

# KiCad 6

## vijf interessante nieuwe functies

Dr. Peter Dalmaris (Australië)

Als je graag met KiCad 5 werkt, zul je nog meer plezier beleven aan KiCad 6, dat enkele maanden geleden is uitgebracht. We bespreken hier vijf bewerkingen die in KiCad 6 een fluitje van een cent zijn, maar moeilijk (of zelfs onmogelijk) uitvoerbaar in eerdere versies.

KiCad 6 kwam eind 2021 beschikbaar, net op tijd voor Kerstmis. Het was het beste kerstcadeautje dat we ons hadden kunnen wensen. Niet dat KiCad 5 niet deugde: dat was prima in zijn tijd. Zelf heb ik het gevoel dat er met de komst van KiCad 6 een nieuw tijdperk is begonnen. Ik heb KiCad 5 veel gebruikt. Het was als mijn oude auto, die me van A naar B bracht. Ik heb met KiCad 5 jarenlang printen voor mijn projecten en mijn cursussen ontworpen. Het was hier en daar een beetje slordig afgewerkt, soms verwarrend en frustrerend, maar ik kon ermee uit de voeten.

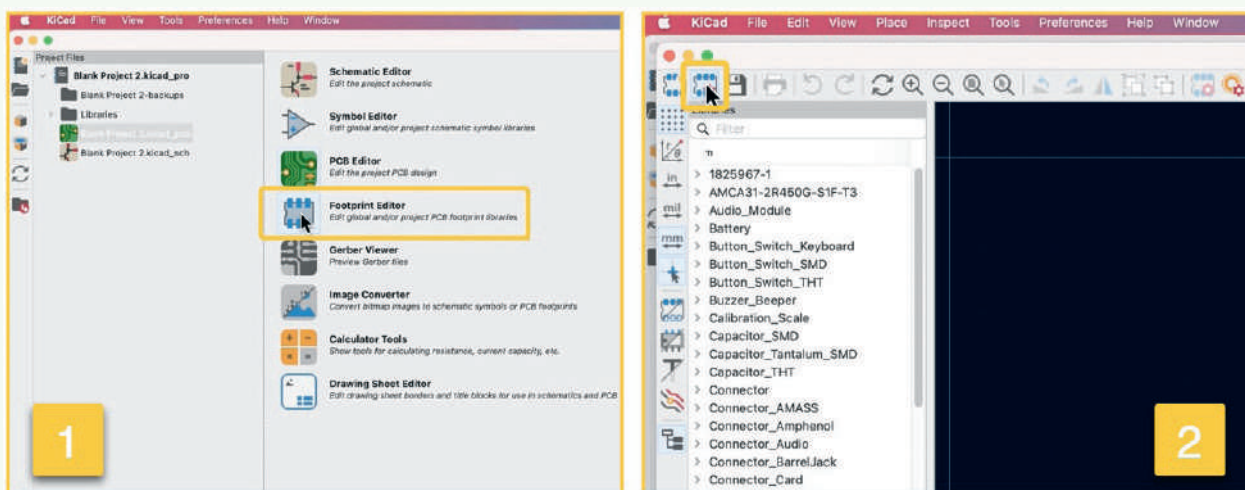
Maar met KiCad 6 kreeg ik hetzelfde gevoel als met mijn nieuwe auto. Dit was meer dan alleen van A naar B. Ik geniet van elk ritje

naar de supermarkt. Hij is geruisloos. De muziek klinkt geweldig. De airconditioning beschermt me tegen de hete Australische zon. Hij trekt adembenemend snel op. Zelfs rotondes zijn nu leuk.

