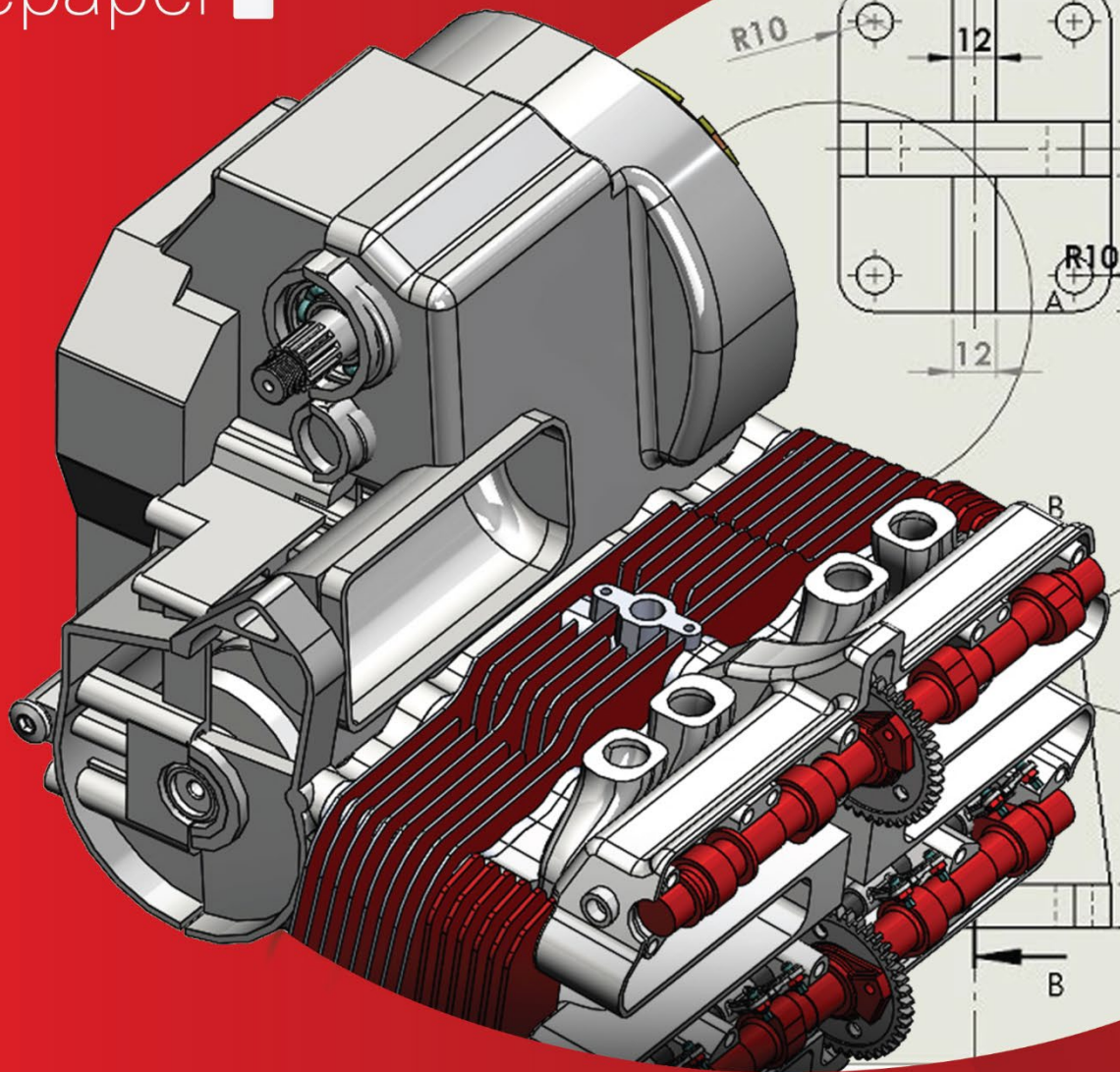


De samensmelting van 2D en 3D

in productontwikkeling

Whitepaper 



Samenvatting

Voor de opkomst van 3D ontwerpsoftware in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw, speelde 2D ontwerpen een cruciale rol in de ontwikkeling van producten. De platte tekeningen werden gebruikt voor het communiceren van creatieve ideeën en legden een basis voor verdere ontwikkelingen.

2D ontwerpen biedt enkele belangrijke voordelen vergeleken met 3D ontwerpen, zoals overzichtelijkheid, eenvoud en snelheid. Het vormt daarmee nog steeds een onmisbare schakel in het ontwerpproces. Desondanks bestaan er meerdere misvattingen over 2D, zoals de opvatting dat het ouderwets is en niet realistisch genoeg.

De ontwikkeling van 3D ontwerpsoftware bracht geavanceerde mogelijkheden voor modellering en visualisatie met zich mee. De voordelen van 3D zijn onder meer de toevoeging van de dimensie 'diepte' aan het ontwerp. Maar ook de mogelijkheden voor visuele prototyping en simulatie en een naadloze integratie in productieprocessen.

