

Bianca Scholten

# Nauwe band tussen de S88 en de S95 standaard

*De werelden van control systeem engineers en IT-ers beginnen elkaar steeds meer te overlappen. Er zijn al diverse bedrijven die de stap hebben genomen om deze specialisten onder te brengen binnen één afdeling. Vooral als het gaat om de uitwisseling van informatie tussen verschillende, zelfstandig opererende systemen binnen het productiebedrijf, is een goede communicatie tussen deze medewerkers van groot belang. En juist dan begint de Babylonische spraakverwarring; control systeem engineers en IT-ers hebben doorgaans geen goed beeld van elkaars werkgebied, waardoor veel tijd verloren gaat en, erger nog, wat kan leiden tot kostbare fouten.*



> Standaard terminologie en modellen uit de internationale standards ANSI/ISA-88 en ANSI/ISA-95 kunnen helpen om de kloof te dichten en om meer inzicht te krijgen in het werkgebied van collega's. Een jaar geleden heeft *Automatie* in een drietal artikelen aandacht besteed aan de S88-standaard voor Batch Control. Nu is de beurt aan de relatief jonge S95-standaard voor Enterprise-Control systeem-integratie. Dit artikel heeft tot doel om de lezer kennis te laten maken met de S95-standaard aan de hand van een vergelijking met de bekendere S88-standaard.

## S95 in relatie tot S88

Veel van de SP95-commissieleden hebben ook actief meegewerkt aan de ontwikkeling van de oudere en bekendere S88-standaard voor 'Batch Control'. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de modellen en terminologie van beide standaarden goed op elkaar aansluiten. Voor bedrijven die hun besturingen hebben gemodelleerd en geautomatiseerd volgens S88 betekent dit dat zij een goede basis hebben voor de uitwisseling van informatie volgens de S95-standaard.

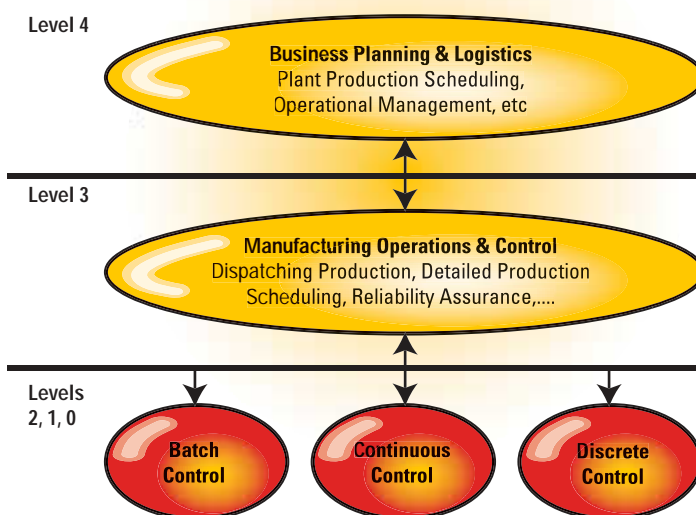
## Doel en inhoud van S88

S88 bestaat uit modellen en terminologie voor de besturing en controle van batchprocessen. De modellen geven een hiërarchische en modulaire indeling van de machines en apparaten die het proces uitvoeren en van de recepten die beschrijven hoe het product moet worden geproduceerd. De modules vormen de basis voor de besturing van het productieproces en zorgen zodoende voor standaardisatie van batchprocessen binnen de automatisering. Er zijn wereldwijd al veel bedrijven die de standaard hebben toegepast en daarbij

voordelen hebben ondervonden, zoals een verbeterde doorlooptijd per productielijn, een verminderde afhankelijkheid van leveranciers van control systemen en herbruikbaarheid van onderdelen van de besturing.

## Doel en inhoud van S95

Ook de S95-standaard bestaat uit modellen en terminologie, maar



Figuur 1. Scheduling en Control hiërarchie volgens ANSI/ISA-95.00.01.



Figuur 2. Voorbeeld van een segment volgens ANSI/ISA-95.00.01.

deze zijn ontwikkeld voor de uitwisseling van informatie tussen kantoor- en productieautomatiseringssystemen. De modellen kunnen worden gebruikt voor een analyse van de informatiebehoefte en voor de uiteindelijke realisatie van interfaces. Het is de bedoeling dat standaardisatie van deze informatie-uitwisseling voordelen oplevert, bijvoorbeeld vermindering van de tijd die nodig is om informatie te kunnen transporteren tussen systemen. Echter, omdat de standaard vrij nieuw is, is er weinig bekend over werkelijk behaalde voordelen ondanks de toepassing ervan.

