

» **DE KRACHT VAN V²**

DE VERBINDING TUSSEN
PRODUCTONTWIKKELING
EN PRODUCTIE

WHITEPAPER



➤ **INHOUD**

Voorwoord	3
Het V² model	4
Nadelen van het klassieke V-model voor serieproductie	4
Een eigen V voor productie	5
Product- en productieontwikkeling lopen synchroon in V ²	6
De toegevoegde waarde van V²	7
Meer dan een kunstje	7
De complexiteit van eenvoud	8
Modulair ontwerp	9
Unit filosofie	10
Vergroot de kans op een succesvol product	11

➤ VOORWOORD

Ontwikkelingen in de hightech industrie volgen elkaar snel op. Een snelle time-to-market wordt daarbij steeds belangrijker. Degene die met zijn product als eerste in een behoefte van de markt voorziet, is zijn concurrentie een belangrijke stap voor. Hierbij is de verhouding tussen de meerwaarde van het product en de TCO (Total Cost of Ownership) bepalend voor het succes.

Voor de ontwikkeling van een hightech systeem wordt veelal gebruik gemaakt van het klassieke V-model. Een proces waarbij een technisch functionele oplossing wordt opgeleverd in de vorm van een gevalideerd prototype. Dat lijkt heel aantrekkelijk, maar hoe zit het met de produceerbaarheid van zo'n systeem en wat zijn de productiekosten?

Vaak blijkt dat daar onvoldoende focus op heeft gelegen en dat er tijdens de ontwikkeling van het systeem (te) weinig kennis en expertise is ingebracht vanuit het productieproces.

“Werken volgens het V^2 model vergroot de kans op een succesvol product en dus op een succesvolle businesscase.”

// Sjaak Janssen – CPO

Het gevolg is een lastig reproduceerbaar ontwerp en productiekosten die veel hoger uitvallen dan was voorzien.

Om dit te voorkomen is het essentieel om al vanaf het begin van het productontwerp rekening te houden met maakbaarheid, productiekosten en naar alles wat er nog meer komt kijken bij latere serieproductie.

Precies daarom heeft MTA ook voor de productieontwikkeling een eigen V-model ontwikkeld. Door vervolgens de twee V's van product én productie bij elkaar te brengen en gelijktijdig te doorlopen wordt het unieke V^2 model gecreëerd. Dit vanuit een overtuiging dat het verbinden van productontwikkeling met productieontwikkeling leidt tot een betere, snellere, eenvoudigere en dus goedkopere oplossing.





➤ HET V² MODEL

NADELEN VAN HET KLASSIEKE V-MODEL VOOR SERIEPRODUCTIE

In de hightech industrie wordt een mechatronisch systeem veelal ontwikkeld volgens het klassieke V-model. Het resultaat is een technisch functionele oplossing in de vorm van een gevalideerd prototype.

Het is verleidelijk om tijdens de ontwikkeling vooral te focussen op de technische performance van het prototype zodat dit aan de specificaties voldoet. Dit kan echter een valkuil zijn als je uiteindelijk wil opschalen naar serieproductie.

Door tijdens productontwikkeling weinig of geen kennis en expertise in te brengen vanuit het productieproces, bestaat het risico dat een product niet goed reproduceerbaar is en/of niet binnen het taakstellend budget (seriematig) geproduceerd kan worden.

Het gevolg is dat er achteraf alsnog ingegrepen moet worden in het ontwerp, mogelijk zelfs tot in het concept en de architectuur.

Dit kost niet alleen veel extra tijd, maar ook geld en het kan zelfs leiden tot een onhaalbare business case.

EEN EIGEN V VOOR PRODUCTIE

Binnen de klassieke methode is er in het V-model te weinig aandacht voor de productie-requirements en daarom hebben we bij MTA voor de productie-ontwikkeling een aparte V ontwikkeld. De kracht van het bij elkaar brengen van deze twee V's zit in het gelijktijdig doorlopen ervan.

Productontwikkeling en productie-ontwikkeling zijn gelijkwaardig aan elkaar en starten tegelijkertijd. Het productieteam brengt waardevolle kennis en ervaring in, stelt de juiste vragen en geeft proactief advies. Al vanaf het begin wanneer de architectuur bepaald wordt zijn ze een volwaardig onderdeel van het ontwikkelteam.

Deze verbinding is een belangrijk verschil met de klassieke methode, waarbij de focus

in de eerste fase voornamelijk op de product-requirements ligt. Maakbaarheid en productiekosten (de productie) komen pas in een latere fase aan bod. Maar dit kan conflicteren met de gekozen concepten en architectuur. Er is dan wel een gevalideerd prototype, maar geen plan hoe je het systeem goed en betaalbaar in serie kunt produceren.

Het gevolg hiervan is dat er veel zware iteraties nodig zijn om het product gereed te maken voor serieproductie, met daarbij een reële kans dat dit conflicteert met de eerder gekozen architectuur en ontwerpconcepten. Dit heeft in veel gevallen een negatief effect op de businesscase.

Bij MTA voorkomen we dit met het doorlopen van het V² model.



De kracht van het bij elkaar brengen van de twee V's van productontwikkeling en productieontwikkeling, zit in het gelijktijdig doorlopen ervan.



PRODUCT- EN PRODUCTIE- ONTWIKKELING LOPEN SYNCHROON IN V²

In relatief korte tijd en met minder extra investeringen wordt een prototype doorontwikkeld tot een succesvol serieproduct.