Een geïntegreerde aanpak, waarbij zowel 2D als 3D naast elkaar worden ingezet, verbetert de effectiviteit en efficiëntie in productontwikkeling. Tweedimensionaal en driedimensionaal ontwerpen vullen elkaar aan in de verschillende fases van het ontwerpproces. Door 2D en 3D te combineren ontstaat er een zeer complete en realistische presentatie van het uiteindelijke product.

Zo is 2D essentieel in de conceptuele fase en voor het uitwerken van technische specificaties en schematische weergaven. 3D is weer geschikt voor meer gedetailleerde engineering en virtuele prototyping.

In de maakindustrie kunnen engineers kiezen uit verschillende ontwerpsoftware, zoals DraftSight voor 2D en SOLIDWORKS voor 3D. Ook ontwerpen in de cloud behoort tot de mogelijkheden. Bij CAD2M zoeken we graag samen naar de beste oplossing voor de ontwerpvragestukken van maakbedrijven.

Hoe de toekomst van productontwikkeling eruit ziet? Deze zal vooral bepaald worden door trends als de toepassing van Augmented en Virtual Reality (AR/VR), de integratie van Artificial Intelligence (AI), de ontwikkeling van generatief ontwerpen en het gebruik van Digital Twins en IoT-sensoren.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Samenvatting | 2 |
| 1 Inleiding | 4 |
| 2 2D als stevig fundament..... | 5 |
| 2.1 Historisch perspectief van 2D ontwerpen..... | 5 |
| 2.2 Voordelen van 2D ontwerpen | 6 |
| 2.3 Bestaande percepties en misvattingen over 2D..... | 7 |
| 3 De evolutie naar 3D ontwerp | 8 |
| 3.1 Opkomst van driedimensionale tekeningen..... | 8 |
| 3.2 Voordelen van 3D ontwerpen | 9 |
| 4 Synergie tussen 2D en 3D..... | 11 |
| 4.1 Praktische toepassingen van 2D en 3D..... | 11 |
| 4.2 Hoe 2D en 3D elkaar aanvullen in het ontwerpproces..... | 12 |
| 4.3 Belang van een geïntegreerde aanpak..... | 13 |
| 5 2D en 3D ontwerpsoftware..... | 15 |
| 6 Toekomstperspectief en trends..... | 17 |

1 Inleiding

In deze whitepaper gaan we dieper in op de samensmelting van 2D en 3D in productontwikkeling. Want hoewel 3D de overhand lijkt te hebben, mag 2D ontwerpen zeker niet vergeten worden. Het biedt verschillende voordelen, heeft specifieke toepassingen en is een mooie aanvulling op het ontwerpen in 3D.

Om een beter beeld te krijgen van hoe 2D tekenen en 3D ontwerpen samenkomen bij de ontwikkeling van producten in de maakindustrie, lopen we in deze whitepaper enkele onderwerpen langs.

Zo gaan we in het eerste hoofdstuk dieper in op de oorsprong van 2D ontwerpen, de voordelen hiervan en de misvattingen die over deze vorm van ontwerpen bestaan. In hoofdstuk 2 behandelen we de evolutie van 2D naar 3D. Je leest hier meer over de opkomst en voordelen van 3D ontwerpen.

Het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 3, belicht vervolgens de synergie tussen 2D en 3D. Het gaat onder meer in op de toepasbaarheid van 2D en 3D en hoe deze twee ontwerpmethoden elkaar aanvullen. Benieuwd welke ontwerpsoftware wij aanraden voor het maken van 2D en 3D ontwerpen? Je ontdekt het in hoofdstuk 4. In het laatste hoofdstuk werpen we een blik op de toekomst en wat die voor het productontwikkelingsproces in petto heeft.