### Control

Zowel S88 als S95 bevat in de titel het woord Control (Batch Control en Enterprise-Control System Integration). Het woord 'Control' in S88 staat voor 'Process Control' en betekent het besturen en controleren van de uitvoering van het proces. Process Control hoort thuis op het niveau van PLC-, SCADA- en DCS-systemen (Level 2, 1 en 0, zie figuur 1). 'Control' binnen S95 is uitgebreider dan in S88, omdat S95 zich richt op een groter deel van de activiteiten binnen een fabriek. S95 bedoelt met Control 'Production Control', waaronder activiteiten vallen zoals gedetailleerde scheduling, werkverdeling, productie-informatiemanagement, resource management, tracking, kwaliteitsmanagement, onderhoudsmanagement etc. Het betreft hier Level 3, het niveau van MES-systemen (Manufacturing Execution Systems, zie fig. 1). Wat S95 beschrijft als 'Enterprise-Control system integration' kan dus populair vertaald worden als 'een koppeling tussen kantoor- en productieautomatiseringssystemen', of 'Informatie-uitwisseling tussen ERP-systemen en MES systemen'.

### S88 als basis voor S95

De standaarden verschillen van elkaar wat betreft het doel, met als gevolg dat het steeds vaker voor zal komen dat binnen een bedrijf beide standaarden worden toegepast. S88 wordt dan gebruikt voor de automatisering van de besturing van machines en apparaten, en S95 voor de uitwisseling van informatie tussen ERP- en MES-systemen. De volgende vergelijking van een aantal modellen en termen uit beide standaarden zal duidelijk maken hoe een S88-analyse de basis kan zijn voor informatie-uitwisseling volgens S95. (Overigens kan S95 ook volledig onafhankelijk van de S88-standaard worden toegepast.)

### Productiecapaciteit Informatie

Wie informatie gaat uitwisselen volgens de S95-standaard, zal eerst

de productiecapaciteit moeten definiëren in de vorm van Resources. S95 verstaat onder de term Resources personeel, machines, apparaten, gereedschappen, materialen, energie en logische combinaties hiervan (Process segmenten). Een veevoederfabriek produceert bijvoorbeeld mengsels (zie tabel 1 en figuur 2). Om een mengsel te kunnen maken, is de inzet van een operator vereist en bovendien een aantal grondstoffen, een weger en een menger. Deze Resources vormen samen het Process Segment Mengmen. Het goed definiëren van Process Segmenten is van groot belang, omdat Process Segmenten de basis vormen voor de uitwisseling van alle productiegerelateerde informatie. Hier kan S88 uitkomst bieden.

Als bedrijven processen automatiseren volgens S88, dan bereiden zij dit onder andere voor door het proces te analyseren volgens het Physical model van S88. Op de P&ID-schema's omcirkelt men Process cells, met daarin Units, Equipment modules en Control modules. Area's, Process cells en Units uit S88 kunnen veranderen in S95 Process Segmenten door hier personeel en materialen aan toe te

S88	S95
<b>Area</b> Meng Area	<b>Process Segment MengArea</b> Resources: Equipment: Menglijnen 1, 2, 3, 4, 5 Material: Grondstof A, B, C, D Personnel: 5 operators
<b>Process cells</b> Menglijnen	<b>Process Segment Menglijn</b> Resources: Equipment: Menglijn ML1 Material: Grondstof A, Grondstof B Personnel: Operator
<b>Units</b> Wegers	<b>Mengers Process Segment WeegUnit</b> Resources: Equipment: Weger W1 Material: Grondstof A Personnel: n.v.t.  <b>Process Segment MengUnit</b> Resources: Equipment: Menger M1 Material: Grondstof A & B Personnel: n.v.t

Tabel 1: vergelijking van het Physical model van S88 en de Process Segmenten van S95.



voegen (zie tabel 1 en figuur 2). Door op deze manier beide standaards met elkaar te combineren, vindt een correcte afstemming plaats tussen de besturing van processen en de informatieuitwisseling over deze processen.

### Product Definitie Informatie

Om producten te kunnen produceren, is het beschikken over productiecapaciteit niet voldoende. Er is ook uitleg nodig over hoe het product moet worden geproduceerd, bijvoorbeeld in de vorm van assemblage-instructies of recepten. Deze informatie bestaat volgens S95 wederom uit de basis Resources Personnel, Equipment en Materials, die ditmaal worden gecombineerd tot Product Segmenten. Voor Product Segmenten geldt hetzelfde als voor Process Segmenten: het goed definiëren van Product Segmenten is van groot belang voor een zinvolle uitwisseling van productie-gerelateerde informatie. En ook hier kan S88 uitkomst bieden.

De aansturing van machines volgens S88 gebeurt vanuit recepten. S88 definieert de soort, de inhoud en de structuur van recepten en gebruikt hiervoor termen als Site Recipe, Master Recipe, Procedure en Unit Procedure. Deze structuur kan worden vertaald naar S95 Product Segmenten door voor ieder niveau de benodigde Resources te bepalen (zie tabel 2 en figuur 2).

### De volgende stappen in S95

In grote lijnen gaat de informatie die MES- en ERP-systemen met elkaar uitwisselen, altijd over Productiecapaciteit, Product Definitie, Productie Scheduling en Productie Performance. De resources Material, Equipment, Personnel en Process segments vormen de basis voor deze informatiecategorieën. Dat is hiervoor al gebleken bij de onderwerpen Productiecapaciteit en Product Definitie. Na het definiëren van deze categorieën kan de volgende stap worden gedaan: de uitwerking van de categorieën Productie Scheduling en Productie Performance informatie.