Het principe van het V² model is dat product-ontwikkeling en productieontwikkeling synchroon lopen. Een belangrijke doelstelling van deze werkwijze is dat het opgeleverde prototype reeds voor circa 80% geschikt is voor serieproductie in de beste prijs-performance ratio.

Met nog een aantal kleinere iteraties tijdens de nulserie en de eerste serie wordt de product- en de productieontwikkeling verder naar het 100% gewenste eindresultaat gebracht. Bij deze iteratieslagen wordt er echter niet meer ingegrepen op de gekozen concepten en op de systeemarchitectuur.

Dankzij de V² werkwijze zijn daar immers al de juiste keuzes gemaakt met het oog op serieproductie. Het prototype kan zo met minder extra investeringen in een relatief korte tijd doorontwikkeld worden tot een succesvol serieproduct.

➤ **DE TOEGEVOEGDE WAARDE VAN V²**

Bij productontwikkeling volgens het klassieke V-model leidt een gevalideerd prototype niet altijd tot een succesvolle lancering op de markt. Door productontwikkeling met productieontwikkeling te verbinden wordt de kans op succes aanzienlijk vergroot.

MEER DAN EEN KUNSTJE

In een wereld waarin de afstand tussen productontwikkeling en productie in de laatste decennia alsmar groter is geworden, is het uitdagend om deze twee domeinen juist met elkaar te verbinden.

Het begint met de wil om te verbinden en om écht samen te werken. Hiervoor is het belangrijk om je in de eerste plaats verbonden te voelen met het hogere doel; namelijk het ontwikkelen van een succesvol product dat niet alleen technisch voldoet, maar dat ook in de beste prijs-performance ratio in serie geproduceerd kan worden.





DE COMPLEXITEIT VAN EENVOUD

V² vraagt om integraal denken en werken, om veel afstemming en om lerend vermogen. V² is daarom meer dan een werkwijze; het is een filosofie.

Het bedenken van een eenvoudige oplossing is vaak complex. Makkelijker is het om te kiezen voor een complexe en veilige oplossing. Als het systeem dan vervolgens functioneert, wordt complexiteit echter niet snel meer afgebouwd.

Om onnodige complexiteit te voorkomen zou een eerste ontwerp in theorie nét niet goed genoeg moeten zijn. Vanaf daar kan er aan verbeterknoppen gedraaid worden totdat het systeem voldoet. Idealiter wordt daarbij software gebruikt voor de laatste finetuning en nauwkeurigheid.

Eenvoud is een hoofddoel bij het productontwerp omdat over dimensionering in de vorm van onnodige functionaliteiten of veiligheidsmarges extra geld en tijd zullen blijven kosten.

MODULAIR ONTWERP

Modulair ontwerpen is één van de belangrijke bouwstenen van het V² model. Hiermee knip je de complexiteit van het systeem op in overzichtelijke modules en units. Bij MTA noemen we dit de unit-filosofie.

De definitie van een unit:

- Een fysieke bouwgroep
- In staat om standalone te draaien
- Een systeemfunctie (of een onderdeel daarvan)
- Onderdeel van het uiteindelijke systeem
- Testbaar buiten de systeemomgeving
- Heeft geen (of beperkt) functionele interactie met de uiteindelijke systeemtest

Modulair ontwerp levert veel voordelen op, zowel op korte als op lange termijn. Onderlinge afstemming is hierbij cruciaal.



UNIT FILOSOFIE

Werken volgens de unit-filosofie is niet zo eenvoudig als dat het klinkt. Om zo te kunnen ontwerpen is het belangrijk dat het multidisciplinaire ontwikkelteam zich volledig committeert aan het hogere doel, namelijk; een ontwerp dat in de beste prijs-performance ratio in serie geproduceerd kan worden.

Onderlinge afstemming tussen functies en disciplines is daarbij cruciaal

Behalve het uiteenrafelen van de complexiteit van het systeem levert een modulaair ontwerp nog meer voordelen op, zowel op korte én lange termijn.

Enkele belangrijke voorbeelden hiervan zijn:

- Mogelijk breder toepasbaar in andere projecten/systemen
- Mogelijk om offline (door) te ontwikkelen en te testen voor systeemupgrades
- Configuratiemogelijkheden met gestandaardiseerde units
- Parallel montage en integratie en dus een kortere doorlooptijd
- Vroege diagnostiek door de gehele supply chain
- Eenvoudige probleemanalyse en reparatie in het veld (swaps)



VERGROOT DE KANS OP EEN SUCCESVOL PRODUCT

Het uiteindelijke doel van het V² model is een haalbare en succesvolle business case. Maar V² is meer dan een model of een werkwijze, het is een filosofie waarbij de samenwerking tussen productontwikkeling en productieontwikkeling centraal staat. Dit gaat veel verder dan een aantal richtlijnen en ontwerpafspraken. Het is de wil om multidisciplinair samen te werken en om te verbinden met het hogere doel.

V² is niet de enige werkwijze om een systeem te ontwikkelen maar wel als je in serie wil produceren tegen de beste prijs-performance ratio. Met het V² model hou je grip op de eenvoud en kosten, behoud je flexibiliteit, verkort je de time-to-market en dus verhoog je de kans op een succesvolle marktlancering. //

Wij gaan graag samen
de uitdaging aan om
het verschil te maken
in de wereld van de
high-tech mechatronica

// *Richard van Lieshout - CTO*



MTA Group

Maisdijk 12
5704 RM
Helmond

T: +31 (0)492 474992
E: info@mtagroup.nl
I: www.mtagroup.nl