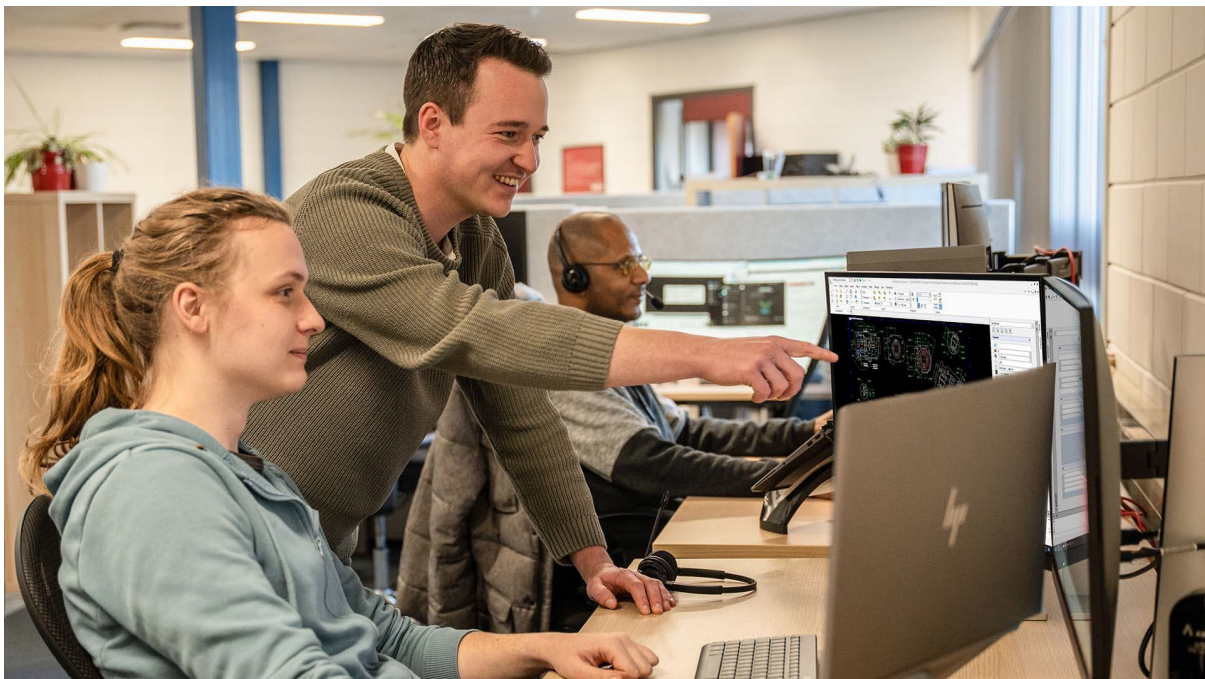
2 2D als stevig fundament

Wat is de oorsprong van 2D ontwerpen? Wat zijn de voordelen en welke misvattingen gaan er rond over tweedimensionale tekeningen?

2.1 Historisch perspectief van 2D ontwerpen

Tegenwoordig speelt 3D ontwerpen een grote rol in de levens van vele engineers. We kunnen het ons dan ook bijna niet meer voorstellen dat vroeger 2D ontwerp het fundament vormde. Sterker nog: tweedimensionale tekeningen vormden toen het kloppende hart van innovatie.

Platte 2D tekeningen boden dankzij hun eenvoud een toegankelijke manier voor ontwerpers om hun gedachten en ideeën uit te drukken. Het diende bovendien als cruciaal communicatiemiddel tussen engineers en andere belanghebbenden, binnen én buiten de organisatie. Dankzij de eenvoudige visualisatie van platte schema's konden complexe ideeën gemakkelijk begrepen, geëvalueerd en herzien worden.



Ook maakte 2D ontwerp het mogelijk om snel te experimenteren en wijzigingen aan te brengen, wat leidde tot een dynamisch ontwikkelingsproces. 2D ontwerpen was een eenvoudige, maar krachtige manier van werken, die uiteindelijk de basis vormde voor de evolutie en opkomst van nieuwe ontwerpmethoden.

2.2 Voordelen van 2D ontwerpen

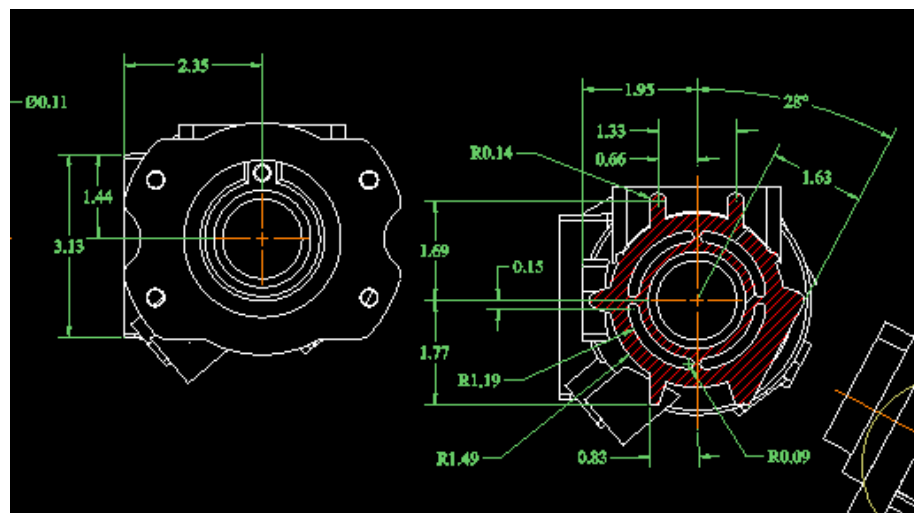
In een wereld waarin ontwikkelingen elkaar razendsnel opvolgen en ontwerpen in 3D vandaag de dag de boventoon voert, blijft ook 2D ontwerpen relevant en tijdloos. Dit komt door de voordelen die tweedimensionale tekeningen met zich meebrengen. Zo bieden ze overzicht, zijn ze eenvoudig te begrijpen en tevens snel te maken.

Overzichtelijkheid

De grootste kracht van 2D ontwerpen zit hem in het vermogen om complexe ideeën op een overzichtelijke manier te presenteren. Door essentiële details in twee dimensies weer te geven, ontstaat er een beeld dat gemakkelijk te begrijpen is. Niet alleen voor de engineers zelf, maar ook voor andere teamleden, klanten en leveranciers.