### Productie Scheduling Informatie

De informatieoverdracht van ERP-systemen naar MES-systemen vindt doorgaans plaats op het niveau van productieorders. Deze moeten

worden vertaald naar een gedetailleerd plan dat taken verdeelt over het werkelijk beschikbare personeel, de materialen en de machines ('detailed' en 'finite scheduling'). De eerder beschreven Process Segmenten en Product Segmenten vormen de basis voor deze Productie Scheduling Informatie. Om een gedetailleerd productieplan te kunnen ontwikkelen, is Product Definitie Informatie benodigd (informatie over hoe het product moet worden geproduceerd, bijvoorbeeld in de vorm van een S88 Master Recipe Procedure). De Product Segmenten uit deze Product Definitie Informatie, bijvoorbeeld de Unit Procedures Mengen en Wegen, maken duidelijk welke materialen, personeel en equipment benodigd zijn om het product te produceren.

Om een gedetailleerd productieplan op te kunnen stellen, is bovendien informatie nodig over de beschikbare Productiecapaciteit (informatie over welke materialen, personeel en equipment beschikbaar zijn). De planner combineert vervolgens de gevraagde Product Segmenten met de beschikbare Process Segmenten en stelt zodoende een Productie Schedule op.

### Productie Performance Informatie

Op basis van het definitieve productieplan ontvangen de Resources hun taken en kan het productieproces starten. Bij de uitvoering van het proces wordt informatie verzameld: Productie Performance Informatie. Dit is informatie over werkelijk gebruikte machines, de werkelijke hoeveelheden, werkelijke temperaturen, werkelijke starttijd etc. ERP-systemen hebben deze 'actuals' nodig om bijvoorbeeld productiekosten te berekenen, of om informatie over de actuele status van klantorders te kunnen geven. De informatieoverdracht van MES- naar ERP-systemen bevindt zich op het niveau van deze Productie Performance Informatie.

### S95 objectmodellen en informatiestromen

Voor alle genoemde categorieën en resources zijn in deel 1 van S95 UML objectmodellen opgenomen, die in deel 2 van S95 verder worden uitgewerkt met de bijbehorende attributen. Met behulp van deze objectmodellen en attributen kunnen informatiestromen worden opgebouwd voor informatie-uitwisseling tussen ERP- en MES-systemen. De S95-standaard definieert uitsluitend de inhoud van de interface tussen MES- en ERP-systemen en doet geen uitspraken over de technische realisatie van de interface. De keuze voor XML, ASCII files of andere technieken blijft vrij, zij het dat een aantal SP95-comitéleden een werkgroep heeft opgericht om XML schema's voor S95 te ontwikkelen. Deze schema's zijn gratis verkrijgbaar via [www.WBF.org](http://www.WBF.org).

### Conclusie

De S88-standaard heeft tot doel om processen te besturen en te controleren, terwijl de S95-standaard is ontwikkeld voor de uitwisseling van informatie tussen ERP-systemen en MES-systemen. Ondanks dit verschil in doelstelling sluiten beide standaarden nauwkeurig op elkaar aan, waardoor het goed mogelijk is om binnen een bedrijf beide standaarden toe te passen. Bedrijven die hun processen hebben gemodelleerd volgens de S88-standaard, hebben een goede basis voor informatie-uitwisseling volgens de S95-standaard, omdat de structuren die S88 aanbrengt, ongewijzigd kunnen worden opgenomen in de informatiestructuur van S95.

S88	S95
<b>Site Recipe voor Product Z</b> Meng Grondstof A&B tot X Meng Grondstof C&D tot Y Meng X en Y tot Z.	<b>Product Segment Product Z</b> Benodigde Resources: Equipment: 2 Menglijnen klasse 2 Material: Grondstof A, B, C, D, Eindproduct Z Personnel: 2 operators
<b>Procedure voor halffabriek X</b> Meng Grondstof A&B tot X	<b>Product Segment halffabriek X</b> Benodigde Resources: Equipment: 1 Menglijn klasse 2 Material: Grondstof A, Grondstof B Personnel: 1 Operator
<b>Unit Procedures</b> Wegen Mengen	<b>Product Segment WeegA</b> Benodigde Resources: Equipment: Weger klasse 1 Material: Grondstof A Personnel: n.v.t.  <b>Product Segment Mengen_A_B</b> Benodigde Resources: Equipment: Menger klasse 2 Material: Grondstof A & B Personnel: n.v.t.

Tabel 1: vergelijking van S88 recepten en de Product Segmenten van S95.

**Meer informatie over S88 en S95 is te vinden op**

**[www.S88.info](http://www.S88.info) en [www.S95.info](http://www.S95.info).**

Neem contact op met TWP training (+31 (0)40 239 05 24) voor actuele data van de ISA S88- en S95-cursussen en seminars.