatieve waarden, voor de door de formule gebruikte variabelen. Hoewel dit gereedschap niet vermeld is bij de functies, is het echt een functie die acteert op andere functies, en het u mogelijk maakt om verschillende resultaten te berekenen zonder dat u ze afzonderlijk moet ingeven en uitvoeren.

U heeft twee reeksen met cellen nodig om het gereedschap *Meerdere bewerkingen* te gebruiken. De eerste reeks bevat de originele of standaard waarden en de formules, die daarop toegepast worden. De formules moeten in één bereik staan.

De tweede reeks is de formule-reeks. Het wordt gemaakt door een lijst met alternatieve waarden in te voeren voor één of twee van de originele waarden.

Als de alternatieve waarden eenmaal gemaakt zijn, kunt u het gereedschap *Meerdere bewerkingen* gebruiken om te specificeren welke formules u gaat gebruiken, en ook de originele waarden die door de formules worden gebruikt. De tweede reeks wordt dan gevuld met de resultaten van het gebruiken van elke alternatieve waarde in plaats van de originele waarden.

Het gereedschap *Meerdere bewerkingen* kan voor elk aantal formules worden gebruikt, maar slechts met één of twee variabelen. Met één variabele zal de formule-reeks, van alternatieve waarden voor de variabelen, in één enkele kolom of rij staan. Met twee variabelen zou u een celbereik moeten hebben waarin de alternatieve waarden voor één variabele geschikt zijn als kolomkoppen en de alternatieve waarden voor de andere variabele acteren als rijkoppen.

Instellen van meerdere bewerkingen kan in het begin verwarrend zijn. Als u bijvoorbeeld twee variabelen gebruikt, moet u ze zorgvuldig selecteren, zodat zij een betekenisvolle tabel vormen. Niet elk paar variabelen is geschikt om aan dezelfde formule-reeks toe te voegen. Maar, zelfs bij het werken met één enkele variabele, kan een nieuwe gebruiker eenvoudig fouten maken of de relaties tussen de cellen in de originele reeks en de cellen in de formule-reeks vergeten. In deze situaties kan **Extra > Detective** helpen om de relaties helder te krijgen.

U kunt ook formule-reeks eenvoudiger om mee te werken maken als u enige eenvoudige logica volgt voor het ontwerp. Plaats de originele en de formule-reeks dicht bij elkaar op hetzelfde blad en gebruik in beide labels voor de rijen en kolommen. Deze kleine oefening in georganiseerd ontwerpen maakt het werken met de formule-reeks veel minder pijnlijk, in het bijzonder als u fouten corrigeert of resultaten aanpast.

Opmerking

Indien u een werkblad naar Microsoft Excel exporteert dat meerdere bewerkingen bevat, moet de locatie van de cellen die de formule bevat volledig relatief gedefinieerd zijn aan het bereik met gegevens.

Meerdere bewerkingen in kolommen of rijen

Voer, in uw werkblad, een formule in om een resultaat te berekenen uit waarden die zijn opgeslagen in andere cellen. Stel dan een celbereik in dat een lijst met alternatieven bevat voor één van de waarden die worden gebruikt in de formule. De opdracht *Meerdere bewerkingen* produceert een lijst met resultaten, aansluitend aan uw alternatieve waarden door de formule tegen elke van deze alternatieven uit te voeren.

Opmerking

Vóórdat u de optie **Gegevens > Meerdere bewerkingen** kiest, zorg er voor niet alleen uw lijst met alternatieve waarden te selecteren maar ook de aansluitende cellen waarin de resultaten zouden moeten worden geplaatst.

Voer, in het veld *Formules* van het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**, de celverwijzing in naar de formule die u wilt gebruiken.

De schikking van uw alternatieve waarden bepalen hoe u de rest van het dialoogvenster zou moeten voltooien. Indien u ze hebt geschikt in één enkele kolom, zou u het veld voor *Kolom voor invoerveld* moeten vullen. Indien zij in één enkele rij staan, vul dan het veld *Rij voor invoercel*. U zou ook beide kunnen gebruiken in meer gevorderde gevallen. Zowel versies voor enkele als voor dubbele variabelen worden hieronder uitgelegd.

Bovenstaande kan het beste worden uitgelegd aan de hand van voorbeelden. Celverwijzingen komen overeen met deze in de volgende afbeeldingen.