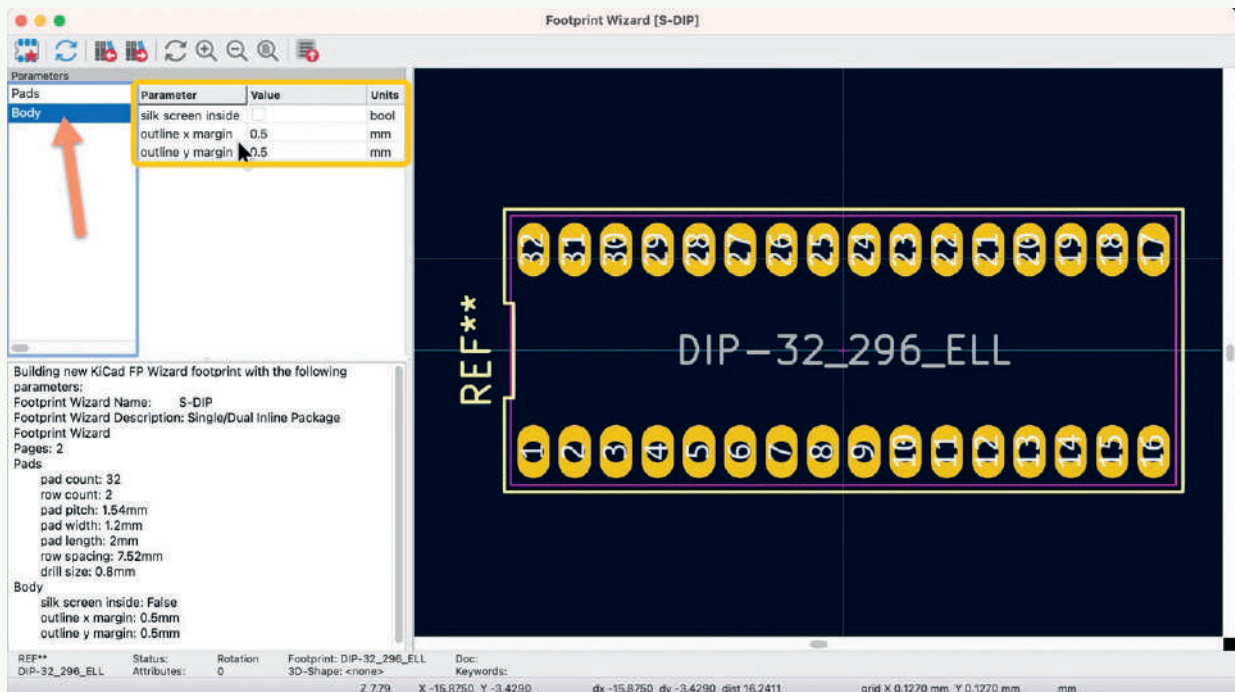
Met KiCad 6 voelt het ontwerpen van een print als het maken van een schilderij. Dit tool helpt me in plaats van in de weg te zitten [1]. De moderne gebruikersinterface en de workflow zijn goed doordacht. De bibliotheken zijn goed ingericht. De schema- en layout-editor kunnen worden aangepast en zijn volledig geïntegreerd. De voorkeursinstellingen zitten waar ze horen. De shortcuts en het contextmenu werken. Het draait hetzelfde op al mijn computers (Mac, Windows en Linux). Ik kan gemakkelijk projecten delen met mijn studenten en medewerkers. Ik wil hier niet al de verbluffende functionaliteit van KiCad 6 behandelen. Daar heb ik blogposts en een heel boek over geschreven. Ik beperk me hier tot vijf bewerkingen die in KiCad 6 een fluitje van een cent zijn maar moeilijk (of zelfs onmogelijk) uitvoerbaar in eerdere versies.

### 1. De footprint-wizard

KiCad bevat een uitgebreide footprint-bibliotheek. Als je een footprint nodig hebt die niet beschikbaar is in die bibliotheek, dan is hij waarschijnlijk wel te vinden in repository's zoals SnapEDA. Als dat ook niet lukt, kun je zelf een footprint maken met behulp van één van



Figuur 1. Start van de footprint-wizard.



Figuur 2. Klaar in een minuutje.

twee tools in KiCad: de Footprint Editor en de Footprint Wizard. Hier bekijken we de Footprint Wizard.

Met de footprint-wizard kun je snel en gemakkelijk een footprint voor een aantal standaardcomponenten maken. Stel dat je een footprint voor een DIP-component wilt maken. Start vanuit het KiCad-projectvenster (figuur 1) de *Footprint Editor* (1) en klik dan op de knop *Footprint Wizard* (2). Kies uit de lijst van beschikbare generatoren in de wizard rij 8, "S-DIP".

Klik op OK om het venster van de footprintgenerator te sluiten. De footprint-wizard geeft dan de standaard footprint weer aan de rechterkant van het venster. Links zie je een lijst van parameters die je kunt bewerken en aanpassen.