Eenvoud

2D ontwerp blinkt uit in zijn eenvoud. 3D modellen zijn over het algemeen complexer, terwijl platte tekeningen het ontwerpproces juist vereenvoudigen. Hierdoor is het toegankelijk voor een breed publiek, zoals we hierboven ook al benoemden. Bovendien maakt het minimalisme en de focus op essentiële kenmerken het mogelijk om aanpassingen snel door te voeren.



Snelheid

Tot slot is 2D ontwerpen uitstekend geschikt om ideeën snel en gemakkelijk vast te leggen en met anderen te delen. Een 2D ontwerp is zo gemaakt, waardoor engineers hun ideeën direct kunnen vertalen in een visuele weergave. In het productontwikkelingsproces speelt snelheid een belangrijke rol, omdat je de doorlooptijd zo kort mogelijk wilt houden.

2.3 Bestaande percepties en misvattingen over 2D

Hoewel 2D ontwerpen een niet te onderschatten rol speelde in onze geschiedenis en nog steeds van belang is in verschillende sectoren, bestaan er enkele hardnekkige percepties en misvattingen over 2D.

Beperking in diepte

Er wordt vaak gesteld dat 2D ontwerpen beperkt zijn, omdat ze geen derde (diepte) dimensie bevatten. 2D wordt vaak gezien als oppervlakkig en 3D wordt weggezet als van een hoger niveau. Wat hierbij vergeten wordt, is dat 2D ontwerpen zich juist focussen op het vastleggen van de essentie, waardoor ze vaak helderder en makkelijker te begrijpen zijn.

Niet realistisch genoeg

Ook de opvatting dat 2D tekeningen de realiteit niet nauwkeurig genoeg kunnen weergeven, kan de prullenbak in. 2D mag dan geen diepte bieden zoals 3D dat wel doet, toch kunnen engineers met het maken van tweedimensionale tekeningen een hoog niveau van detail en realisme bereiken.

Uit de tijd en niet-innovatief

Bovendien wordt 2D ontwerpen vaak gezien als ouderwets en niet-innovatief. Volgens sommigen is het werken in twee dimensies niet in lijn met de technologische ontwikkelingen en ontwerp trends van deze tijd. In de praktijk vormt 2D juist een mooie aanvulling op 3D.

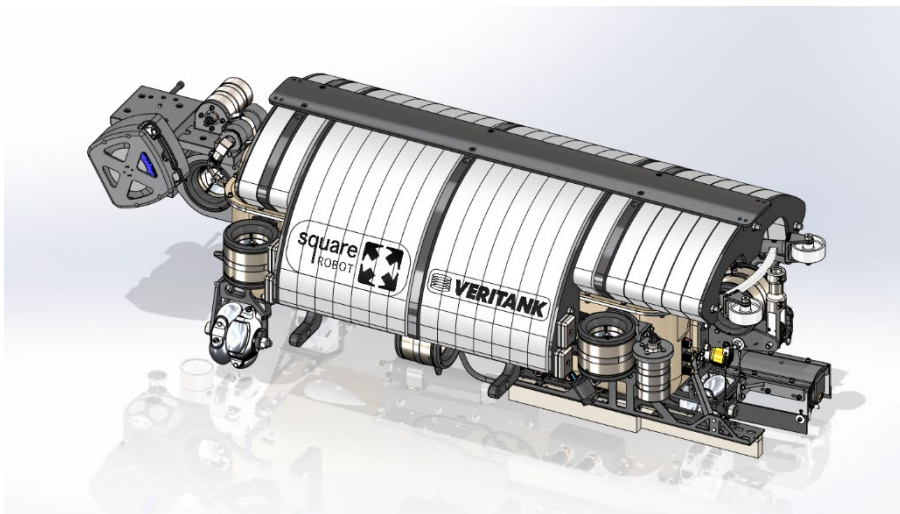
3 De evolutie naar 3D ontwerp

Wat heeft de opkomst van 3D ontwerpen teweeggebracht en welke voordelen brengt dit met zich mee?

3.1 Opkomst van driedimensionale tekeningen

Vanaf de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw, werden driedimensionale ontwerpstechnieken steeds populairder. Zo wordt Sketchpad, ontwikkeld door Ivan Sutherland in 1963, beschouwd als een vroege vorm van 3D CAD. De opkomst van driedimensionale tekeningen markeert een belangrijke mijlpaal in de geschiedenis van design en engineering. Het heeft een verschuiving teweeggebracht in de manier waarop we innovatieve oplossingen ontwikkelen.

Traditionele 2D tekeningen, hoe gedetailleerd ook, zijn minder geschikt voor het visualiseren van complexe driedimensionale structuren. Met de ontwikkeling van computers en geavanceerde software in de laatste decennia van de 20e eeuw, werden de mogelijkheden van 3D ontwerpen enorm vergroot. Dankzij deze krachtige grafische mogelijkheden hebben 3D ontwerpen inmiddels een prominente rol ingenomen in verschillende industrieën.



