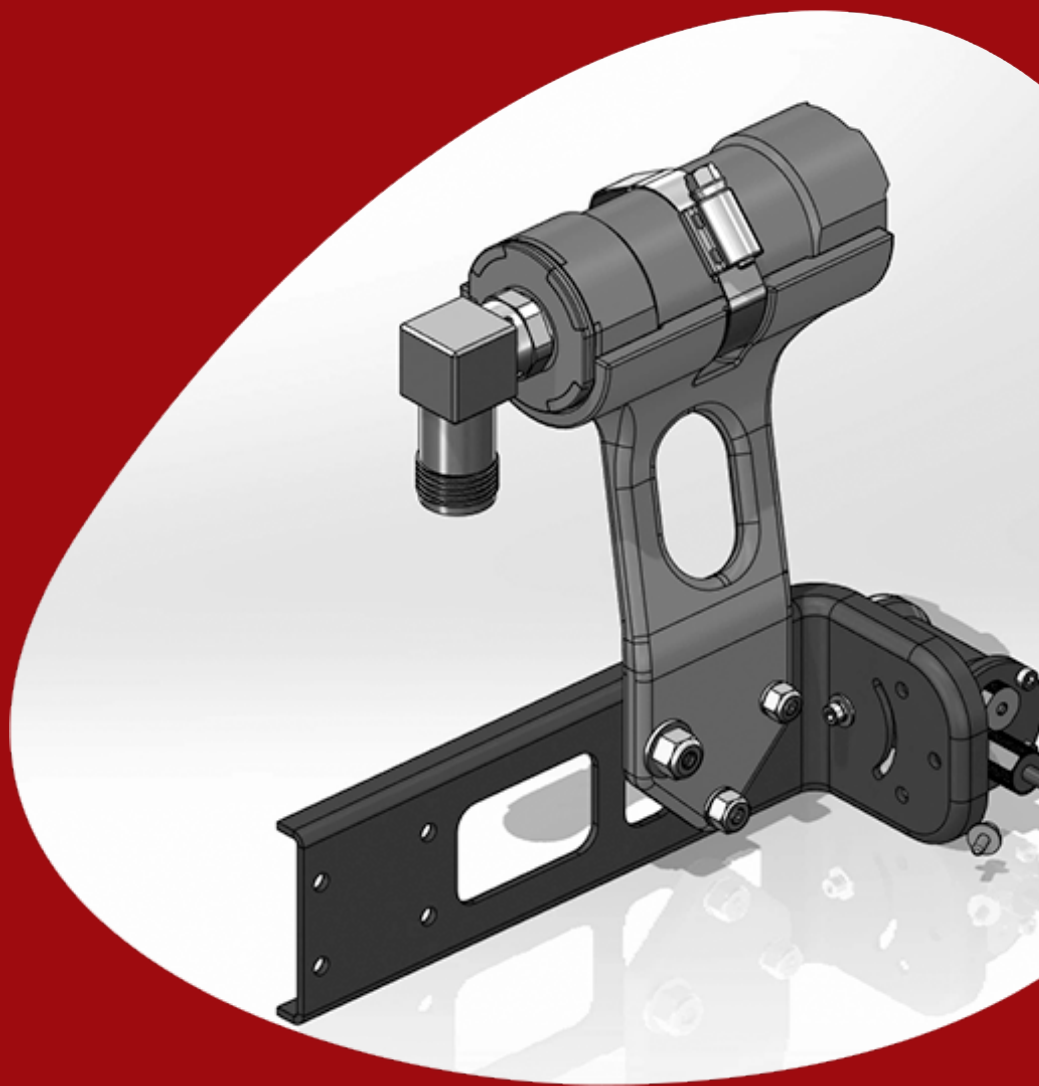


De eerste stappen in 3D ontwerpen

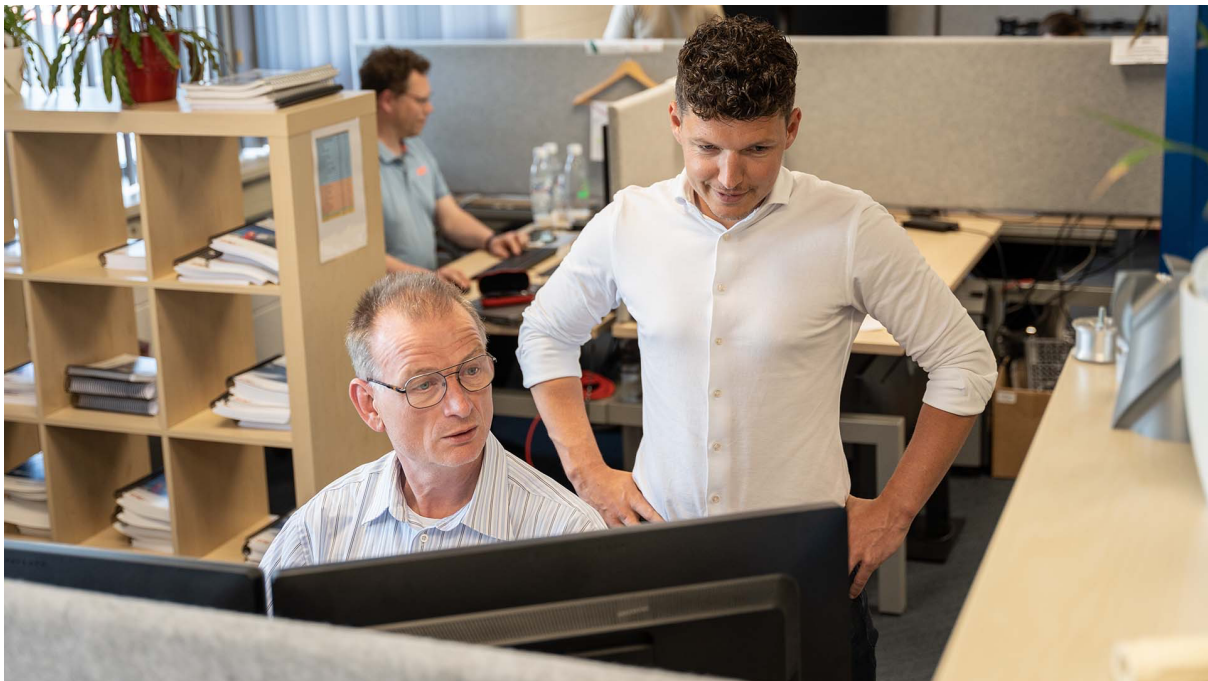
Whitepaper



Inhoudsopgave

1	Ideevorming en eerste concept.....	3
1.1	Definiëren van een idee.....	3
1.2	Ontwikkelen van een concept.....	3
1.3	Visualisatie en schetsen.....	4
2	Planning.....	5
2.1	Bepaal de functionaliteiten.....	5
2.2	Stel de workflow volgorde vast.....	5
2.3	Maak een planning voor je project.....	6
3	Eerste schetsen.....	7
3.1	Kies een schetsvlak.....	7
3.2	Gebruik van schetsgereedschappen.....	7
3.3	Definieer en stel schetsrelaties in.....	8
4	3D ontwerpen.....	9
4.1	Gebruik basisfuncties voor 3D-modellering.....	9
4.2	Maak complexe vormen.....	9
4.3	Verfijn en optimaliseer je 3D-model.....	9
5	Onderdelen en samenstellingen.....	10
5.1	Onderdelen maken.....	10
5.2	Werken met samenstellingen.....	10
5.3	Bibliotheken.....	10
5.4	Opslaan en beheren.....	11
6	Testfase.....	12
6.1	Finetunen.....	12
6.2	Samenstellingen testen.....	12
6.3	Simulatie.....	12
6.4	Feedback en revisies.....	13
6.5	Bereidt de productie voor.....	13

