

Een trillingsarme werkomgeving voor ASML

Op diverse locaties in Nederland worden laboratoria opgezet voor onderzoek en productiedoelinden op sub-micronschaal. Deze (nano)technologie wordt onder andere toegepast in de fijnmechanische en halfgeleiderindustrie, bij de fabricage van hoogwaardige optische instrumenten en in de biotechnologie.

Productiemachines, maar vooral bijzondere onderzoeksinstrumenten in deze branche, zijn gevoelig voor trillingen. Deze ontstaan bij bouwactiviteiten, verkeer (intern en extern) en in de gebouwtechnische installaties. Er treden continu trillingen op in gebouwen waar gewerkt en geleefd wordt. DGMR levert een belangrijke bijdrage aan de realisatie van trillingsarme werkomgevingen.

HET WERK VAN DGMR

Bart van der Graaf en Reinoud Fennema zijn als adviseurs in structuurdynamica, geluid en stroming al enkele jaren betrokken bij de ontwikkeling van nieuw- en verbouwprojecten bij ASML in Veldhoven.

Deze organisatie ontwikkelt en bouwt productiemachines voor de halfgeleiderindustrie en heeft voortdurend bouwprojecten onder handen. De eisen voor de 'wafesteppers', maar vooral voor de onderzoeksinstrumenten, vormen voor het ontwerpteam een ware uitdaging.

Van der Graaf: "Trillingsgevoelige apparatuur kan vanuit de ondersteunende constructie, of zelfs door trillingen in de omringende lucht, worden verstoord. Voor elektronenmicroscopen kan de toelaatbare trillingsterkte een factor dertig lager liggen dan de voelbaarheidsdrempel van de mens. De realisatie van een trillingsarme werkomgeving vraagt om specialistische kennis en ervaring ten aanzien van de bouwkundige constructie, waarbij geavanceerde metingen en dynamicaberekeningen verricht moeten worden."

Fennema vult aan:

"Er zijn veel invloeden die het bereiken van een goed eindresultaat compliceren. Denk hierbij aan de verdichting in

de bebouwde omgeving en de intensivering van het verkeer, maar ook aan de economische noodzaak tot sneller en lichter bouwen. Ook steeds uitgebreidere gebouwtechnische installaties vormen een potentiële bedreiging voor het trillingsmilieu in het gebouw. De isolatiesystemen voor proefopstellingen worden wel geavanceerder, maar door de ontwikkelingen in de sub-microntechnologie worden de aan gebouwen gestelde eisen steeds strenger.

Van der Graaf: "Hierbij kijken we ook naar de toekomst. De onderzoeksmiddelen verfijnen veel sneller dan de vernieuwing van de gebouwen, waardoor het verstandig is om enige 'marge' aan te houden."

RISICOBEHEERSING EN KOSTENBESPARING

Een trillingsarme werkomgeving hoeft niet altijd tot hoge kosten te leiden.

Fennema: "Een voorwaarde is wel dat de klanteisen en mogelijkheden in een zo vroeg mogelijk stadium worden geïnventariseerd. Vanuit ontwerptechnisch en financieel oogpunt gezien, is het treffen van maatregelen op basis van een trillingsonderzoek aan te bevelen. Zo kunnen de optimale locatie en de meest efficiënte constructieve voorzieningen gekozen worden. (Ver)bouwwerkzaamheden en infrastructurele wijzigingen achteraf kunnen dan worden voorkomen." ■



Reinoud Fennema



Bart van der Graaf