3.2 Voordelen van 3D ontwerpen

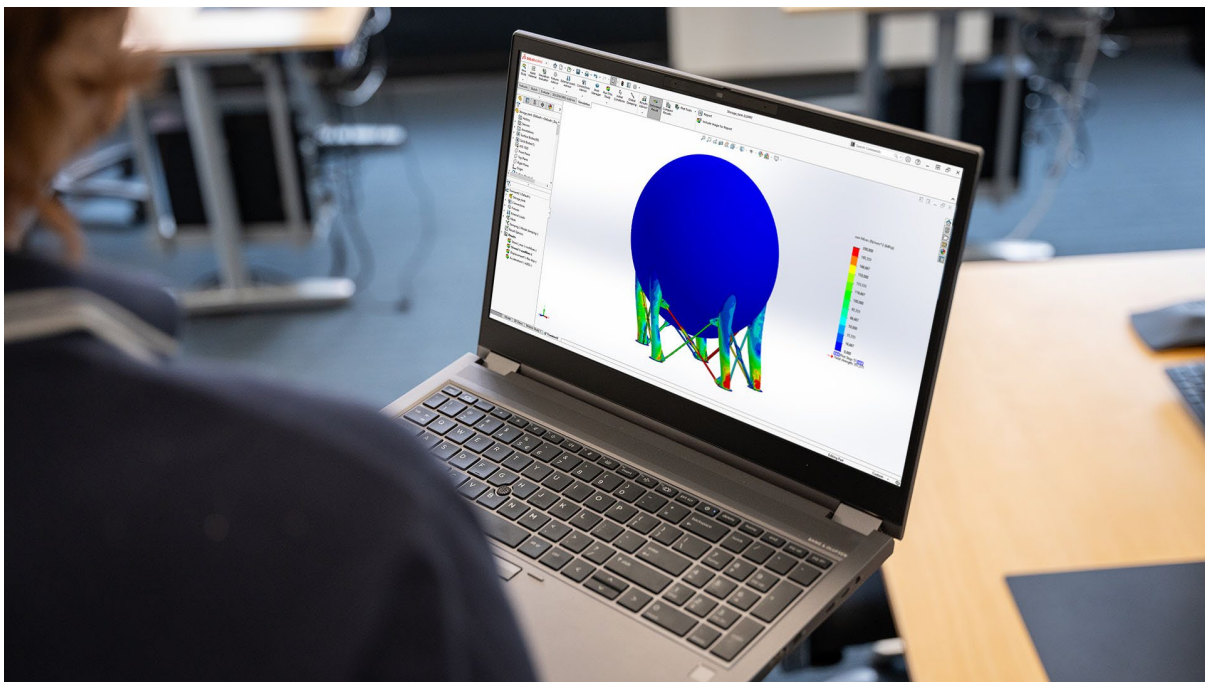
Net zoals 2D ontwerpen enkele voordelen biedt ten opzichte van 3D ontwerpen, geldt dat andersom net zo. Hieronder lichten we de voordelen van 3D ontwerpen verder toe.

Extra dimensie: diepte

Het voornaamste voordeel van 3D ontwerpen, vergeleken met 2D ontwerpen, is de diepte die je ermee aan je ontwerp toevoegt. Deze extra dimensie maakt het mogelijk om ook zeer complexe structuren te vertalen naar een visuele weergave.

Prototyping en simulatie

Bij 2D ontwerpen ontbreekt de optie om het ontwerp in een virtuele omgeving te simuleren. Dankzij de extra dimensie bij 3D kunnen ontwerpers het gedrag van bijvoorbeeld een product of onderdeel in verschillende scenario's testen. Zo kunnen potentiële problemen of beperkingen op tijd worden geïdentificeerd en kan het ontwerp worden geoptimaliseerd voordat het in productie gaat.



Efficiëntie in productie

Daar waar 2D ontwerpen minder direct toepasbaar zijn in productieprocessen, kunnen 3D ontwerpen echter vaak wel naadloos worden geïntegreerd. Deze gedetailleerde en geavanceerde 3D modellen kunnen bijvoorbeeld direct worden ingezet voor computergestuurde machines (CNC). Zo wordt de menselijke tussenkomst beperkt, wat niet alleen de kans op fouten verkleint, maar ook de productiesnelheid verhoogt.