Laten we aannemen dat u speelgoed produceert dat u verkoopt voor €10 per stuk (cel B1). Elk speelgoed kost €2 om te maken (cel B2), in aansluiting daarop heeft u vaste kosten van €10.000

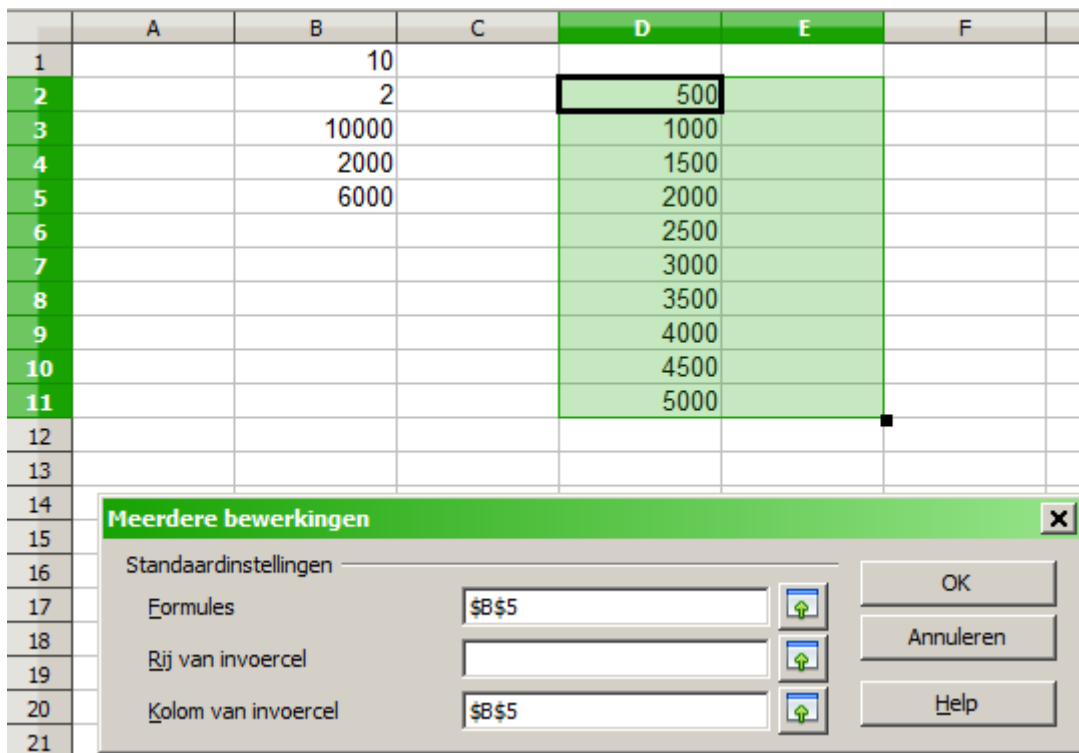
per jaar (cel B3). Hoeveel winst zult u in een jaar maken als u een bepaalde hoeveelheid speelgoed verkoopt?

Berekenen met één formule en één variabele

- 1) Voer eerst een willekeurig aantal als de kwantiteit in (verkochte items), om de winst te berekenen; in dit voorbeeld 2000 (cel B4). De winst wordt bepaald door de formule $Winst = Kwantiteit * (Verkoopprijs - Directe\ kosten) - Vaste\ kosten$. Voer deze formule in B5 in: **=B4*(B1-B2)-B3**.
- 2) Voer in kolom D een aantal alternatieve jaarlijkse verkoopcijfers in, onder elkaar; bijvoorbeeld 500 tot en met 5000, in stappen van 500.
- 3) Selecteer het bereik D2:E11; de waarden in kolom D en de lege cellen (die de resultaten van de berekeningen zullen ontvangen) er naast in kolom E.
- 4) Kies **Gegevens > Meerdere bewerkingen**.
- 5) Klik, met de cursor in het gebied *Formules* van het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**, op cel B5.
- 6) Zet de cursor in het veld *Kolom van invoercel* en klik op cel B4. Dit betekent dat B4, de hoeveelheid, de variabele in de formule is, die moet worden vervangen door de kolom met alternatieve waarden. [Afbeelding 6](#) geeft het werkblad weer en het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**.
- 7) Klik op **OK**. De winsten voor de verschillende hoeveelheden worden nu weergegeven in kolom E. Zie [Afbeelding 7](#).