7	Renders en documentatie	14
7.1	Rendering	14
7.2	Materiaal en textuur	14
7.3	Documentatie van het 3D ontwerp	14
7.4	Presenteren en delen	15



1 Ideevorming en eerste concept

Voordat we een duik nemen in het technische aspect van 3D ontwerpen, is het van belang om meer te weten over het ontstaan van een idee en het maken van een eerste concept. De beginfase van elk ontwerp is minstens net zo belangrijk als het technische vervolg. In dit hoofdstuk staan we stil bij het:

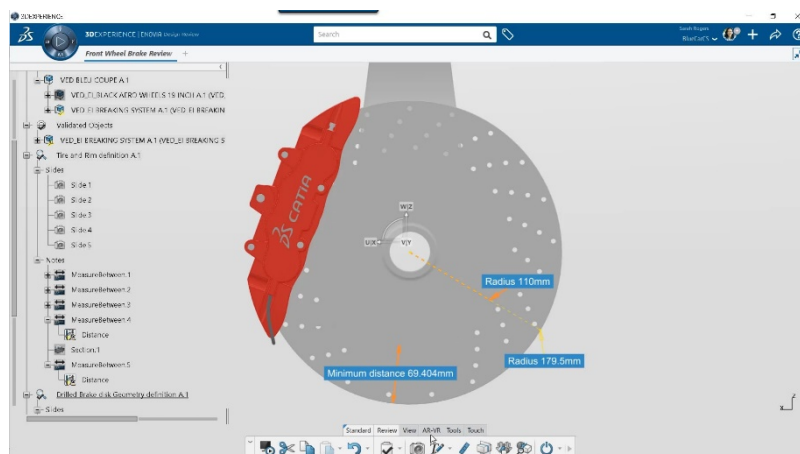
- definiëren van een idee;
- ontwikkelen van een concept;
- visualiseren en schetsen.

1.1 Definiëren van een idee

Een 3D ontwerp begint bij het ontstaan van een idee. Dat laatste is de vonk die het creatieve proces in vuur en vlam zet. Een idee kan van alles zijn. Denk aan een oplossing voor een bepaald probleem, een verbetering aan een bestaand object, of gewoon iets dat je enthousiasmeert en dat je wilt creëren. Het is in ieder geval belangrijk dat het idee duidelijk is, omdat het de richting van alle volgende stappen in het ontwerpproces bepaald. Neem de tijd om je idee te vormen én te verfijnen voordat je begint met ontwerpen.

1.2 Ontwikkelen van een concept

Wanneer het idee gedefinieerd is, wordt het tijd om het om te zetten in een concept. Conceptontwikkeling is het proces waarbij je het idee uitbreidt tot een volwaardig 3D ontwerp. Dit kan bestaan uit onderzoek naar gerelateerde producten of technologieën, gedetailleerd nadenken over de vorm en de functie van het toekomstige ontwerp én het maken van beslissingen over materialen, productiemethoden, etc. Het maken van snelle schetsen of mock-ups om je idee te visualiseren en te verfijnen behoort ook tot het ontwikkelen van je concept.