Pas de parameters nu aan je behoeften aan. Als je de parameters links verandert, werkt de wizard de footprint bij in het rechter deel van het venster.

Dit waren mijn wijzigingen:

- > pads: aantal (pad count) naar 32; afstand (pitch) naar 1,54 mm.
- > body: outline x margin naar 1,5 mm; outline y margin naar 1,5 mm.

In **figuur 2** zie je mijn nieuwe footprint. Het kostte me een minuutje om die te maken.

Als de nieuwe footprint klaar is, kun je die vanuit de wizard exporteren naar de footprint-editor door te klikken op de knop *Import*. In de footprint-editor kun je de nieuwe footprint verder aanpassen of opslaan in een nieuwe of bestaande bibliotheek om hem in een project te gebruiken.

## 2. Projecten archiveren

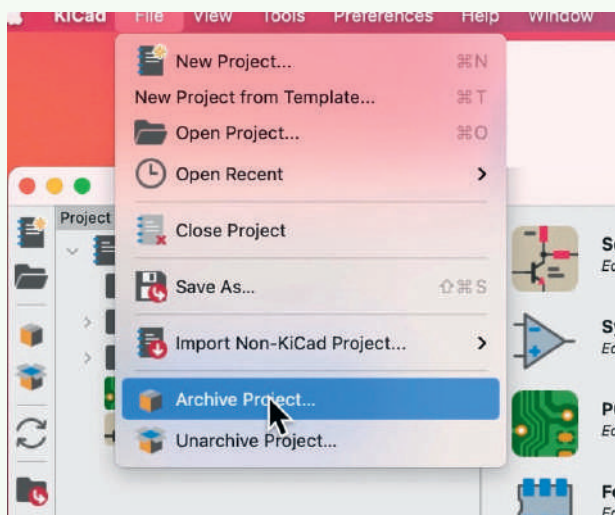
KiCad heeft een project-archiveringsfunctie, waarmee je je complete project in een ZIP-file kunt inpakken. Als je het KiCad-project hebt gearchiveerd, kun je het opslaan voor later gebruik of het met anderen delen. De archiveringsfunctie neemt ook alle afhankelijkheden van het project (zoals symbolen of footprints) in het archief op zodat een medewerker (of jezelf) die later niet hoeft te herstellen.

Ik zal voordoen hoe je een project kunt in- en uitpakken. Ik archiveer een project op mijn Mac OS-computer en open het in een virtuele Windows 10-machine.

Open eerst een KiCad-project. Klik in het KiCad-projectvenster op *File* en dan op *Archive Project* (figuur 3). KiCad vraagt om een naam en locatie voor het archief en maakt dan een nieuw ZIP-bestand aan. Kopieer dit nieuwe ZIP-archief naar de andere computer (ik gebruik een virtuele Windows 10-machine). Start KiCad 6, klik op *File* en op *Unarchive Project...* (figuur 4). KiCad vraagt je dan naar het archiefbestand te navigeren; gebruik daarvoor het bestandsbrowser om het ZIP-bestand te vinden en klik op *Open*.

KiCad vraagt dan om de locatie waar het project uitgepakt moet worden. Ik zet het op mijn bureaublad. Navigeer nu naar de nieuwe map en bekijk de inhoud. Dat is de inhoud van het project dat je op de andere computer hebt gearchiveerd.

Ga nu op de tweede computer naar het KiCad 6-projectvenster en open het project. Dan zie je alle projectinstellingen en de complete inhoud zoals die waren toen het archief werd gemaakt.



Figuur 3. Een project archiveren.

### 3. Tekstvariabelen

Een nieuwe functie in KiCad 6 zijn de tekstvariabelen. Dit zijn variabelen waar je een tekststring in kunt opslaan, die je kunt gebruiken in een schema of layout voor het parametriseren van een tekstveld. Je kunt bijvoorbeeld een versienummer toekennen aan een tekstvariabele. In je Eeschema- en Pcbnew-ontwerpen kun je die variabele gebruiken om steeds het huidige versienummer in te vullen.

Als je nieuwe versies van een print gaat maken, hoef je het versienummer maar op één plaats aan te passen (in het tekstvariabelenvenster), dus je hoeft niet alle locaties in de schema- en de layout-editor op te zoeken waar dat nummer voorkomt.