Tip

U zou het misschien eenvoudiger vinden om de vereiste verwijzing in het blad te markeren door op het pictogram **Verkleinen** te klikken om het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen** kleiner te maken tot de grootte van het invoerveld. Het pictogram wijzigt dan naar het pictogram **Verkleinen** (er zou moeten Maximaliseren staan, maar dit is een foutje in de software en wordt verbeterd); klik er op om het terug te brengen naar zijn originele grootte.



Afbeelding 6: Blad en dialoogvenster Meerdere bewerkingen geven de invoer weer

	A	B	C	D	E
1		10			
2		2		500	-6000
3		10000		1000	-2000
4		2000		1500	2000
5		6000		2000	6000
6				2500	10000
7				3000	14000
8				3500	18000
9				4000	22000
10				4500	26000
11				5000	30000
12					

Afbeelding 7: Blad geeft de resultaten weer van de berekeningen van de meerdere bewerkingen

Berekenen met verschillende formules tegelijkertijd

- 1) Verwijder, in het blad uit het vorige voorbeeld, de inhoud van kolom E.
- 2) Voer de volgende formule in C5 in: **=B5/B4**. U berekent nu de jaarlijkse winst per verkocht item.
- 3) Selecteer het bereik D2:F11, dus drie kolommen.
- 4) Kies **Gegevens > Meerdere bewerkingen**.
- 5) Selecteer, met de cursor in het veld *Formules* van het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**, de cellen B5 en C5.

- 6) Zet de cursor in het veld *Kolom van invoercel* en klik op cel B4. [Afbeelding 8](#) geeft het werkblad weer en het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**.

	A	B	C	D	E	F
1		10				
2		2		500		
3		10000		1000		
4		2000		1500		
5		6000	3	2000		
6				2500		
7				3000		
8				3500		
9				4000		
10				4500		
11				5000		

Afbeelding 8: Blad en dialoogvenster geven de invoer weer

- 7) Klik op **OK**. Nu worden de winsten vermeld in kolom E en de jaarlijkse winst per item in kolom F.

	A	B	C	D	E	F
1		10				
2		2		500	-6000	-12
3		10000		1000	-2000	-2
4		2000		1500	2000	1,3333333333
5		6000	3	2000	6000	3
6				2500	10000	4
7				3000	14000	4,6666666667
8				3500	18000	5,142857143
9				4000	22000	5,5
10				4500	26000	5,7777777778
11				5000	30000	6

Afbeelding 9: Resultaten van de berekeningen van de meerdere bewerkingen

Meerdere bewerkingen over rijen en kolommen

U kunt meerdere bewerkingen tegelijkertijd uitvoeren voor zowel kolommen als rijen in zogenaamde kruistabellen. De formule moet ten minste twee variabelen gebruiken, de alternatieve waarden zouden dusdanig moeten worden geschikt zodat één set in één enkele rij staat en de andere set in één enkele kolom. Deze twee sets van alternatieve waarden zullen de kolom- en rijkoppen vormen voor de tabel met resultaten, die wordt gemaakt door de procedure *Meerdere bewerkingen*.

Selecteer het bereik dat wordt gedefinieerd door beide gegevensbereiken (dus inclusief alle blanco cellen, die de resultaten zullen bevatten) en kies **Gegevens > Meerdere bewerkingen**. Voer de verwijzing naar de formule in het veld *Formules* in. De velden *Rij van invoercel* en *Kolom van invoercel* worden gebruikt om de verwijzing naar de corresponderende cellen van de formule in te voeren.

Waarschuwing



Voorkom dat de celverwijzing van een variabele in het verkeerde veld wordt ingevoerd. Het veld *Rij van invoercel* zou de celverwijzing van de variabele niet moeten bevatten die naar beneden, langs de rijen van de tabel met resultaten, wijzigt, maar wel die van de variabele waarvan de alternatieve waarden in één enkele rij werden ingevoerd.

Berekenen met twee variabelen

U wilt nu niet alleen variëren met de jaarlijkse geproduceerde hoeveelheid, maar ook met de verkoopprijs, en u bent in beide gevallen geïnteresseerd in de winst.

Vergroot de tabel weergegeven in [Afbeelding 8](#). D2 tot en met D11 bevatten al de getallen 500, 1000 enzovoort, tot en met 5000. Voer in E1 tot en met H1 de getallen 8, 10, 15 en 20 in.