1.3 Visualisatie en schetsen

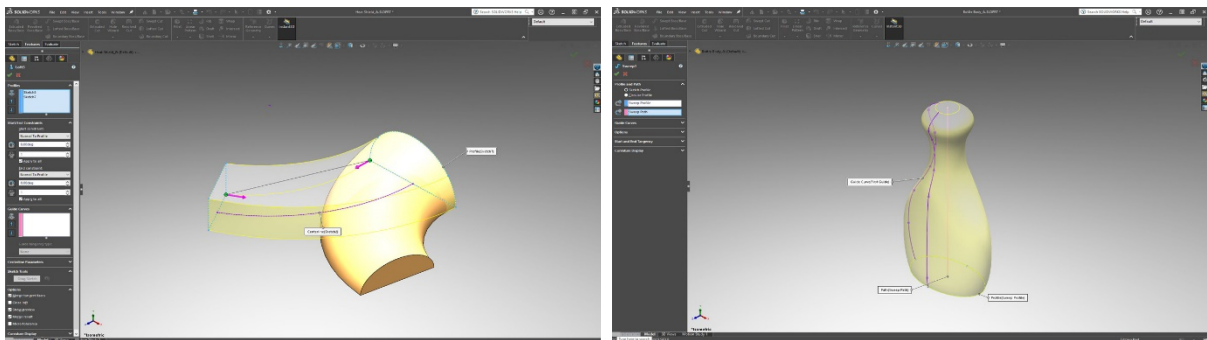
Schetsen is een belangrijk hulpmiddel bij het ontwikkelen van je concept en het visualiseren van je ideeën. Dit hoeven geen perfecte tekeningen te zijn - maar eenvoudige tekeningen die de basisvormen en belangrijkste functies van je ontwerp weergeven. Schetsen helpen je om problemen of ontbrekende onderdelen in je ontwerp vroegtijdig te identificeren en bieden een visuele referentie die je kunt gebruiken tijdens het 3D ontwerpen in SOLIDWORKS of 3DEXPERIENCE.

2 Planning

Om het omzetten van je idee in een 3D ontwerp tot een succes te maken, maak je eerst een planning. In dit hoofdstuk ontdek je hoe je anticipeert op de stappen, technieken en tools die nodig zijn om je idee tot leven te brengen.

2.1 Bepaal de functionaliteiten

Ieder product heeft specifieke vereisten in het design, die gemaakt moeten worden met specifieke tools. Om efficiënt te kunnen ontwerpen, identificeer je eerst de functionaliteiten die je nodig zult hebben. Heb je complexe gebogen oppervlakken nodig? Dan zal je wellicht de 'Loft' of 'Sweep' functies (SOLIDWORKS) nodig hebben. Is je product samengesteld uit meerdere componenten? Dan moet je vertrouwd raken met de assemblagefuncties. Het bepalen van de benodigde functies van tevoren zorgt ervoor dat je je ontwerpproces soepeler en sneller voltooit.



2.2 Stel de workflow volgorde vast

De volgorde waarin je de functionaliteiten toepast, heeft een grote invloed op het eindresultaat. Bij het plannen van je workflow, overweeg dan de volgorde van de bewerkingen. Welk onderdeel van je ontwerp moet je eerst ontwikkelen? Wat moet er daarna gebeuren? Door deze vragen te beantwoorden, krijg je een duidelijke kijk op de reis van idee naar product.

2.3 Maak een planning voor je project

Hoeveel tijd heb je nodig voor een 2D schets? Hoeveel tijd besteed je waarschijnlijk aan het 3D ontwerpen? En hoeveel tijd heb je nog over voor het aanpassen en testen van je ontwerp? Het opstellen van een tijdschema helpt je om je workflow te structureren en een realistische deadline voor je project vast te stellen.

Bedenk ten slotte dat jouw planning flexibel moet zijn. Niet alles verloopt altijd zoals gepland. Daarom is het belangrijk dat je openstaat voor aanpassingen van je plan als dat nodig is.