4 Synergie tussen 2D en 3D

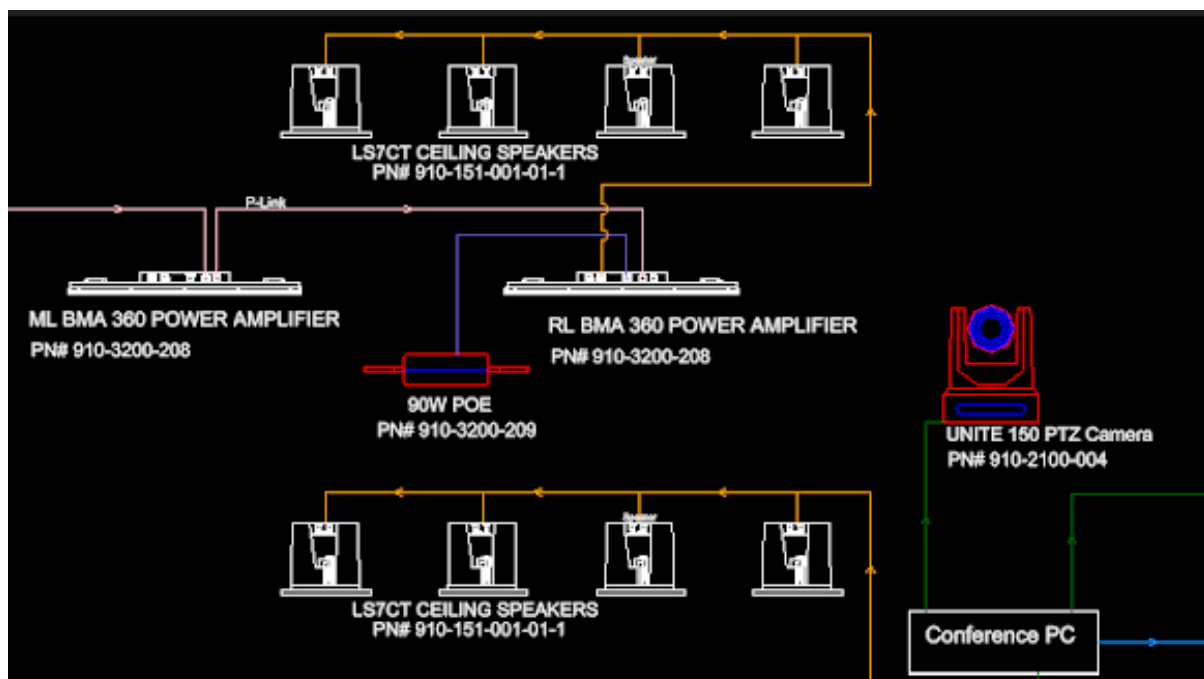
Wat is de toepasbaarheid van 2D en 3D en hoe vullen deze twee ontwerpmethoden elkaar aan?

4.1 Praktische toepassingen van 2D en 3D

Omdat 2D en 3D ontwerpen verschillende voordelen bieden, vormen ze een mooie aanvulling op elkaar en worden ze vaak naast elkaar gebruikt. In het eerste stadium van het ontwikkelingsproces, wanneer ideeën worden gegenereerd en concepten worden geschetst, zijn 2D ontwerpen zeer bruikbaar. Deze worden vaak in een later stadium vertaald naar een 3D ontwerp, zodat het idee steeds meer vorm krijgt.

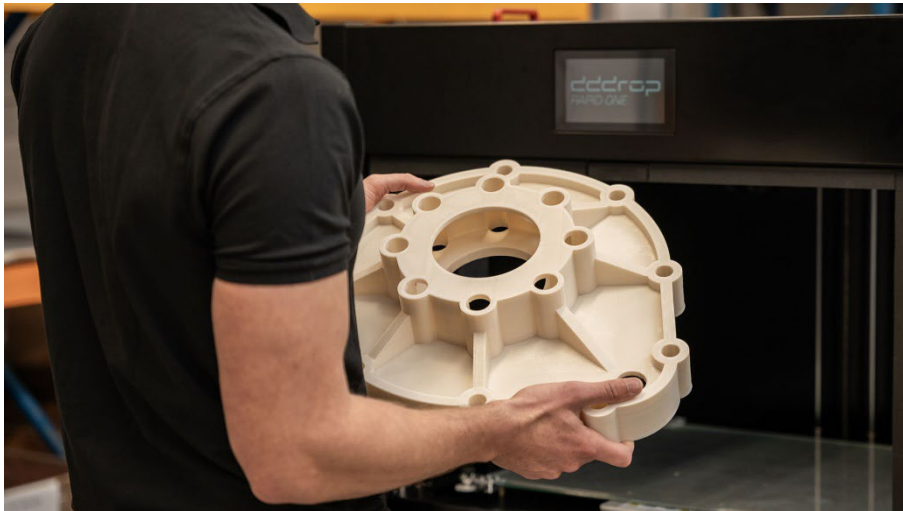
Toepasbaarheid van 2D

Voor het vastleggen van technische specificaties, aanzichten en gedetailleerde technische tekeningen zijn 2D ontwerpen erg geschikt. Ze dienen dan als basis voor productie- en assemblage-instructies, maar bijvoorbeeld ook kwaliteitscontrole. Ook bij het maken van schematische voorstellingen zijn 2D ontwerpen vaak beter bruikbaar dan ontwerpen in drie dimensies. Dit is bijvoorbeeld het geval bij elektrische circuits en leidingwerk.



Toepasbaarheid van 3D

Voor gedetailleerde engineering en complexe structuren is een dieptedimensie nodig, die je alleen krijgt wanneer je ontwerpt in 3D. 3D is dan ook de enige optie voor het visualiseren van complexe objecten en structuren die diepte vereisen. Daarnaast maken 3D ontwerpen virtuele prototyping en simulaties mogelijk en kunnen ze gebruikt worden binnen geavanceerde productieprocessen, zoals CNC-fabricage en additive manufacturing (3D printen).