- 1) Selecteer het bereik D1:H11.
- 2) Kies **Gegevens > Meerdere bewerkingen**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		10			8	10	15	20
2		2		500				
3		10000		1000				
4		2000		1500				
5		6000	3	2000				
6				2500				
7				3000				
8				3500				
9				4000				
10				4500				
11				5000				

Meerdere bewerkingen [X]

Standaardinstellingen

Formules: [↑]

Rij van invoercel: [↑]

Kolom van invoercel: [↑]

OK

Annuleren

Help

Afbeelding 10: Blad en dialoogvenster geven de invoer weer

- 3) Klik, met de cursor in het veld *Formules* van het dialoogvenster **Meerdere bewerkingen**, op cel B5 (winst).
- 4) Zet de cursor in het veld *Rij van invoercel* en klik op cel B1. Dit betekent dat B1, de verkoopprijs, de horizontaal ingevoerde variabele is (met de waarden 8, 10, 15 en 20).
- 5) Zet de cursor in het veld *Kolom van invoercel* en klik op cel B4. Dit betekent dat B4, de hoeveelheid, de verticaal ingevoerde variabele is.
- 6) Klik op **OK**. De winsten voor de verschillende verkoopprijzen worden nu weergegeven in het bereik E2:H11.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		10			8	10	15	20
2		2		500	-7000	-6000	-3500	-1000
3		10000		1000	-4000	-2000	3000	8000
4		2000		1500	-1000	2000	9500	17000
5		6000	3	2000	2000	6000	16000	26000
6				2500	5000	10000	22500	35000
7				3000	8000	14000	29000	44000
8				3500	11000	18000	35500	53000
9				4000	14000	22000	42000	62000
10				4500	17000	26000	48500	71000
11				5000	20000	30000	55000	80000

Afbeelding 11: Resultaten van de berekeningen van de meerdere bewerkingen

Achterwaarts werken met behulp van Doel zoeken

Gewoonlijk maakt u een formule om een resultaat te berekenen op basis van bestaande waarden. Tegengesteld daaraan kunt u, door **Extra > Doel zoeken** te gebruiken ontdekken welke waarden het resultaat produceren dat u wilt weten.

Veronderstel, om een eenvoudig voorbeeld te nemen, dat het Hoofd Financiën van een bedrijf voorspellingen van de verkopen voor elk kwartaal van het aankomende jaar ontwikkelt. Zij weet wat de totale inkomsten voor het bedrijf dat jaar moet zijn om de aandeelhouders tevreden te stellen. Zij heeft ook een goed idee over de inkomsten van het bedrijf over de eerste drie kwartalen, omdat daarvan de contracten al zijn getekend. Voor het vierde kwartaal echter is nog geen definitief inkomen beschikbaar. Hoeveel moet het bedrijf dus verdienen in kwartaal 4 om zijn doel te bereiken? Het Hoofd Financiën kan de voorspelde verdiensten voor elk van de andere drie kwartalen invoeren naast een formule die de totalen over alle vier kwartalen berekent. Dan voert zij een bewerking *Doel zoeken* uit op de lege cel voor de verkopen in kwartaal 4, en krijgt zij haar antwoord.

Ander gebruik van *Doel zoeken* kan meer gecompliceerd zijn, maar de methode blijft dezelfde. Slechts één argument kan worden veranderd in één enkele bewerking *Doel zoeken*.

Voorbeeld Doel zoeken

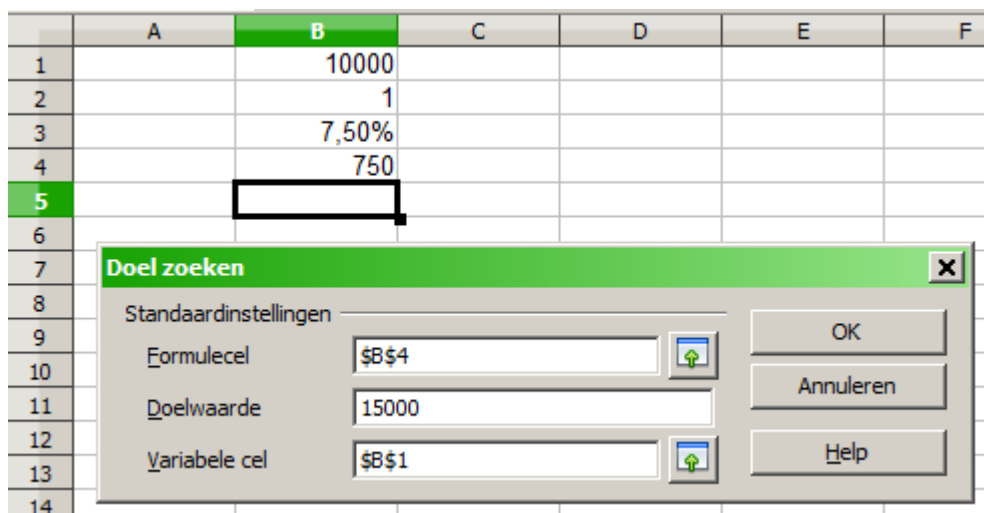
Maak een tabel met de waarden voor het kapitaal (K), aantal jaren (a), en rentekoers (r) om de jaarlijkse rente (R) te berekenen. De formule is $R = K \cdot a \cdot r$.