3 Eerste schetsen

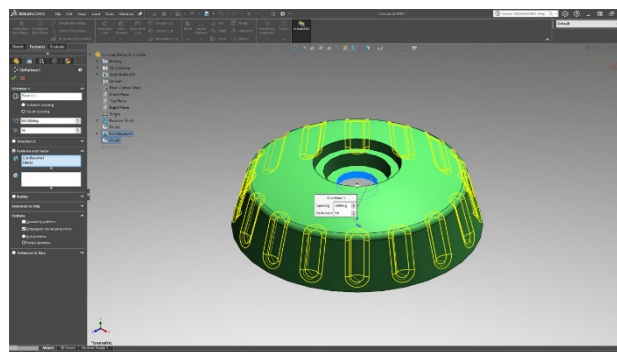
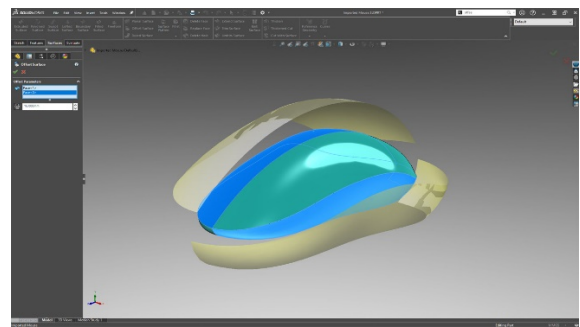
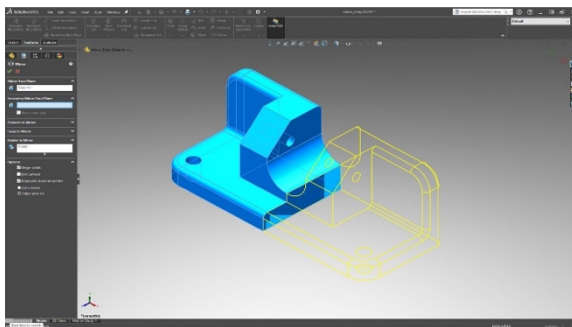
Na het vaststellen van een plan is het tijd om concrete vorm te geven aan je ideeën met behulp van een eerste schets. Dat kan meteen in SOLIDWORKS 3D CAD of 3DEXPERIENCE. In dit hoofdstuk leer je hoe je gedetailleerde 2D tekeningen maakt die de basis vormen voor het 3D ontwerp.

3.1 Kies een schetsvlak

Elk 2D ontwerp begint bij het kiezen van een schetsvlak. Een schetsvlak kan elk plat oppervlak in de 3D ruimte zijn. Dit kan één van de standaardvlakken zijn, de voor- boven of rechterzijde óf een vlak dat je zelf instelt. Het kiezen van het juiste schetsvlak is de eerste stap om ervoor te zorgen dat je 3D ontwerp correct georiënteerd is.

3.2 Gebruik van schetsgereedschappen

SOLIDWORKS en 3DEXPERIENCE bieden een verscheidenheid aan functionaliteiten om je te helpen bij het creëren van de vormen die je nodig hebt. Je kunt lijnen, cirkels, bogen, rechthoeken en vele andere vormen tekenen. Je kunt ook gebruikmaken van de functies 'Mirror', 'Offset' en 'Pattern' om je schets verder te verfijnen en tijd te besparen. Het doel van deze stap is om een nauwkeurige 2D weergave van jouw idee te maken.



3.3 Definieer en stel schetsrelaties in

Schetsrelaties zijn een krachtig hulpmiddel in SOLIDWORKS en 3DEXPERIENCE waarmee je bepaalt hoe de verschillende onderdelen van je schets zich tot elkaar verhouden. Je kunt bepalen dat lijnen altijd evenwijdig of loodrecht moeten zijn. Of dat punten altijd op een specifieke lijn of op een specifieke afstand van elkaar moeten liggen. Door het definiëren van deze relaties zorg je ervoor dat je schets consistent blijft terwijl je wijzigingen aanbrengt.

4 3D ontwerpen

Nu je eerste schets klaar is, is het tijd om deze verder tot leven te brengen. In dit hoofdstuk gaan we het hebben over het 3D ontwerpproces, waarbij je leert hoe je van een platte schets tot een 3D model komt.

