

die nodig zijn voor innovatieve ontwikkelingen op het gebied van data-analyse, kunstmatige intelligentie, 5G-internet en zelfrijdende auto's.

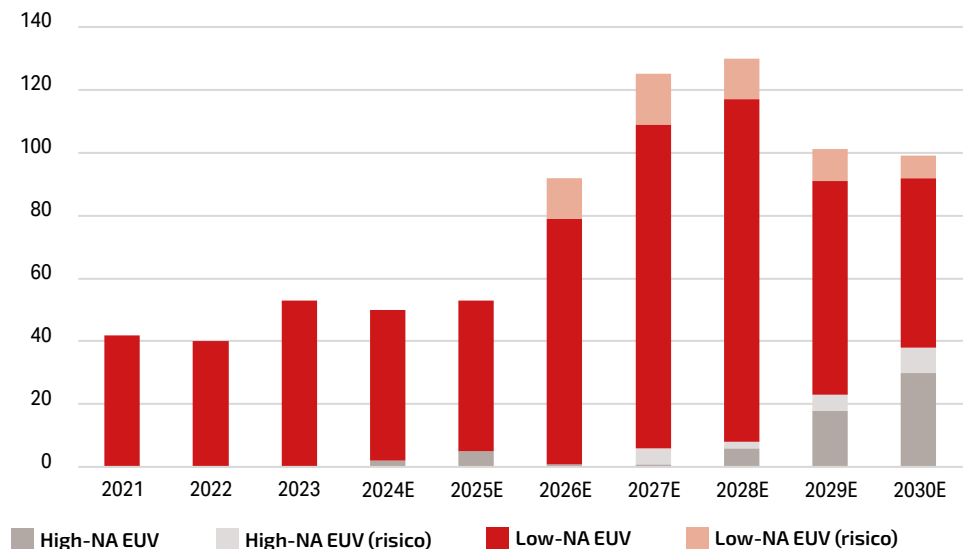
ASML heeft een monopolie op zogeheten EUV-machines, die met extreem ultraviolet zeer fijne structuren in de siliciumschijven kunnen branden. Zonder het AEX-bedrijf kunnen de grote halfgeleiderfabrikanten – TSMC, Intel en Samsung – simpelweg niet de allernieuwste chips maken.

De sector investeert tientallen miljarden dollars in nieuwe chipfabrieken en apparatuur om aan de exploderende vraag te kunnen voldoen. In de meer dan twintig nieuwe megachipfabrieken (*fabs*), van Japan tot de Amerikaanse staat Arizona, moeten de machines van ASML komen om de halfgeleiders te kunnen maken.

Alleen de allergrootste chipbedrijven ter wereld kunnen zich dergelijke enorme investeringen permitteren. Toch is niet ondenkbaar dat ASML de komende jaren minder klandizie krijgt van Intel en Samsung. Het wegvallen van deze fabrikanten zal niet volledig gecompenseerd worden door meer orders uit Taiwan, zo stellen meerdere analisten. TSMC is veel efficiënter dan zijn concurrenten, waardoor het met minder chipmachines hetzelfde aantal chips kan produceren. Dat heeft mede te maken met de voorsprong die de Taiwanese hebben opgebouwd door EUV-technologie vroeg te omarmen.

Die voorlopersrol van TSMC blijkt bijvoorbeeld uit de opbrengst (in jargon *yield*, het percentage werkende chips) die de Taiwanese met hun productieproces weten te halen. Volgens analisten ligt die opbrengst bij geavanceerde 4-nanometerchips (die bijvoorbeeld in de iPhone 14 Pro zitten) op zo'n 80 procent, tegenover 75 procent bij Samsung (Zuid-Korea). Bij de nieuwste fabriek van TSMC in Arizona ligt dit cijfer zelfs nog een stukje

ASML VERKOOPT FLINK MINDER MACHINES ALS INTEL EN SAMSUNG WEGVALLEN



Bron: verslaggeving ASML, analistentaxaties Barclays voor 2024 t/m 2025 (per 23 oktober 2024), 2026 t/m 2030 (per 8 oktober 2024). Betreft het aantal verkochte chipmachines per jaar. De kolommen 'risico' tonen hoeveel minder machines er verkocht zouden worden als Intel en Samsung geen bestellingen meer doen.

TSMC IS VEEL EFFICIËNTER DAN CONCURRENTEN, WAARDOOR HET MET MINDER CHIPMACHINES HETZELFDE AANTAL CHIPS KAN PRODUCEREN

hoger. De lage opbrengst zullen chipfabrikanten linksom of rechtsom moeten compenseren. In de praktijk zal het erop neerkomen dat veel fabrieken al op volle toeren moeten draaien om de wereldwijde chiphonger te kunnen stillen. Dan is er maar één mogelijkheid om de productie verder op te voeren: meer machines kopen. Er zullen dus uiteindelijk meer chipmachines nodig zijn.

Om TSMC te kunnen bijhouden, zullen Intel en Samsung dus meer EUV-machines bij ASML moeten bestellen. Bij de vorige generatie chips was het verschil tussen TSMC en Samsung nog te overzien, maar voor de allerkleinste en krachtigste 3-nanometerchips (die bijvoorbeeld gebruikt worden voor de nieuwste iPhone 16) is de kloof aanzienlijk groter. Zo ligt de *yield* bij de Taiwanese op 55 procent, tegenover 20 procent (of zelfs lager) bij de Zuid-Koreanen.

Dat lage percentage – lees: de inefficiënte en improductieve wijze van chips bakken – bracht Samsung in de problemen. Het is

een reden dat chipontwerpers als AMD en NVIDIA de productie van chips in toenemende mate liever niet meer uitbesteden aan Samsung. De Zuid-Koreaanse chipgigant heeft ook moeite om concurrenten zoals SK Hynix en Micron, die actief zijn in de markt voor geheugenchips (*memory*), bij te benen. En dat was onder andere weer aanleiding voor nederige excuses van het hoofd van de Device Solutions-divisie van Samsung. Vanwege een gebrek aan klanten moet Samsung nu op de pauzeknop drukken. En dat laatste raakt ook Veldhoven. Samsung heeft ASML al gemeld dat het de meest geavanceerde machines voor zijn Amerikaanse fabriek in Texas nog niet nodig heeft.

Voor Intel is de situatie nog nijpend. Waar het succes van TSMC mede te danken is aan de vroege omarming van EUV-technologie, verloor Intel juist de aansluiting omdat het te veel talmde en zich te risicomijdend opstelde ten aanzien van EUV. Nog altijd is de achterstand op de Aziatische spelers groot. Het is zelfs zover gekomen dat de nieuwste chips