

# Company-wide Architecting Assets to Inform Design Decisions



Capella의 참조 아키텍처를 구성하고 통합함으로써 당사 시스템 엔지니어가 고객에게 더 많은 가치를 제공할 수 있게 역량이 향상되었습니다.

## Context

Thermo Fisher Scientific은 110,000명의 직원을 보유한 글로벌 기업으로 과학 기기를 개발 및 공급합니다.

네덜란드 에인트호벤에 있는 시설은 바이러스 및 세포 구조 연구, 화학 및 재료 분석, 반도체 분석 및 제어와 같은 응용 분야에 사용할 수 있는 투과 전자 현미경(TEM)을 포함하여 다양한 현미경 및 분석 장비를 개발합니다.

TEM 포트폴리오는 총 1,000개가 넘는 활성 구성의 400개의 모듈로 구성된 3가지 제품군을 제공하며, 유럽의 4개 사이트에 있는 400명의 엔지니어가 20년 동안 지속적으로 업그레이드하고 업데이트합니다.

이러한 복잡한 시스템에 새로운 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소를 통합하는 것은 여러 버전 간에 하위 호환성을 보장하고 모든 것이 올바르게 작동하는지 확인해야 하기 때문에 매우 어렵습니다.

Thermo Fisher Scientific의 시스템 엔지니어는 고객의 기대에 부응하기 위해 제품 구성에 대한 요구 사항부터 기술적 결정에 이르기까지 추적성을 유지하고 이러한 결정을 회사 전체의 이해관계자가 접근할 수 있도록 해야 합니다.



### Joost DIERKSE

Joost Dierkse는 Thermo Fisher Scientific의 연구 개발 관리자입니다. 그는 지난 4년 동안 참조 아키텍처와 모델링에 집중해 왔으며 TEM R&D 부서의 모델 기반 시스템 엔지니어링 활동을 이끌고 있습니다.



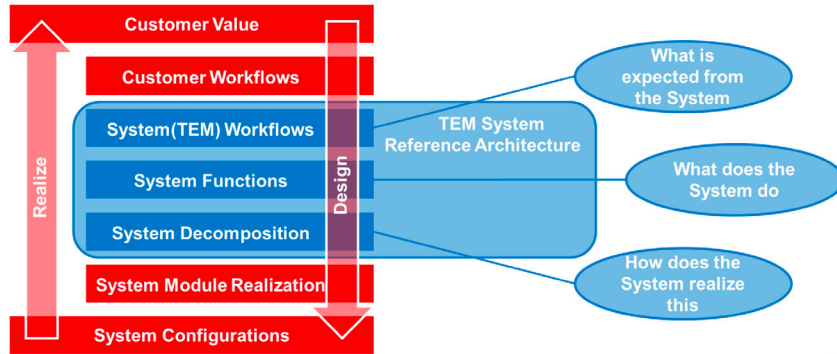
### Alexandr VASENEV

Alexandr Vasenev는 시스템 배경을 가진 숙련된 연구원으로, 설계 방법을 개발하고 적용하는 데 중점을 두고 있습니다. 그의 관심사에는 요구 사항 도출, 시스템 분석, 사용자 중심 솔루션 생성이 포함됩니다. 그의 작업은 엔터프라이즈 컨텍스트에서 플랫폼과 참조 아키텍처를 사용하는 실용적인 방법을 식별하는 것과 관련이 있습니다.

# Solution

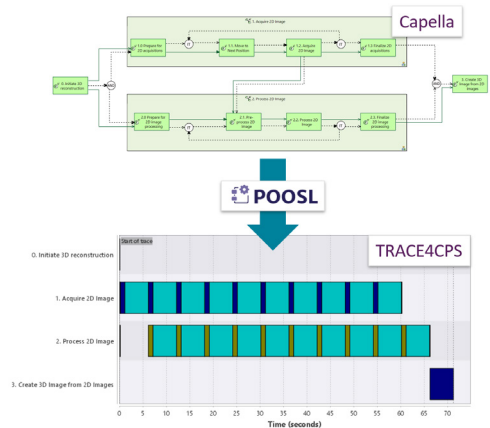
Thermo Fisher Scientific은 고급 전자 현미경 개발을 개선하고 엔지니어가 내린 결정을 지원하기 위해 TNO-ESI의 도움으로 참조 아키텍처를 도입했습니다.

명확한 기능적 분류를 기반으로 Workflow(시스템에서 기대하는 것), Functions(시스템에서 수행하는 작업), Decomposition(시스템에서 이를 실현하는 방법)와 같이 TEM을 세 가지 측면에 따라 지정할 수 있습니다. 이 아키텍처에 따라 TEM은 하위 시스템, 즉 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 분류되며, 이는 상위 인터페이스로 상호 연결됩니다.



Capella는 이 접근 방식을 구현하기 위해 선택되었습니다. 모델 기반 시스템 엔지니어링(MBSE) 방법을 기본적으로 지원하고 시스템 세분화 방식과 함께 사용함으로써 Capella는 시스템 설계의 일관성 유지를 용이하게 해줍니다. 또한 모델의 디지털 형식을 활용하여 실시간 동기화 기능을 활용할 수 있습니다.

Capella 외에도 특정 Workflow에 대한 처리량 수치와 같은 정량적 정보를 얻기 위한 특정 추가 기능이 개발되었습니다. 오픈소스 시뮬레이션 도구인 POOSL을 사용하여 시스템 엔지니어는 Capella의 기능 체인을 시뮬레이션하고 무료로 제공되는 TRACE4CPS 도구를 활용하여 결과를 시각화할 수 있습니다.



# Result

이전에 사용하던 Powerpoint 및 Visio와 같은 이 기종 아키텍처 설명 도구를 대체하는 새로운 솔루션은 프로젝트의 시스템 엔지니어링 프로세스를 획기적으로 간소화합니다.

주요 이점 중 하나는 시스템 엔지니어가 참조 아키텍처의 일부를 재사용하여 새로운 옵션을 빠르게 탐색할 수 있고 동일한 정보를 이중으로 기록하는 것을 방지할 수 있는 것입니다. 이를 통해 Functional allocation 및 Parallelism과 같은 설계 선택 사항에 대해 추론하고 초기 단계에서 문제 발생 여부를 식별할 수 있습니다.

Capella로 만든 모델은 전체 개요와 명확한 추적성을 제공하여 다른 이해관계자에게 설계를 설명하는 데 도움이 됩니다. 점차적으로 신뢰성 높은 고도화된 결과데이터를 축적할 수 있으며, 이는 아키텍처 결정에 대한 정보를 제공하고 설계 공간 탐색을 통해 고객 가치를 극대화하는 회사 전체의 아키텍처 자산 역할을 할 수 있습니다.