



Reden
Twekkelerweg 263
7553 LZ Hengelo
Nederland

T +31 74 2509500
F +31 74 2509600
E info@reden.nl
www.reden.nl

Reden: gedreven, innovatief en creatief

Reden (Research Development Nederland) is een ambitieus, innovatief en creatief ingenieursbureau dat excelleert in simulatiegedreven productontwikkeling. Reden is actief in vele verschillende sectoren, waaronder de automotive, consumer goods, energy, medical, industrial equipment en space systems.

Wij ondersteunen onze klanten bij het realiseren van doorbraken in hun productontwikkeling. Wij bieden productontwikkelaars aan de hand van onze simulatiemodellen inzicht in het snel, eenvoudig en betrouwbaar realiseren van maakbare productontwerpen. We maken, met andere woorden, de werking van fysieke producten virtueel voorspelbaar.

Kennisregels

Uit onze modellen leiden wij, naast inzicht in de werking van het product, ook nieuwe kennisregels af (een kennisregel is een regel die iets zegt over de relatie tussen de ontwerpparameters en de performance van het product). Deze kennisregels zijn direct bruikbaar in het ontwerpproject. Omdat er in een organisatie veelal al een veelheid aan kennisregels bestaan (variërend van tabellen, formules, ervaringsfeiten etc.) is het noodzakelijk de kennis te borgen en in een direct bruikbare vorm voor de engineers af te leveren. Reden heeft hiervoor een virtuele engineer in het leven geroepen: MrReves!

Reden bv en MrReves

Mag ik u voorstellen namens reden bv: MrReves.

Mr Reves (dat een acroniem is van Reden Virtueel Expert Systeem) is onze virtuele variant op die man (of vrouw) in uw bedrijf die u vraagt om zijn kennis van het product, zijn jarenlange ervaring, het (technisch) geweten van uw bedrijf, de man (of vrouw) die nog weet waarom er ook al weer voor deze oplossing gekozen is; precies, u weet vast wie ik bedoel.



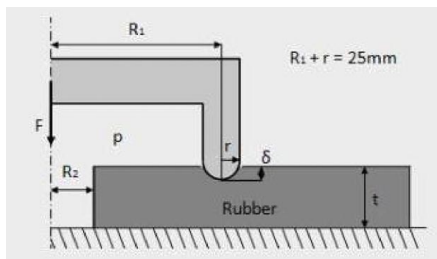
MrReves wordt uw virtuele medewerker waar al uw kennis over uw productontwerp wordt opgeslagen in een direct bruikbare vorm en die geraadpleegd kan worden door zowel de technische als de commerciële afdeling!

Hoe?

De echte medewerkers van reden bv helpen u om reeds aanwezige kennis om te zetten naar kennisregels. Een kennisregel is een regel die iets zegt over de relatie tussen de ontwerpparameters en de performance van het product. Dit kan een wiskundige formule zijn, bestaande uit fysische wetmatigheden, maar ook een tabel of een ervaringsfeit.

Even een voorbeeld:

Neem een eenvoudig product als een klep (afdichting) weergegeven in onderstaande tekening (ten gevolge van symmetrie is slechts de helft van de klep getekend, de symmetrielijn is in streep stip getekend).



Figuur 1: klep (afdichting)

Een metalen ring wordt middels een sluitkracht op een flexibele zitting gedrukt waardoor een onder de ring aanwezige (water)druk is opgesloten. Vragen die de ontwerper zich zou kunnen stellen, zijn: uit welk materiaal kan ik de zitting maken opdat ik bij een druk van 8 bar geen lekkage krijg? Hoe moet ik in die situatie de overige ontwerpparameters dimensioneren? Hoeveel vrijheid om die parameters te kiezen heb ik dan nog?

Als bedrijf zou uw ontwerpteam zich over deze vraag buigen en middels kennis- en ervaringsgegevens komen tot een klepconfiguratie waarvan men met redelijke zekerheid zou zeggen dat deze wel zou kunnen gaan voldoen. Via testen zou uiteindelijk ook aangetoond worden dat deze klep inderdaad voldoet, zij het dat het geheel wel wat overgedimensioneerd lijkt te zijn.

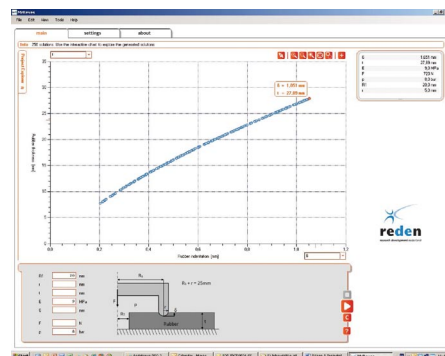
Hoe doet reden bv dit?

De medewerkers van reden (allemaal technisch experts op academisch niveau) maken een virtueel model van de klep en de leiding

(in dit geval een eindige elementen model). Dit model berekent bij welke druk een bepaalde klepconfiguratie gaat lekken. Deze configuratie wordt gevalideerd middels een echte test. Als blijkt dat het model goed is, wordt een serie experimenten met het model uitgevoerd (een zogenaamde Design of Experiments). Uit deze testresultaten worden vervolgens kennisregels afgeleid die een verband leggen tussen de ontwerpparameters en de performance.

Deze kennisregels geven we aan MrReves samen met andere binnen het bedrijf al aanwezige kennisregels.

Vervolgens kan aan MrReves de vraag gesteld worden: geef mij alle mogelijke klepconfiguraties die een druk van 8 bar aankunnen waarbij de leidingdiameter 20 mm bedraagt en de elasticiteitsmodulus van het rubber 9MPa. Het resultaat ziet er als volgt uit



Figuur 2: MrReves Demo

Iedere blauwe dot vertegenwoordigt een werkende(!) oplossing. In de huidige grafiek zijn als assen de indrukdiepte delta en de rubberblok dikte t uitgezet. Te zien is dat een oplossing waarbij de indrukking zo groot mogelijk is een dik indrukblok vraagt (oranje (geselecteerde) dot uiterst rechtsboven). Door een dot als oplossing te kiezen volgen de overige ontwerpparameters vanzelf (oranje kader rechtsboven).

De eerste keer lijkt dit wellicht wat omslachtig maar daarna is het ontwerpen van een nieuwe klep nog slechts een druk op de knop.

Dit principe kan ook worden toegepast op het ontwerpen van willekeurige producten mits er een goede relatie bestaat of is af te leiden tussen ontwerpparameters en productperformance.

**En dat afleiden is precies
ONS vak!**