Laten we aannemen dat de rentekoers r 7,5% en het aantal jaren a (1) constant zullen blijven. U wilt echter weten hoeveel het investeringskapitaal K zou moeten worden aangepast om een bepaalde opbrengst R te verkrijgen. Bereken voor dit voorbeeld hoeveel kapitaal K nodig zou zijn als u een jaarlijkse opbrengst van €15.000 wilt hebben.

Voer elk van de hierboven genoemde waarden in in aaneensluitende cellen (voor Kapitaal, K, een voorlopige waarde van €100.000 of hij mag leeg worden gelaten; voor aantal jaren, a, 1; voor rentekoers, r, 7,5%). Voer de formule om de rente, I, te berekenen in een andere cel in. Gebruik, in plaats van K, a, en r, de verwijzing naar de cel met de overeenkomende waarde. In ons voorbeeld ([Afbeelding 12](#)) zou dit zijn =B1*B2*B3.

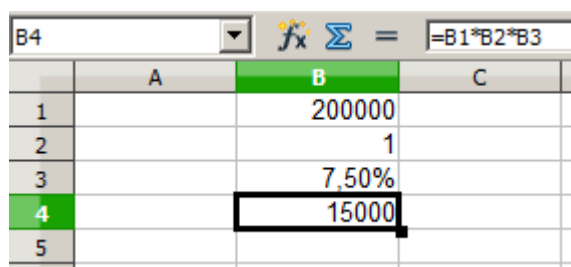
- 1) Plaats de cursor in de cel voor de formule (B4) en kies **Extra > Doel zoeken**.
- 2) In het dialoogvenster **Doel zoeken** is de juiste cel al ingevoerd in het veld *Formulecel*.

- 3) Plaats de cursor in het veld *Variabele cel*. Klik, in het blad, in de cel die de waarde bevat die moet worden gewijzigd, in dit voorbeeld is dat B1.
- 4) Voer het gewenste resultaat van de formule in het veld *Doelwaarde* in. In dit voorbeeld is de waarde 15000. [Afbeelding 12](#) geeft de cellen en velden weer.



Afbeelding 12: Voorbeeld instellen voor Doel zoeken

- 5) Klik op **OK**. Er verschijnt een dialoogvenster dat u informeert dat Doel zoeken succesvol was. Klik op **Ja** om de doelwaarde in de variabele cel in te voeren. Het resultaat wordt hieronder weergegeven.



Afbeelding 13: Resultaat van de bewerking Doel zoeken

Oplosser gebruiken

Extra > Oplosser is een meer gedetailleerde vorm van *Doel zoeken*. Het verschil is dat de *Oplosser* vergelijkingen behandelt met meerdere onbekende variabelen. Het is specifiek ontworpen om het resultaat te minimaliseren of te maximaliseren overeenkomstig een verzameling regels die u definieert.

Elk van deze regels definieert of een argument in de formule groter dan, kleiner dan, of gelijk aan zou moeten zijn aan het getal dat u invoert. Indien u wilt dat het argument ongewijzigd blijft, moet u een regel invoeren die specifiek vermeldt dat de cel gelijk moet zijn aan zijn huidige invoer. Voor argumenten die u wilt laten wijzigen, dient u twee regels toe te voegen die een bereik van mogelijke waarden definiëren: de grenswaarden. U kunt bijvoorbeeld een beperking instellen dat één van de variabelen of cellen niet groter mag zijn dan een andere variabele, of niet groter dan een opgegeven waarde. U kunt ook de beperking definiëren dat één of meer variabelen gehele getallen moeten zijn (waarden zonder plaatsen na de komma), of binaire waarden (waar alleen 0 en 1 zijn toegestaan).