Een voorbeeld.

Begin met het aanmaken van een tekstvariabele (**figuur 5**). Dat kun je op twee plaatsen doen. De ene is het *Schematic Setup*-dialogvenster in Eeschema, de andere is *Board Setup* in Pcbnew.

Dat zijn weliswaar verschillende groepen, maar het is in feite hetzelfde. Als je een tekstvariabele aanmaakt in Eeschema, verschijnt die ook in Pcbnew – en andersom.

Klik in Eeschema op *File* en dan op *Schematic Setup*. Klik onder *Project* op *Text Variables*. Klik dan onderaan de lijst met tekstvariabelen op de "+"-knop om twee nieuwe rijen aan te maken. Voer in de eerste rij als variabelenaam "project\_name" in, en als tekst: "Breadboard power supply". In de tweede rij wordt dat respectievelijk "input\_circuit\_name" en "Input power and 5 Volt subcircuit". Klik dan op OK om de invoer te bevestigen (**figuur 5**).

Je kunt deze variabelen overall in het KiCad 6-project gebruiken waar tekst moet komen. Voeg bijvoorbeeld een tekstitem toe in de schema-editor. Dubbelklik erop om de eigenschappen te openen, en type "\${" om het contextmenu voor variabelen te openen. Kies dan "input\_circuit\_name" uit de lijst (**figuur 6**).

Klik op OK; de inhoud van de tekstvariabele verschijnt in de schema-editor (**figuur 7**).

Dit zijn maar een paar dingen die je met tekstvariabelen kunt doen:

- Meer controle over de versienummers op je silkscreen. In plaats van versienummers als vaste tekst kun je ze parametriseren.
- Standaardwaarden voor pull up- en pull down-weerstanden (of andere waarden die veel voorkomen in het ontwerp). Door gebruik te maken van een tekstvariabele kun je ze allemaal tegelijk aanpassen als dat nodig is.
- URL's voor informatie over de print.

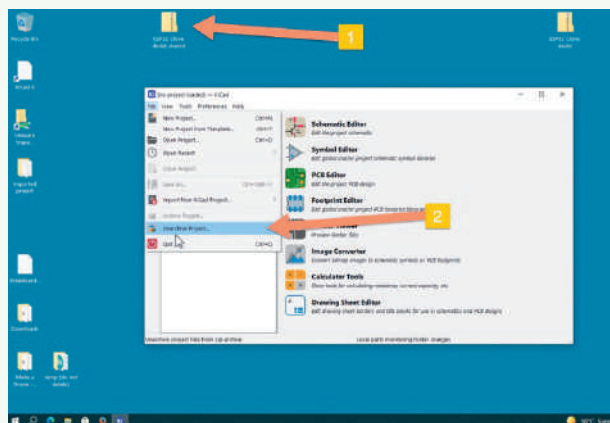
Dit is iets waar ik meteen aan verslingerd was; ik kan me KiCad nu al niet meer voorstellen zonder deze functie.

### 4. Kleurschema voor de editor

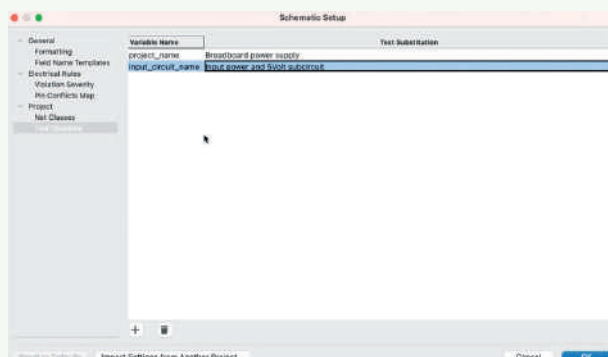
KiCad kon altijd al in hoge mate aan de eigen voorkeuren worden aangepast. In KiCad 6 kun je nu het kleurschema in de schema- en in de layout-editor aanpassen.

Je kunt een eigen kleurschema maken voor de schema- en de layout-editor in het venster *Preferences*. Elke app heeft zijn eigen instellingen die onder *Colors* gevonden kunnen worden. Je kunt voor elke editor verschillende thema's maken en daar snel tussen omschakelen. Dat gaat in beide editors op dezelfde manier. Je kunt een thema kiezen in het dropdown-menu bovenaan de editor.

