



Sechs Gründe: Darum ist Boschs neues 300-Millimeter-Halbleiterwerk eine der modernsten Chipfabriken der Welt

25. Mai 2021

PI 11319 BBM Fi/af

Elektronisch vernetzte und hochautomatisierte Produktion

Jede der rund 100 Maschinen und Anlagen im 10 000 Quadratmeter großen Reinraum ist elektronisch miteinander und mit der komplexen Gebäudeinfrastruktur über eine Datenzentrale vernetzt. 300 Kilometer Datenleitungen wurden dafür verlegt. Pro Maschine werden so bis zu 1 000 Datenkanäle in Echtzeit erfasst und innerhalb des Werks zu einem Server weitergeleitet. Diese zentralisierte Datenarchitektur in der Waferfab ist eine der größten Stärken des neuen Bosch-Werks. Insgesamt entstehen Produktionsdaten im Umfang von umgerechnet 500 Textseiten pro Sekunde. An einem Tag entsprächen das mehr als 42 Millionen beschriebene Blatt Papier mit einem Gewicht von 22 Tonnen. Anhand dieser Daten lässt sich beispielsweise zu jedem Zeitpunkt nachverfolgen, wo sich jeder einzelne Wafer in der Fertigung befindet, wohin er als nächstes geht und wann er dort eintrifft. Die Beförderung der Wafer von Anlage zu Anlage übernimmt ein vollautomatisches Transportsystem mit einzelnen Transportboxen, sogenannten FOUPs (Front Opening Unified Pod). In den FOUPs befinden sich jeweils bis zu 25 Wafer. Der manuelle Transport entfällt somit vollständig.

Erste AIoT-Fabrik

Das Halbleiterwerk in Dresden ist Boschs erste AIoT-Fabrik. AIoT – dieser Begriff steht für die Kombination von Künstlicher Intelligenz und dem Internet der Dinge. Damit schafft Bosch die Grundlage für eine datengesteuerte, kontinuierliche Verbesserung in der Produktion und setzt neue Maßstäbe beim Thema Industrie 4.0. So lässt sich das Datenvolumen, das in der Waferfab entsteht, mittels Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) auswerten. Ein KI-Algorithmus erkennt beispielsweise selbst kleinste Fehler, die durch spezifische Fehlerbilder, sogenannte Signaturen, auf den Wafern sichtbar werden. Die Ursachen werden sofort analysiert und Prozessabweichungen umgehend korrigiert, noch bevor sie die Zuverlässigkeit des Produktes beeinflussen können. Dies ist der Schlüssel,

um Fertigungsprozesse und Qualität der Halbleiter weiter zu verbessern und einen hohen Grad an Prozessstabilität zu erreichen. Das wiederum führt zu einem schnellen Serienstart von Halbleiterprodukten. KI-Algorithmen können zudem präzise Vorhersagen treffen, ob und wann eine Fertigungsmaschine oder ein Roboter gewartet oder nachjustiert werden muss. Die Arbeiten finden also nicht nach einem starren Plan statt, sondern genau dann, wenn sie erforderlich sind – und rechtzeitig, bevor es zu Problemen kommt. Auch in der Produktionssteuerung kommt KI zum Einsatz, um die Wafer zeit- und kostensparend durch bis zu 700 Prozessschritte an rund 100 Anlagen im Werk zu navigieren.

Werk mit „digitalem Zwilling“

Das Halbleiterwerk in Dresden gibt es zweimal – einmal in der realen Welt und einmal in der digitalen – man spricht vom „digitalen Zwilling“. Alle Teile der Fabrik und alle relevanten Bauwerksdaten des kompletten Halbleiterwerkes wurden bereits während der Bauphase digital erfasst und in Form eines dreidimensionalen Modells visualisiert. Der Zwilling besteht aus rund einer halben Million 3D-Objekten – von Gebäuden und Infrastruktur, über Ver- und Entsorgungsanlagen, Kabeltrassen und Lüftungssystemen bis zu den Maschinen und Fertigungsanlagen. Damit lassen sich Prozessoptimierungen, aber auch Umbauarbeiten simulieren, ohne in die laufende Fertigung einzugreifen. Auch neue Anlagen werden immer zweimal in das Werk geliefert – einmal in der echten Welt und einmal in Form von digitalen Modellen.