4.2 Hoe 2D en 3D elkaar aanvullen in het ontwerpproces

Voor een optimaal productieproces worden 2D en 3D vaak naast elkaar gebruikt. 2D en 3D ontwerpen vullen elkaar perfect aan. 2D legt een toegankelijke basis, terwijl 3D diepte, realisme en meer geavanceerde opties toevoegt. Beide hebben unieke krachten, die de samenwerking in de verschillende ontwerpfases ondersteunen en versterken.

Conceptualisatie en ideevorming

In het eerste stadium van het ontwerpproces komt 2D tot zijn recht door platte tekeningen die de concepten en ideeën snel en eenvoudig vastleggen. Terwijl 2D de basis legt, voegt 3D vervolgens diepte en realisme toe, zodat ook de ruimtelijke verhoudingen helder worden.

Technische specificaties en detailengineering

Voor het vastleggen van onder andere technische specificaties en schematische weergaven blijven 2D tekeningen onmisbaar. Zodra dit allemaal is vastgesteld, treedt 3D in actie voor meer gedetailleerde engineering en analyse. 3D modellen geven een diepgaander inzicht in complexe structuren en vergemakkelijken tevens de simulatie van productfunctionaliteiten.

Prototyping en testfasen

Voor snelle prototypen in de eerste fase van het productontwikkelingsproces zijn eenvoudige 2D ontwerpen prima geschikt. Ideeën kunnen zo snel en kosteneffectief worden gevalideerd. Voor geavanceerdere virtuele prototyping en simulaties, bijvoorbeeld voor het testen van productprestaties, zijn 3D modellen nodig.

Productie en fabricage

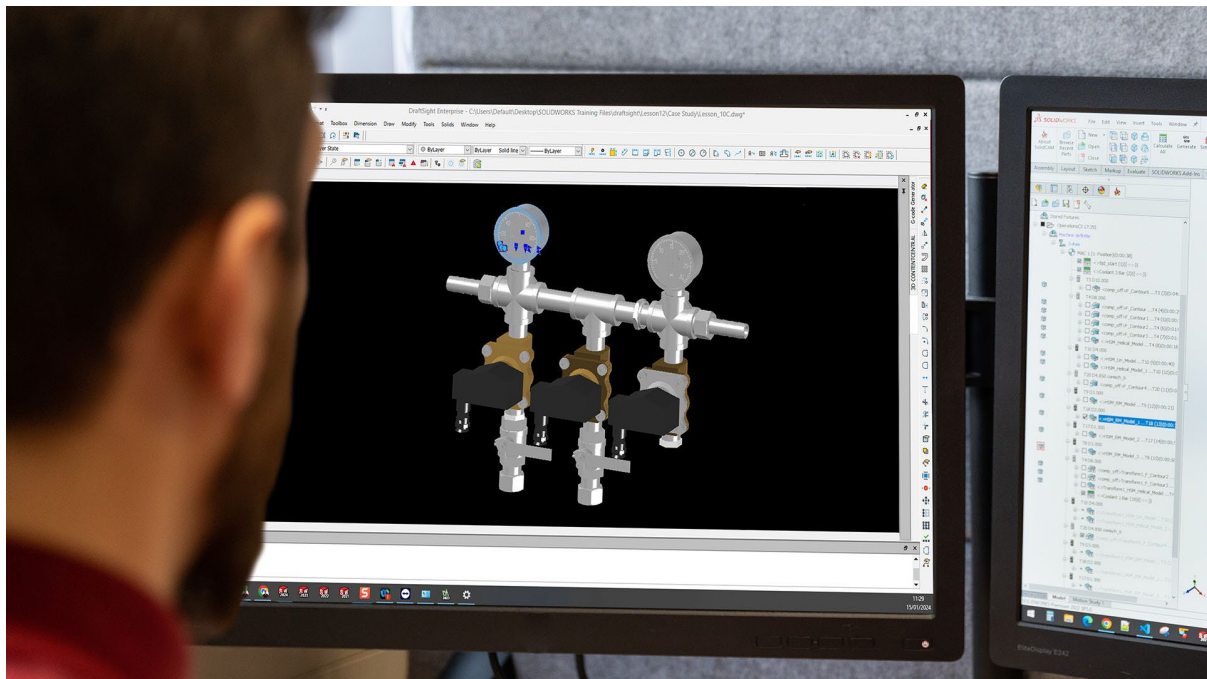
Traditionele productieprocessen, zoals het lasersnijden van plaatmateriaal, vertrouwen nog altijd op 2D tekeningen. Voor geavanceerde productiemethoden, zoals 3D printen en CNC-fabricage, worden 3D ontwerpen ingezet.

4.3 Belang van een geïntegreerde aanpak

Een geïntegreerde aanpak binnen productontwikkeling, waarin zowel 2D als 3D ontwerpen samenkomen, verbetert de effectiviteit, vergroot de efficiëntie en leidt uiteindelijk tot een optimaal ontwikkelproces. Door 2- en 3D ontwerpen tijdens het ontwikkelingsproces te combineren, ontstaat er een meer complete en nauwkeurige representatie van het uiteindelijke product. Eenvoudige tweedimensionale tekeningen kunnen snel worden vertaald naar gedetailleerde driedimensionale modellen naarmate het ontwerpproces vordert.

