

## NEST

# Neues Screeningtool für eine effiziente Halbleiterfertigung

### 1 Projektinformationen

**Projektvolumen** | 188.302  
**Projektlaufzeit** | 01/2024 – 06/2025  
**Projektpartner systems** | Fh IPMS-CNT; DIVE imaging GmbH/PVA Vision GmbH

### 2 Technologie & Anwendungsfelder

Das übergeordnete Ziel des Projekts war die Quantifizierung der ökologischen Einsparungen in der Prozesskette bei Etablierung der Hyperspectral Vision Technologie als produktionsbegleitendes Screeningtool für die Halbleiterfertigung.

### 3 Ergebnisse & Erkenntnisse

Das berechnete Szenario, bestehend aus:

- 25k Wafer-starts mit 36k Testwafer und Einsparung von 25 % der Testwafer mit Reduzierung auf 27k Testwafer ermöglicht eine Einsparung von 188 t CO<sub>2</sub> pro Monat. Bei aktuell rund 25 Fertigungsstandorten deutschlandweit entspricht dies 4.700 t CO<sub>2</sub> im Monat.

Nicht berücksichtigt sind:

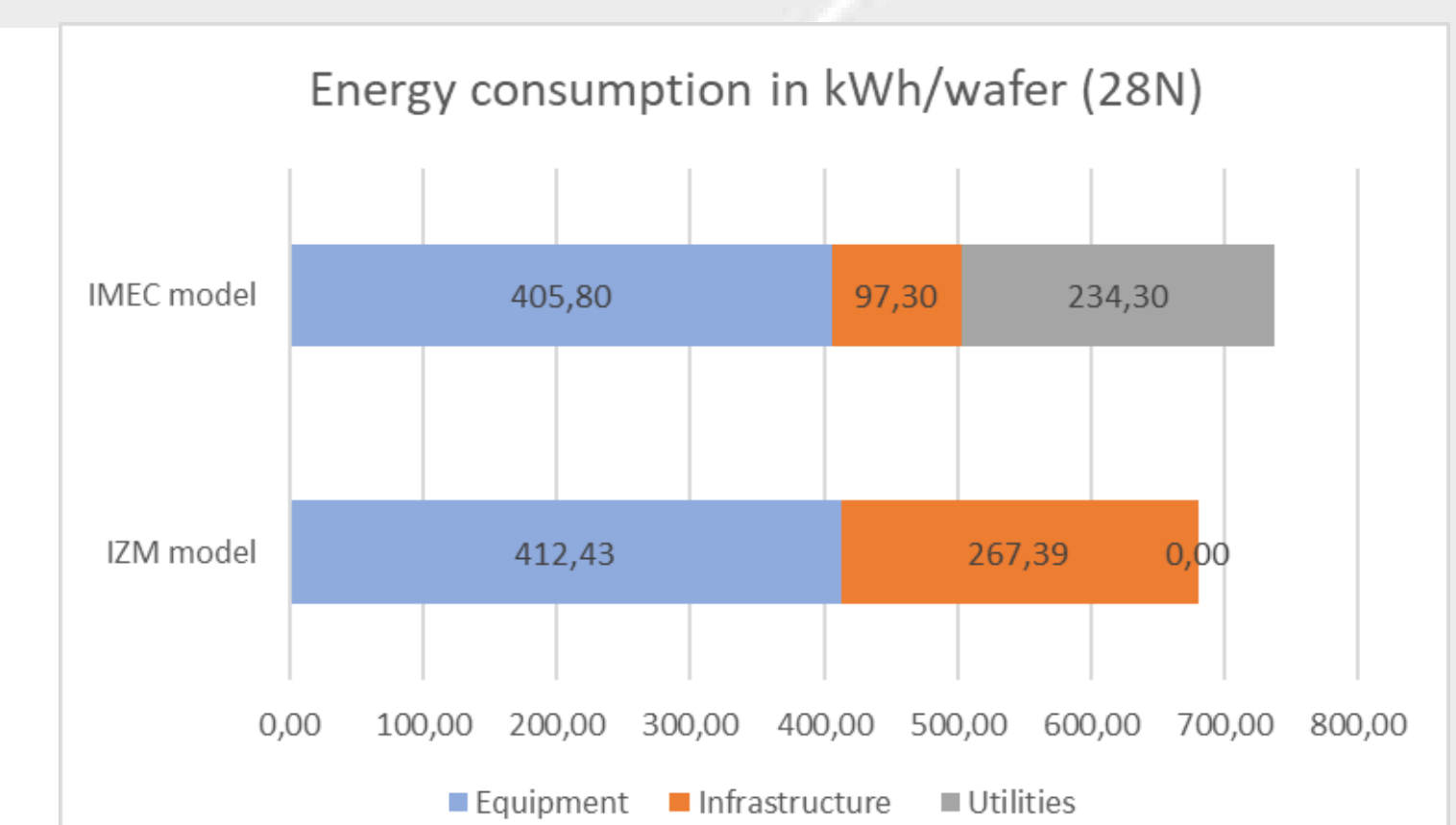
- die Erkennung von Prozessabweichungen und Einsparungen bei Fehlproduktionen
- Steigerung der Ausbeute und Reduktion der Tool-Belegung durch Kontrollwafer bzw. Einsparung des Betriebs von dezidierten (Testwafer-)Tools
- Energetische Einsparungen, die durch den Entfall der Aufbereitungsschritte von Kontrollwafern entstehen
- Energieverbrauch Fab-Overhead
- Reduktion des Chemikalien- und Wasserverbrauchs, der zur Aufbereitung von Kontrollwafern notwendig ist