4.1 Gebruik basisfuncties voor 3D-modellering

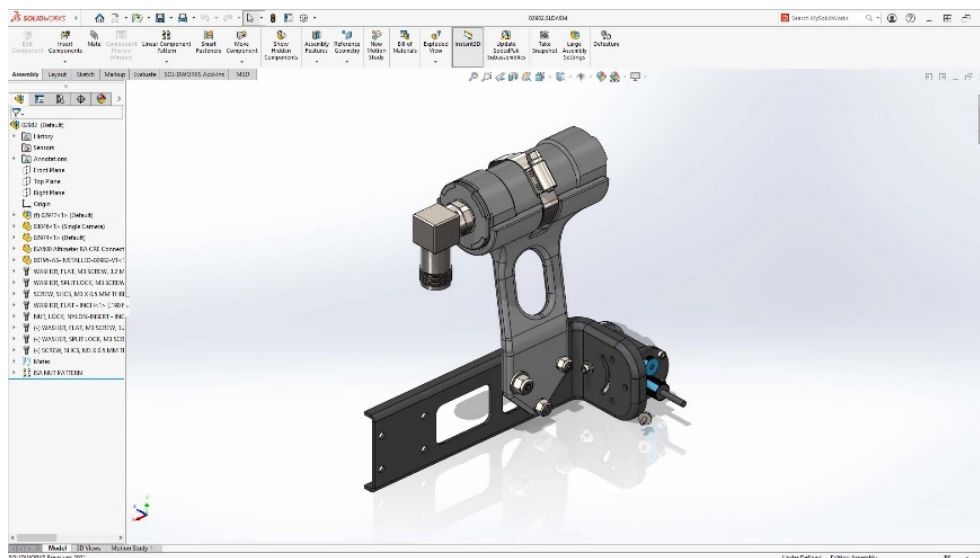
De eerste stap na het maken van een schets is vaak het gebruik van de functies 'Extrude' of 'Revolve' (SOLIDWORKS). Deze functies zorgen ervoor dat je je schets transformeert in een 3D vorm door het te 'duwen' in de derde dimensie.

4.2 Maak complexe vormen

Nadat je je basisvorm(en) hebt ontworpen, kun je complexere vormen creëren met de meer geavanceerdere functionaliteiten 'Loft', 'Sweep', 'Fillet', en 'Chamfer'. Met deze functies creëer je allerlei vormen, van afgeronde hoeken tot ingewikkelde patronen.

4.3 Verfijn en optimaliseer je 3D-model

Zodra je 3D ontwerp vorm begint te krijgen, is het van belang om het steeds verder te optimaliseren. Bijvoorbeeld door de diktes aan te passen, de geometrie te verfijnen of materialen en kleuren te selecteren. Door de details te verbeteren, gaat het eindresultaat er direct professioneel en realistisch uitzien.



5 Onderdelen en samenstellingen

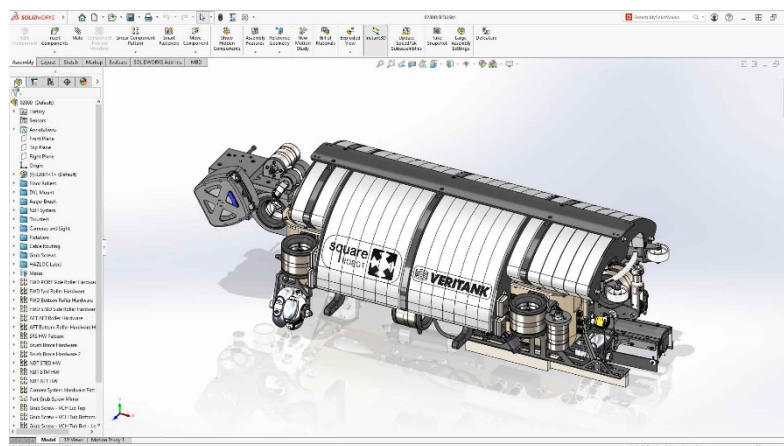
In dit hoofdstuk duiken we dieper in de materie omtrent onderdelen en samenstellingen. Veel van de ontwerpen die je maakt, bestaan niet uit slechts één component, maar uit meerdere componenten die samenwerken om een geheel te vormen.

