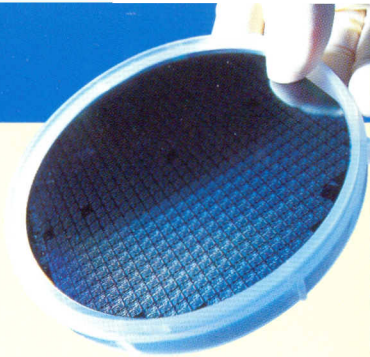


EEN STOFDEELTJE VAN 0,5 MICRON

Cleanrooms zijn onderverdeeld in klassen. Klasse 1 betekent dat er één stofdeeltje van 0,5 micron ($=1/1000$ mm) per kubieke voet (circa 28 liter lucht), per minuut aanwezig mag zijn. ASM heeft cleanrooms van de klassen 10 tot 10.000. Klasse 100 wil dus zeggen dat er honderd stofdeeltjes van 0,5 micron per kubieke voet per minuut in de lucht mogen zitten. Ter vergelijking: het menselijk oog kan bij normaal licht stofdeeltjes zien vanaf veertig micron en een menselijke haar heeft een dikte van 60 tot 80 micron. In normale ruimtes zijn volgens deze definitie minstens 10 tot 1000 miljoen stofdeeltjes aanwezig.

ASM EUROPE: MAANMANNETJES, CHIPS EN INTEL PENTIUM® PROCESSORS



Verscholen achter een woonwijk in Bilthoven ligt het complex van ASM Europe. De sobere façade verbergt een high tech bedrijf, dat een prominente rol speelt in de halfgeleiderindustrie. Hier wordt apparatuur gemaakt om onder meer geheugencellen, in de volksmond chips, te produceren. DBU Industrie Techniek realiseerde voor ASM een complete cleanroom, installaties voor het produceren van een nieuwe generatie chipsystemen en een researchlaboratorium. De opdrachtssom: bijna drie miljoen gulden.



De buitenkant verraadt niet wat er binnen gebeurt.



Ronald Luijks, manager operations bij ASM Europe.

Ronald Luijks, ingenieur en manager operations bij ASM, kan boeiend vertellen over de activiteiten van 'zijn' onderneming. Hij legt uit dat de high tech-systemen van ASM worden gebruikt om de elektrische eigenschappen van halfgeleiders te beïnvloeden. Het gaat dan naast chips bijvoorbeeld ook om de bekende Intel Pentium® processors.

Om een complete en goed werkende chip te krijgen -in vakjargon een Integrated Circuit (IC)- zijn tenminste 450 verschillende processtappen nodig. Luijks: "Wij leveren klanten via onze systemen de oplossingen voor die processtappen." De klanten zijn chipfabrikanten over de hele wereld: van Philips tot Intel en van Motorola tot NEC en IBM. "Die gebruiken allemaal onze apparatuur", zegt hij met een vleugje trots. De manager benadrukt dat klanten geen

machine kopen, maar functies, die door ASM zijn ontwikkeld. "Een klant heeft bijvoorbeeld een IC-lijn voor chips en gebruikt voor dat proces high tech-apparatuur nodig. Zo'n systeem wordt door ons ontwikkeld. Een standaardstelsel kost ongeveer een miljoen dollar en een iets luxere variant al gauw twee miljoen dollar."

GEEN STOF IN DE CLEANROOM

ASM loopt voorop in de halfgeleiderindustrie. Recent heeft het bedrijf als eerste in de wereld een 300 millimetersysteem uitgeleverd. Dit betekent dat de zogeheten plak, een silicium-schijf waarop chips worden bevestigd, een diameter heeft van 300 millimeter. Tot dusver is 200 millimeter de standaardmaat. Luijks spreekt over een nieuwe generatie systemen. "Door een grotere diameter kunnen er meer chips op een plak. Dat is een enorme stap vooruit, het is de toekomst."

Voor de productie van de nieuwe 300 millimetermachine realiseerde DBU Industrie Techniek een zogenoemde cleanroom, een stofarme ruimte. Het stofvrij houden van ruimtes is zeer belangrijk, omdat stof gemakkelijk

kortsluiting kan veroorzaken in een IC. Daarom moet de apparatuur schoon gebouwd en gehouden worden. Om dezelfde reden lopen medewerkers van ASM in speciale 'ruimtepakken' rond. Luijks: "De mens is de grootste vervuiler van de cleanroom. Van één persoon komt per dag ongeveer veertien gram huidschilfers." DBU Industrie Techniek installeerde de apparatuur die het aantal stofdeeltjes continu controleert en een alarmmelding geeft als het maximum wordt overschreden.

Naast stofbeheersing is ook het luchtbehandlingssysteem -waarvoor DBU Industrie Techniek eveneens verantwoordelijk is- uiterst belangrijk voor de cleanroom. Datzelfde geldt voor de controle van temperatuur en de relatieve vochtigheid. De manager operations van ASM is zeer tevreden over de klus die DBU Industrie Techniek in relatief korte tijd heeft geklaard, maar is zakelijk als het om de samenwerking gaat. "Als high-tech onderneming werk je natuurlijk alleen samen met een professionele leverancier die thuis is in de industrie en een totaaloplossing biedt. Dat is niet bijzonder, dat is een basisvoorwaarde."

**'Van één persoon komt
per dag ongeveer
veertien gram huidschilfers'**

HET PROJECT: DBU INDUSTRIE TECHNIEK REALISEERDE VOOR ASM EUROPE:

- Cleanrooms, inclusief onder meer een stofbeheersings- en luchtbehandelingssysteem
- Een gasopslagbunker voor onder meer silaan (SiH_4), argon (Ar) en waterstof (H_2), inclusief de beveiligingen
- Een mega opslagtank voor stikstof en een hoogspanningsvoorziening
- Alle noodzakelijke mediavoorzieningen voor de nieuwe productiehallen waarin ultramoderne verticale diffusie ovens geassembleerd worden
- Een compleet researchlaboratorium, inclusief alle gasmedia en chemicaliën afhandeling