Weitere Einsparungen können sich bei einer höheren Reduzierung der Kontrollwafer über die angenommenen 25 % hinaus ergeben.

### 4 Ziele & Beschreibung, Vorgehen & Methodik

**Arbeitsthese:** Die nicht-invasive und hochpräzise Inspektionstechnologie der DIVE Imaging Systems GmbH (inzwischen PVA Vision GmbH) wird in der Halbleiterherstellung zur Qualitätskontrolle eingesetzt und ersetzt potenziell sogenannte Kontroll-Wafer, die in den Fertigungsprozess eingeschleust werden, um daran die Güte einzelner Prozessschritte zu prüfen. Anhand einer beispielhaften 28nm Fertigung wurde von DIVE ein Einspar-Potential an Kontroll-Wafern um 25% (9.000 Kontroll-Wafer) prognostiziert.

**Methoden:** Da reale Daten der Fertigung nicht ermittelt werden konnten, wurde durch das Fraunhofer IZM ein vereinfachtes vorhandenes Prozessflussmodell für eine 28nm CMOS-Fertigung genutzt. Dieses Modell bildet den elektrischen Energiebedarf der Fertigungsmaschinen ab, weitere Prozessemissionen werden nicht erfasst.



Die Ökobilanzierung wurde mit Unterstützung des Fraunhofer IZM, Dr. Lutz Stobbe erstellt.

### 5 Innovation & Zukunftsperspektive



Hyperspectral Vision Systemlösungen sind eine neuartige Generation von Inspektionstools für die Halbleiterfertigung. Die weltweit einzigartigen Systeme verbinden synergetisch die Vorteile der optischen Spektroskopie mit denen der Bildgebung. Zwischen der PVA Vision GmbH und dem Fraunhofer IPMS-CNT sind weitere Kollaborationen und Forschungsprojekte geplant und initiiert.

Die Technologie wird mittelbar in den Markt eingeführt und weltweit verfügbar gemacht. Im Rahmen von NEST wurde ein erstes DEMO-System etabliert und qualifiziert.

© Foto: Fraunhofer IPMS; Inbetriebnahme des VReveal® CR

### 6 Ansprechpersonen

PVA Vision GmbH  
 Fraunhofer IPMS CNT  
 Dr. Philipp Wollmann  
 Martin Landgraf