Indien u gereed bent met het instellen van de regels, klik dan op de knop **Oplosser** om het automatische proces van het aanpassen van de waarden te beginnen en de resultaten te berekenen. Afhankelijk van de complexiteit van de taak, kan dit enige tijd vergen.

Voorbeeld Oplosser

Laten we aannemen dat u €10.000 hebt die u wilt investeren in twee gelijksoortige fondsen voor één jaar. Fonds X is een fonds met een laag risico met een rentekoers van 8% en Fonds Y is een fonds met een hoger risico en een rentekoers van 12%. Hoeveel geld zou in elk fonds geïnvesteerd moeten worden om te komen tot een totale rente van €1000?

Oplosser gebruiken om het antwoord te vinden:

- 1) Voer koppen en gegevens in:
 - Rijkoppen: Fonds X, Fonds Y, en totaal, in cellen A2 tot en met A4.
 - Kolomkoppen: verdiende rente, geïnvesteerd bedrag, rentekoers, en tijdsperiode, in cellen B1 tot en met E1.
 - Rentekoersen: 8 en 12, in cellen D2 en D3.
 - Tijdsperiode: 1, in cellen E2 en E3.
 - Totaal geïnvesteerd bedrag: 10000, in cel C4.
- 2) Voer een voorlopige waarde (0 of laat leeg) in cel C2 in als geïnvesteerd bedrag in Fonds X.
- 3) Formules invoeren:
 - Voer, in cel C3, de formule $C4 - C2$ (totaal bedrag – geïnvesteerd bedrag in Fonds X) als het geïnvesteerde bedrag in Fonds Y in.
 - Voer, in de cellen B2 en B3, de formule in voor het berekenen van de verdiende rente (zie [Afbeelding 14](#)).
 - Voer, in cel B4, de formule $B2+B3$ in als de totale verdiende rente.

	A	B	C	D	E
1		Verdiende rente	Bedrag geïnvesteerd	Rentekoers	Tijdsperiode
2	Fonds X	0		8	1
3	Fonds Y	1200	10000	12	1
4	Totaal	1200	10000		
5					
6					

Afbeelding 14: Voorbeeld instellen voor Oplosser

- Kies **Extra > Oplosser**. Het dialoogvenster **Oplosser** opent.



Afbeelding 15: Het dialoogvenster Oplosser

- 4) Klik in het veld *Doelcel*. Klik, in het blad, op de cel die de doelwaarde bevat. In dit voorbeeld is dat cel B4 die de waarde voor de totale rente bevat.
- 5) Selecteer *Waarde van* en voer 1000 in het veld ernaast in. In dit voorbeeld is de waarde van de doelcel 1000 omdat uw doel een totale verdiende rente van €1000 is. Selecteer *Maximum* of *Minimum* als de waarde van de doelcel één van deze uitersten moet zijn.
- 6) Klik in het veld *Door cellen te wijzigen* en klik op cel C2 in het blad. In dit voorbeeld dient u het bedrag te vinden dat is geïnvesteerd in Fonds X (cel C2).
- 7) Voer beperkende voorwaarden in voor de variabelen door de velden *Celverwijzing*, *Operator* en *Waarde* te selecteren. In dit voorbeeld zou het in Fonds X (cel C2) geïnvesteerde bedrag niet groter mogen zijn dan het totaal beschikbare bedrag (cel C4) en zou het niet kleiner mogen zijn dan 0.
- 8) Klik op **OK**. Een dialoogvenster verschijnt dat u informeert dat de *Oplosser* succesvol is voltooid. Klik op **Resultaat behouden** om het resultaat in te voeren in de cel met de variabele waarde. Het resultaat wordt weergegeven in [Afbeelding 16](#).

	A	B	C	D	E
1		Verdiende rente	Bedrag geïnvesteerd	Rentekoers	Tijdsperiode
2	Fonds X	400	5000	8	1
3	Fonds Y	600	5000	12	1
4	Totaal	1000	10000		
5					
6					
7					

Afbeelding 16: Resultaat van de bewerking Oplosser

Opmerking

De standaard Oplosser ondersteunt alleen lineaire vergelijkingen. Voor vereisten voor niet lineaire oplosser voor programmeren, probeer de EuroOffice Solver of Sun's Solver for Nonlinear Programming [Bèta]. Beide zijn beschikbaar in de opslagplaats voor extensies van LibreOffice. (Voor meer over extensies, zie hoofdstuk 14, *Instellen en aanpassen van Calc*).