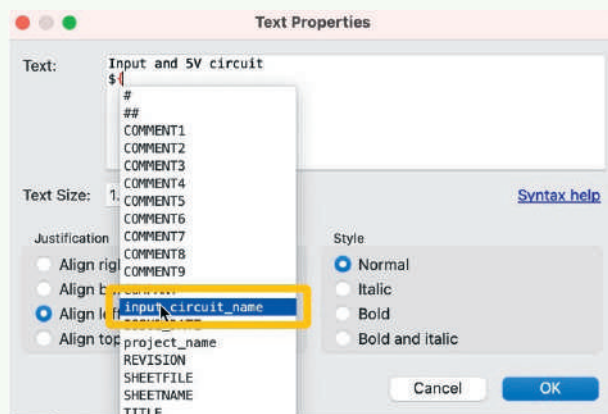
Klik op *New Theme...* om een nieuw thema (kleurschema) aan te maken (**figuur 8**). Alle thema's kunnen worden aangepast met uitzon-



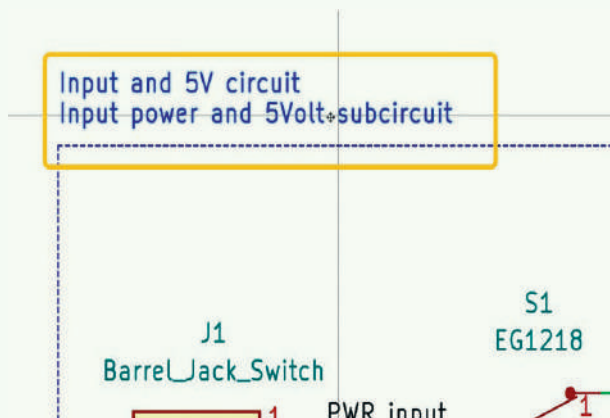
Figuur 4. Een project uitpakken.



Figuur 5. Een nieuwe tekstvariabele.



Figuur 6. Invoegen van een tekstvariabele in een tekstitem.



Figuur 7. Een tekstitem met een tekstvariabele.



# KiCad 6 (Bundel)

LIKE  
A PRO



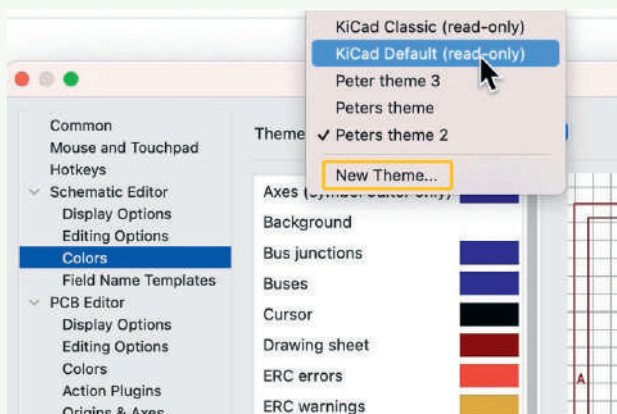
Aan de slag met 's werelds beste open source PCB-tool + het beheersen van PCB-ontwerp met real-world projecten. Een handleiding zo compleet dat we hem in twee boeken moesten stoppen!

KiCad 6 is een moderne, platform-onafhankelijke toepassingssuite op basis van schematische- en ontwerpeditors. Deze robuuste en volwassen PCB-tool is de perfecte oplossing voor elektronica ingenieurs en hobbyisten.

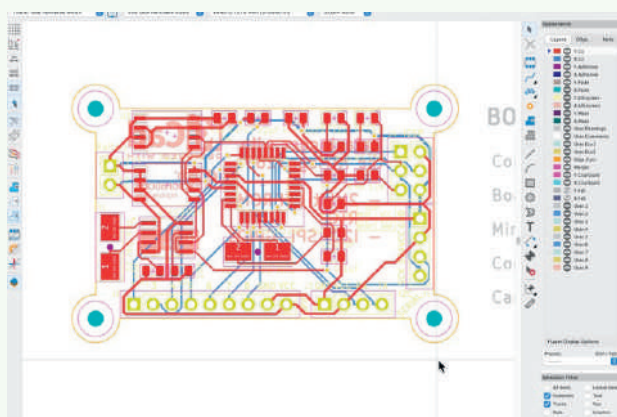
Deze boekenbundel leert u KiCad te gebruiken door middel van een hands-on benadering. De bundel helpt u snel productief te worden en uw eigen PCB's te ontwerpen. Met KiCad 6 maakt u PCB's van elke complexiteit en grootte zonder de beperkingen van commerciële pakketten.

Meer informatie:  
[www.elektor.nl/20180](http://www.elektor.nl/20180)

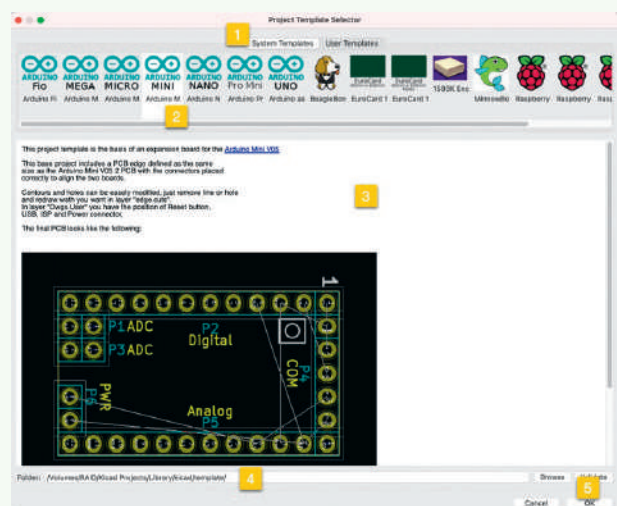




Figuur 8. Het thema-dropdownmenu.



Figuur 9. De layout-editor met een printervriendelijk thema.



Figuur 10. Keuze van een projectsjabloon.

dering van de ingebouwde thema's "KiCad Classic" en "KiCad Default". Om een kleur te veranderen, kun je op het vlakje dat die kleur bevat dubbelklikken en het 'pipetje' (color picker) of de voorgedefinieerde kleurentabs gebruiken om een nieuwe kleur te kiezen. Klik dan op **OK** om de nieuwe kleur te bevestigen.

Het is handig om aparte thema's te hebben om in te werken en om iets af te drukken. Het standaard-thema van Pcbnew heeft een zwarte achtergrond die niet geschikt is voor afdrukken, omdat daar heel veel zwarte inkt of toner voor nodig is. Daarom heb ik een printervriendelijk thema met een witte achtergrond gemaakt; dat ziet er op papier beter uit (**figuur 9**).

Met KiCad 6 voelt het ontwerpen van een print als het maken van een schilderij. Dit tool helpt me in plaats van in de weg te zitten.

## 5. Projectsjablonen

De projectsjablonen (templates) besparen veel tijd bij het opstarten van een nieuw project. Met een KiCad-projectsjabloon wordt een nieuw project voorgeconfigureerd. De schema- en layout-editors zijn al gevuld met standaardcomponenten als uitgangspunt om het project verder op te bouwen.

Je kunt één van de meegeleverde templates kiezen of er zelf een maken. Je kunt ook een eigen template maken van een bestaand KiCad 6-project. Ik zal hier beide mogelijkheden laten zien.

Een "System template" is een met KiCad meegeleverd sjabloon. Er zijn bijvoorbeeld systeemjablonen voor Arduino Mega-, BeagleBone Black-, Raspberry Pi- en STM32-projecten. Laten we een voorbeeld bekijken. Hiervoor maak ik een nieuw project aan dat gebruik maakt van het Arduino Mini systeemjabloon. Start KiCad en open het projectvenster. Kies dan in het menu **File** het item **New Project from Template...** Dan verschijnt het **Project Template Selector**-venster (**figuur 10**). Kies de tab **System Templates** (1), gebruik de schuifbalk om de projectsjablonen naar links en rechts te schuiven, en kies het sjabloon **Arduino Mini**. Selecteer die met een muisklik (2). In het infovenster (3) staat een beschrijving van het sjabloon, inclusief de footprints en schema's die het bevat. Dit heeft de vorm van een eenvoudig HTML-bestand. De maker van een sjabloon kan zo veel of zo weinig informatie geven als hij wil. Let op de locatie van het geselecteerde sjabloon in het tekstveld van de map (4). Klik op **OK** (5) om door te gaan. Het nieuwe project, compleet met instellingen, beginschema en layout staat nu voor je klaar. Je kunt het in de schema- en layout-editor bekijken. Je ziet dat het niet leeg is. Het bevat het beginschema plus layout uit het Arduino Mini-sjabloon.

## Download KiCad 6 en ga ermee aan de slag

Dit waren maar vijf slimmigheden die KiCad 6 biedt. Er is nog veel meer te zien; download KiCad 6 vandaag nog en ga aan de slag. Als je wilt profiteren van alle mogelijkheden van KiCad, werp dan een blik op mijn volledig bijgewerkte boek *KiCad 6 Fundamentals and Projects* (Elektor 2022). ◀

220177-03



## Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via [peter@techexplorations.com](mailto:peter@techexplorations.com) of naar de redactie van Elektor via [redactie@elektor.com](mailto:redactie@elektor.com).



## Over de auteur

Dr. Peter Dalmaris is docent, elektrotechnisch ingenieur, elektronica-hobbyist en Maker. Hij geeft online-videocursussen over zelfbouwelektronica en is auteur van meerdere technische boeken, inclusief *KiCad Like a Pro* (Elektor 2018) en *KiCad 6 Fundamentals and Projects* (Elektor 2022). Zijn bedrijf Tech Explorations biedt verschillende cursussen en bootcamps voor elektronica-hobbyisten, STEM-studenten en -docenten.



## Gerelateerde producten

### > KiCad 6 Like A Pro (Bundle):

<https://www.elektor.nl/kicad-6-like-a-pro-bundle>

## WEB LINK

[1] KiCad EDA: <https://www.kicad.org/>

# Quiz: Schakelingen uit het verleden #05

www.elektormagazine.nl/summer-quiz5

Deze kleine schakeling kan gebruikt worden om aan te geven dat er een bericht voor een persoon is. Het apparaatje lijkt een beetje op de bekende pieper waarmee dokters en andere "belangrijke" personen rondlopen, alleen is hier sprake van een handmatige bediening in plaats van afstandsbediening.

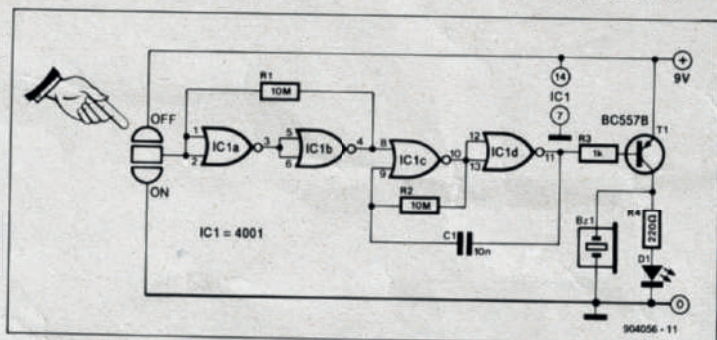
De CMOS-inverters IC1a en IC1b vormen een geheugenschakelaar die met behulp van aanraaktoetsen "geprogrammeerd" kan worden. Dankzij weerstand R1, die de uitgang van IC1b en de ingang van IC1a met elkaar verbindt, wordt de geheugenwerking verkregen. De uitgang van IC1b start en stopt de astabiele multivibrator die op-

gebouwd is met IC1c en IC1d. De oscillatiefrequentie is met weerstand R2 en condensator C1 vastgelegd op circa 1 Hz. Hoewel de uitgang van IC1d direct de zoemer en de LED zou kunnen schakelen, is — om de schakeling universeel te maken — een extra PNP-transistor toegevoegd. Zodra

de on-toets wordt aangeraakt, gaat de LED branden en begint de buzzer te piepen.

Als voeding kan voor deze schakeling een 9-V-batterij worden gebruikt. Het stroomverbruik in de off-stand is verwaarloosbaar klein. (904056)

ontwerp: R.G. Evans (Engeland)



## Test je kennis

Weet jij nog uit welk jaar deze schakeling stamt? Doe mee aan de quiz en maak kans op een Elektor Store voucher t.w.v. €100!