5.1 Onderdelen maken

In het vorige hoofdstuk heb je meer gelezen over het maken van een 3D ontwerp op basis van een 2D schets. Wanneer je jouw eerste object verder hebt voorzien van details heb je een eerste onderdeel gerealiseerd. We noemen het ook wel een 'part'.

5.2 Werken met samenstellingen

Wanneer je de basis omtrent het maken van onderdelen onder de knie hebt, kun je je gaan richten op het samenvoegen van onderdelen tot een samenstelling. Een punt van aandacht is vooral het construeren van de zogeheten 'mates', die de manier definiëren waarop onderdelen met elkaar interageren en bewegen.



5.3 Bibliotheken

Oplossingen als SOLIDWORKS en 3DEXPERIENCE bevatten een uitgebreide bibliotheek met standaardonderdelen zoals bouten, schroeven en scharnieren, die je kunt gebruiken in je ontwerpen. Wanneer je hier gebruik van maakt zul je merken dat je ontwerpproces een stuk vlotter verloopt.

5.4 Opslaan en beheren

Je doet er goed aan om een structuur aan te brengen in het opslaan en beheren van je 3D ontwerpen. Welke benaming geef je aan bepaalde onderdelen en samenstellingen? Zodat jouw collega-engineers weten welk bestand het juiste is, maar ook zodat je te allen tijde jouw bestanden snel terug weet te vinden. Naast SOLIDWORKS 3D CAD is er SOLIDWORKS PDM, maar er is ook het 3DEXPERIENCE platform (voor dataopslag in de cloud), die je ondersteunt met goed productdata beheer.



6 Testfase

Je bent al aangekomen bij de laatste stappen van 3D ontwerpen. Je weet inmiddels meer over het creëren van onderdelen en hoe je deze met elkaar combineert samenstelling. Vervolgens is het tijd voor het finetunen en testen van je 3D ontwerp.

6.1 Finetunen

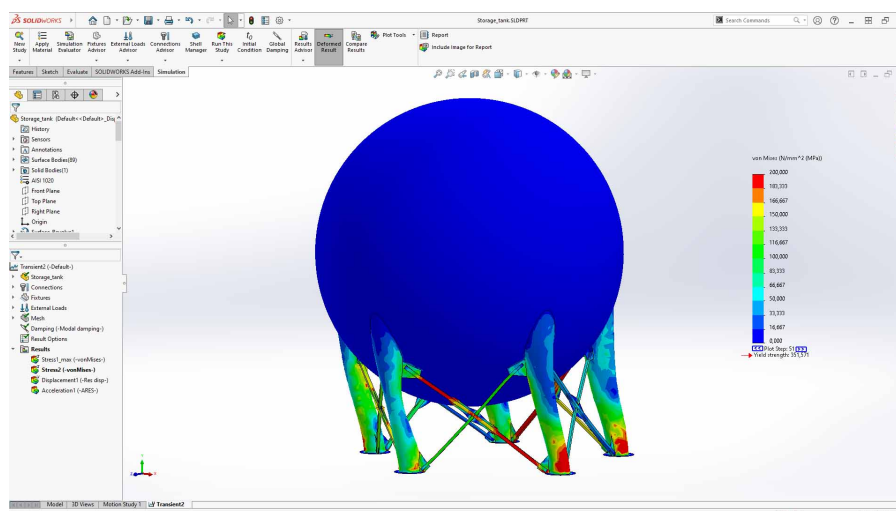
Wanneer je het 3D ontwerp gaat finetunen voer je kleine aanpassingen door wat betreft de look & feel van het ontwerp. Ook verbeter van kleine aanpassingen om het algemene uiterlijk, de prestaties en de functionaliteit van je model te verbeteren. Beoordeel ieder afzonderlijk component van het ontwerp en ga na of verbeteringen nodig zijn.

6.2 Samenstellingen testen

Het is ook belangrijk om te controleren of de samenstelling die je hebt gemaakt naar behoren werkt. Check de 'collision' en 'interference' bijvoorbeeld om te bevestigen dat de afzonderlijke onderdelen correct samenwerken en niet met elkaar in botsing komen.