Mit den Augen der Datenbrille

Bosch nutzt im Dresdner Werk Augmented Reality (AR). Dank smarterer AR-Datenbrillen oder Tablets werden Nutzern digitale Inhalte in die reale Umgebung eingeblendet. Eine von Bosch entwickelte AR-App macht beispielsweise die Energiedaten aus der Waferfab in einem virtuellen Gebäudemodell sichtbar. Damit lässt sich der CO₂-Fußabdruck von Fertigungsanlagen optimieren. Zudem unterstützen Datenbrillen bei der Bauplanung und sind künftig ein wichtiges Hilfsmittel bei der Fernwartung von Anlagen durch Experten weltweit, die gar nicht vor Ort sind.

Ready für 5G

Damit die Datenübertragung zwischen Maschinen und Computern künftig noch flexibler wird, wird in der Halbleiterfabrik schon bald der neue Mobilfunkstandard 5G eingeführt. Das Werk ist daher von Beginn an „5G-ready“. Alle erforderlichen baulichen Maßnahmen für eine 5G-Infrastruktur wurden beim Bau bereits berücksichtigt.

Von Beginn an klimaneutral

Am neuen Standort wurde von Anfang an auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit geachtet. Daher wurde das Halbleiterwerk in Dresden von Beginn an klimaneutral gestellt. Bosch greift dafür auf die Erfahrungen des Schwesterwerks in Reutlingen zurück. Die Hauptenergieversorgung erfolgt beispielsweise ausschließlich durch Ökostrom und klimaneutrales Erdgas. Zudem sorgt ein ausgeklügeltes Energiemanagement für eine verbrauchoptimierte Fertigung.

Pressebilder: #53bb2088, #074a1571, #304979fe

Journalistenkontakt:

Annett Fischer,

Tel: (+49) 711 811-6286

Twitter: Annett__Fischer

Mobility Solutions ist der größte Unternehmensbereich der Bosch-Gruppe. Er trug 2020 mit 42,1 Milliarden Euro 59 Prozent zum operativen Umsatz bei. Damit ist das Technologieunternehmen einer der führenden Zulieferer der Automobilindustrie. Der Bereich Mobility Solutions verfolgt die Vision einer sicheren, nachhaltigen und begeisternden Mobilität der Zukunft und bündelt seine Kompetenzen in den Domänen – Personalisierung, Automatisierung, Elektrifizierung und Vernetzung. Seinen Kunden bietet der Bereich ganzheitliche Mobilitätslösungen. Die wesentlichen Geschäftsfelder sind: Einspritztechnik und Nebenaggregate für Verbrennungsmotoren sowie vielfältige Lösungen zur Elektrifizierung des Antriebs, Fahrzeug-Sicherheitssysteme, Assistenz- und Automatisierungsfunktionen, Technik für bedienerfreundliches Infotainment und fahrzeugübergreifende Kommunikation, Werkstattkonzepte sowie Technik und Service für den Kraftfahrzeughandel. Wichtige Innovationen im Automobil wie das elektronische Motormanagement, der Schleuderschutz ESP oder die Common-Rail-Dieselsystem kommen von Bosch.

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 395 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2020). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2020 einen Umsatz von 71,5 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in rund 60 Ländern. Inklusiv Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Mit ihren weltweit mehr als 400 Standorten ist die Bosch-Gruppe seit Frühjahr 2020 CO₂-neutral. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 73 000 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 129 Standorten, davon etwa 34 000 Software-Entwickler.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse.