

Glasvezels

Rob Gossink, juli 2015



Op 1 juli 1971 begon ik op het Nat.Lab. in de glasgroep van Jo Stevels, die ook mijn promotor op de TUE was geweest. Ik had aanvankelijk niet zoveel neiging om in hetzelfde gebied (glas) en bij dezelfde “baas” te gaan werken als tijdens mijn promotietijd, maar het nieuwe thema glasvezels voor telecommunicatie sprak mijn zeer aan. Overigens noemde ik ze de eerste jaren “glasfibers” naar het Engelse “glass fibers”. Ik vond het woord “vezels” te zeer naar fluffy plantenvezels van kortere lengte verwijzen. Misschien was achteraf “glasdraden” beter geweest, tenslotte spreek je ook niet van kopervezels. Ik denk dat de term glasvezels van de PTT afkomstig is geweest.

Het doel van het onderzoek werd me uitgelegd door mijn adjunct-directeur Haaijman, die verklaarde dat we verstand moesten krijgen van glasvezels, want Philips zat in telecommunicatie en optische communicatie was vermoedelijk de toekomst. Naar zijn verwachting zouden we ze nooit zelf gaan maken (deze uitspraak heeft hij later ontkend). Philips zat overigens wel uitvoerig in telefoonkabels, via Draka, NKF en Felten & Guillaume. Op mijn bureau in WA vond ik een publicatie van Charlie Kao van ITT, waarin het principe van optische communicatie via glasvezels werd beschreven; een visionair artikel, want noch de vereiste halfgeleiderlasers die langdurig bij kamertemperatuur werkten, noch glasvezels met voldoende laag optisch verlies (minder dan 20 dB/km) waren gerealiseerd. Kao heeft vele jaren later (in 2009) voor deze visie de Nobelprijs gekregen.

Er waren de eerste jaren twee technologieën in zwang om geschikte glasvezels te maken. In 1971 waren de baanbrekende patenten van Corning Glass (Peter Schultz en anderen) nog niet gepubliceerd. Daarin werd (zoals pas enkele jaren later bekend werd) beschreven hoe gedoteerd kwartsglas uit de dampfase aan de binnenkant van een kwartsglasbuis werd afgezet, waarna de buis werd “gecollabeerd” tot een staaf en tenslotte tot een vezel werd uitgetrokken. Een variant van deze methode werd o.a. door Bell Labs ontwikkeld (nadat Bell Labs eerst langdurig een concept met laserstralen door holle buizen had gevolgd). Naast deze “hardglas”-technologie werd op een aantal plaatsen, b.v. bij British Telecom en bij Nippon Sheet Glass, getracht laagdempende glasvezels te ontwikkelen met de “zachtglas”-technologie, waarbij zo zuiver mogelijk smeltglas via een platina “dubbele-kroes”-systeem tot vezels werd getrokken. Gezien mijn eigen ervaringswereld en de traditie in de groep Stevels, koos ik / kozen we voor de zachtglasmethode. Daartoe moest glas bereid worden met een extreem laag gehalte (op ppb-niveau) van optisch absorberende metalen als ijzer en koper. Dat viel niet mee met als buur de groep Stuijts, die aan ferrieten werkte. Later verhuisde de groep Stevels overigens naar WB, waar de omstandigheden gunstiger waren en we de beschikking kregen over stofarme ruimtes om zuiver glas te prepareren en vezels te trekken.

Nog in WA kwam op een dag een jonge groepsleider uit het lab in Aken bij Stevels en mij langs. Het was Hans Lydtin, die kwam vragen of wij er bezwaar tegen hadden als zijn groep een alternatieve hardglastechnologie voor glasvezels zou proberen te ontwikkelen. Hij legde ons het concept van plasma-CVD uit; wij hadden toen vast niet onmiddellijk in de gaten hoe elegant en efficiënt dat concept was. We zeiden in elk geval dat we geen enkel bezwaar hadden als zijn groep het probeerde.

Het Nat.Lab. had toen overigens een ideale combinatie van disciplines om glasvezelcommunicatie tot stand te brengen: er was een lasertechnologiegroep waarin Wim Nijman werkte, er was een laserfysicagroep met Gerard Acket en een groep communicatiesystemen met Koen Mouthaan.

In het geval van de groep Stevels hadden we nauwe contacten met de productdivisie (heette toen waarschijnlijk nog hoofdindustriegroep) Glas, die zich voornamelijk met ontwikkeling en productie van glas voor lampen en beeldbuizen bezighield. Maar hun Glasontwikkelcentrum op complex T was steeds op zoek naar nieuwe uitdagingen. Al vroeg ontstond er belangstelling voor glasvezels als nieuw product; met name Adri Kats was actief als initiator en leider van deze activiteit. De contacten met deze divisie en later ook met de kabelbedrijven van Philips, met name Felten & Guillaume in Duitsland, waren buitengewoon plezierig en intensief, lang voordat contractresearch werd ingevoerd.

Aanvankelijk was ik de enige in de groep Stevels (die na enkele jaren als groepsleider werd opgevolgd door Feye Meijer) die zich met glasvezels bezighield, later kreeg ik een aantal collega's, zoals Har van As en Piet Severin. De contacten met de groep Lydtin en met het Glasontwikkelcentrum waren goed en werden gecoördineerd door de z.g. KLM-commissie (Kats-Lydtin-Meijer).

In de beginjaren van de glasvezelresearch ontstonden er ook goede contacten met de pioniers op dit gebied bij andere bedrijven, zoals met de mensen van Corning (die altijd zeer terughoudend waren met informatie), Bell Labs, ITT en enkele Japanse bedrijven. Een eerste symposium vond plaats tijdens het grote internationale glascongres in (ik meen) 1974 in Kyoto. Van enige tientallen deelnemers aan deze glasvezelsessie groeide het aantal aanwezigen op congressen op dit gebied in de volgende jaren alras naar vele honderden.

Ikzelf verliet na ca. 5 jaar (dus in 1976) de glasvezelactiviteit en ging me op voorstel van Feye Meijer met oppervlakteonderzoek aan glas met behulp van toen moderne technieken als SIMS bezighouden. Het werk aan de zachtglastechnologie heeft zich nog jaren voortgezet en in een voorontwikkelproject samen met de PD Glas hebben collega's het nog tot vezels met een optisch verlies van naar ik meen 5 dB/km gebracht, ver onder het aanvankelijk streven van 20 dB/km. Inmiddels was echter de zachtglastechnologie allang overvleugeld door diverse varianten van de technologie waarin gedoteerd kwartsglas via de dampfase werd afgezet. Daaronder ook de plasma-CVD-technologie uit het lab in Aken, die via het Glasontwikkelcentrum op complex T tot succesvolle productie werd gebracht. In nauwe samenwerking met de groep Lydtin, met als kern o.a. onderzoekers als Dieter Küppers, Peter Geittner en Peter Bachmann.

Na jarenlange omzwervingen op het Concern Research Bureau van Harm Mooijweer en als leider van de groep Polymeren en Organische Chemie, werd ik in 1990 adjunct-directeur van het Philips Forschungslabor Aachen, als opvolger van Norbert Hansen. Daar had ik als één van mijn eerste activiteiten het twijfelachtige genoeg het glasvezelonderzoek in de groepen Lydtin en Geittner te moeten stoppen. Reden was dat Philips had besloten de glasvezel- en kabelactiviteiten te gaan verkopen en daarom waren deze activiteiten niet meer bereid contractresearch te betalen (die intussen ingevoerd was). Bovendien, aldus de analyse van de Raad van Bestuur, had Philips een te klein marktaandeel in glasvezels en zou dus spoedig weggeconcurrereerd worden. Dit bleek later een strategische Fehleinschätzung: Draka Comteq Optical Fibre produceert in Eindhoven tot op de dag van heden glasvezels met het plasma-CVD-

proces en is de tweede glasvezelproducent ter wereld na Corning (en samen met hun minderheidsaandeel in een Chinese firma zelfs marktleider).