6.3 Simulatie

Met de simulatietools van je 3D CAD-oplossing analyseer je de prestaties van het ontwerp door fysieke situaties na te bootsen. Ga na hoe de sterkte van het ontwerp is. Check het ontwerp op verschillende belastingen, maar ook de thermodynamica en andere fysieke aspecten. Binnen SOLIDWORKS 3D CAD maak je al gebruik van verschillende simulatiemogelijkheden.



Voor geavanceerde simulaties adviseren we je de SOLIDWORKS Simulation producten.

6.4 Feedback en revisies

Op basis van de resultaten uit de simulaties en testen breng je eventueel de nodige revisies aan in het ontwerp. Feedback is essentieel in dit proces, dus verzamel feedback van zowel teamleden als klanten en verbeter op basis hiervan het ontwerp.

6.5 Bereidt de productie voor

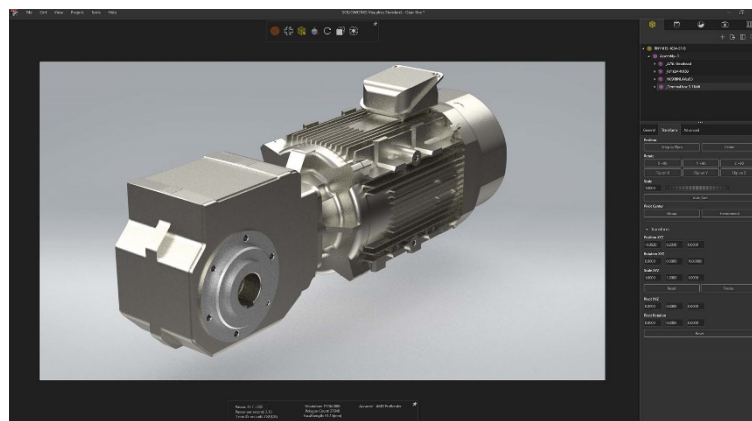
SOLIDWORKS helpt je bij het gereedmaken van je ontwerpen voor de productie. Denk bijvoorbeeld aan het genereren van werktekeningen, die de essentiële details tonen die nodig zijn voor productie, zoals maatvoering, toleranties en afwerkingen.

7 Renders en documentatie

Het einde van je eerste 3D ontwerp is vaak pas het begin. Want nu ga je jouw creatie presenteren. Met SOLIDWORKS en 3DEXPERIENCE maak je levensechte afbeeldingen of animaties van je 3D ontwerp. Maar ook zijn er functionaliteiten om jouw werk op de juiste manier te documenteren.

7.1 Rendering

Door middel van rendering functionaliteiten creëer je een levensechte afbeelding van het 3D ontwerp. Maak bijvoorbeeld gebruik van SOLIDWORKS Visualize, een plug-in waarmee je belichting, texturen en materialen toevoegt binnen een bepaalde scene.



7.2 Materiaal en textuur

In een oplossing als SOLIDWORKS is er een uitgebreide bibliotheek van vooraf gedefinieerde materialen, texturen en afwerkingen. Pas deze toe op het 3D ontwerp om het uiterlijk ervan te verbeteren en de 'look & feel' van het ontwerp zo realistisch mogelijk te maken.

7.3 Documentatie van het 3D ontwerp

De laatste stap in je harde werk is het netjes en gedetailleerd documenteren van het ontwerp. Gedetailleerde schetsen, specificaties, afmetingen en andere belangrijke technische documentatie hou je bij met verschillende functionaliteiten. Handig voor je eigen records, maar zeker voor de productieafdeling.

7.4 Presenteren en delen

Onderzoek hoe je je uiteindelijke ontwerp gaat presenteren op een professionele en boeiende manier. Of je het nu deelt met collega's, klanten of op sociale media, zet een koers uit voor jezelf om de beste respons op jouw ontwerp te krijgen krijgen.