Een geïntegreerde aanpak zorgt bovendien voor een betere communicatie tussen teams. Hierbij dienen 2D ontwerpen als duidelijke communicatiemiddelen voor technische specificaties, terwijl 3D ontwerpen een gemeenschappelijk beeld en begrip creëren van hoe het product eruit moet komen te zien.

Productieprocessen kunnen verder worden geoptimaliseerd door 2- en 3D ontwerpen op het juiste moment in te zetten. Tot slot bevordert een geïntegreerde aanpak de flexibiliteit en aanpasbaarheid gedurende het hele ontwerpproces. Het vermogen om naadloos te schakelen tussen 2D en 3D stelt ontwerpteam in staat om snel en adequaat te reageren op nieuwe inzichten en veranderende eisen.



5 2D en 3D ontwerpsoftware

Binnen de maakindustrie hebben engineers de keuze uit verschillende ontwerpsoftware om hun ideeën in 2D en 3D vorm te geven. Bij CAD2M helpen we hen bij het maken van de juiste keuze. Zo bieden we DraftSight aan voor het maken van 2D tekeningen en SOLIDWORKS voor het ontwerpen in 3D. Werk je liever in de cloud? Ook dan ben je bij ons aan het goede adres.

DraftSight

DraftSight is krachtige en betaalbare 2D CAD software met uitgebreide functionaliteiten, zodat je eenvoudig en snel je ideeën om kunt zetten in een 2D tekening. DraftSight is een professioneel en gebruiksvriendelijk 2D tekenpakket. De software ondersteunt diverse bestandsformaten. Gebruik handige tools om het ontwerpproces te versnellen, zoals de Mechanical Toolbox met standaard symbolen of de Image Trace functie voor het automatisch overtrekken van afbeeldingsbestanden. De software is naadloos te integreren met SOLIDWORKS.



[Lees hier meer over DraftSight >](#)

SOLIDWORKS

Wist je dat SOLIDWORKS de bestverkochte en meestgebruikte 3D CAD software wereldwijd is? Het is niet zo gek dat de voorkeur van vele engineers uitgaat naar SOLIDWORKS. De software is gebruiksvriendelijk, intuïtief en daardoor laagdrempelig. Tegelijkertijd biedt het een uitgebreid portfolio aan functionaliteiten, waardoor het geschikt is voor de beginnende engineer, maar ook voor de ervaren engineer die specifieke functies nodig heeft. Eindeloos 3D ontwerpen doe je met SOLIDWORKS.



[Lees hier meer over SOLIDWORKS 3D CAD >](#)

3DEXPERIENCE®

Daarnaast is het ook mogelijk om je ontwerpen eenvoudig en snel in je webbrowser te maken via het 3DEXPERIENCE® platform. Dit cloud platform biedt tal van functionaliteiten en kan eenvoudig uitgebreid worden met rollen en apps zodat het platform aansluit op jouw specifieke eisen en wensen. Werk altijd en overal (samen) aan je ontwerpen.



3DEXPERIENCE®

[Ontdek het 3DEXPERIENCE® platform >](#)

6 Toekomstperspectief en trends

De ontwikkelingen binnen de wereld van ontwerpsoftware liggen zeker niet stil. Naast de steeds grotere rol die de cloud speelt binnen het productontwikkelingsproces, zijn er enkele andere trends en ontwikkelingen waar we de komende jaren mee te maken krijgen.

Augmented en Virtual Reality (AR/VR)

AR en VR zullen het in de toekomst mogelijk maken om 2D en 3D ontwerpen in een virtuele ruimte te ervaren alsof het echte objecten zijn die fysiek in de ruimte aanwezig zijn. Dit opent de deuren voor interactieve ontwerp beoordelingen en nieuwe manieren om prototypen te visualiseren en testen. Daarnaast kunnen AR en VR ingezet worden voor educatieve toepassingen, waaronder training en opleiding.

Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence zal een steeds prominentere rol gaan spelen in het optimaliseren van ontwerpen. Dankzij machine learning kunnen systemen bepaalde trends en patronen herkennen, wat leidt tot automatische optimalisatie van zowel 2D als 3D elementen. Zo kan Artificial Intelligence bijvoorbeeld ontwerp alternatieven voorstellen.

Generatief ontwerpen

Bij generatief ontwerpen worden er algoritmen gebruikt om ontwerp oplossingen te genereren, maar ook om deze te optimaliseren. Deze ontwerp methode maakt gebruik van parametrische modellering en kunstmatige intelligentie om ontwerpen te genereren op basis van vooraf gedefinieerde criteria, doelstellingen en beperkingen.

Digital Twins en IoT-integratie

Het gebruik van Digital Twins (digitale tweelingen) en IoT-sensoren (sensoren die automatisch gegevens verzamelen en delen via het internet) stelt organisaties in staat om real-time gegevens van fysieke producten terug te koppelen naar het digitale ontwerp. Op deze manier komt continue optimalisatie binnen handbereik.