

Serieuzer bezwaar, dat waarschijnlijk in de ogen van de samenstellers helemaal geen tekort is: het volstrekt buiten beschouwing laten van de tekst. Een prentenboek is hier alleen maar een boek met prenten. Nu zijn de 'artistieke' prentenboeken (Willebeek Le Mair!) en zeker de meer commerciële, 'snoezige' prentenboeken van Rie Cramer, Sijtje Aafjes e. d. inderdaad vaak tekstueel van een uiterste onbenulligheid. Voor de fabrieksprentenboeken waar Gielen over schrijft, geldt dat uiteraard in versterkte mate. Maar ook dat zegt iets over hun ideologisch gehalte. Het nu geschetste beeld zou wellicht meer nuance gekregen hebben, wanneer ook andere verschijningsvormen dan de artistieke aan de orde waren gesteld. Resumerend: een rijk en interessant boek dat volop prikkels levert voor verder onderzoek.

P. J. Buijnsters

L. Molenaar, *Marcel Minnaert, astrofysicus 1893-1970. De rok van het universum* ([Amsterdam]: Balans, [Leuven]: Van Halewyck, 2003, 602 blz., ISBN 90 5018 603 3 (Balans), ISBN 90 5617 480 0 (Van Halewyck)).

*Marcel Minnaert, astrofysicus* is de hoofdtitel van deze lijvige biografie. Een heel leven in één woord samenvatten lukt zelden, en een opsomming die ook maar enigszins recht doet aan het fenomeen Minnaert zou ook wel erg lang zijn geworden. Hij begon zijn carrière als bioloog en flamingant die na de Eerste Wereldoorlog in België als landverrader werd veroordeeld. Later kreeg hij als astrofysicus in Utrecht de hoogste onderscheidingen van zijn vakgebied. Tussendoor was hij in Sint Michielsgestel één van de drijvende krachten achter de volksuniversiteit van gijzelaars. Daarnaast was hij onder meer onderwijshervormer, polemist, vredesactivist, promotor van het Esperanto en popularisator van wetenschap. Bij de meeste mensen is hij vooral in die laatste hoedanigheid bekend: als auteur van *De natuurkunde van het vrije veld*, dat in rubrieken als 'Alledaagse wetenschap' van *NRC Handelsblad* nog steeds regelmatig wordt aangehaald. De ondertitel van de biografie, *De rok van het universum*, is ontleend aan een gedicht van Lucebert uit de bundel *Dichters over sterren*, die Minnaert in 1949 samenstelde.

Bij zijn geboorte kreeg Minnaert van zijn ouders — beiden pedagogen — een levensmotto mee: 'k Ben minnaer van de reine vreugd / Van 't schoon en ware, kunst en deugd.' Het lijkt erop dat hij deze woorden ter harte heeft genomen. Zijn passie voor het ware heeft hem als wetenschapper gemotiveerd, en ook daarbuiten liet hij zich steeds leiden door rationele overwegingen. Zijn belangrijkste wetenschappelijke werk was het introduceren van een objectieve eenheid voor de intensiteit van fraunhoferlijnen in het zonnenspectrum, de *equivalente breedte*. Deze nieuwe eenheid is het fundament van zijn belangrijkste werk, een Atlas van het zonnenspectrum, die in 1940 werd gepubliceerd in het Engels en in het Esperanto. De bijna obsessieve rationaliteit had Minnaert van geen vreemde: zijn ouders hadden geprobeerd hem een verantwoorde, rationele opvoeding te geven. Veel wetenschap was daar onderdeel van, maar ook veel kunst, en met name muziek. Minnaert leerde diverse instrumenten bespelen. Zijn eerste publieke optreden — hij was toen veertien — was een voordracht over Wagner, waarbij hij zichzelf op de piano begeleidde.

De liefde voor schoonheid ging echter verder dan alleen muziek. Hoewel hij iedere metafysica verafschuwde, kan een zeker gevoel voor mystiek hem niet worden ontzegd. De kern daarvan was de esthetische natuurbeleving. *De natuurkunde van het vrije veld* beoogt dan ook niet de fysica uit te leggen aan de hand van voorbeelden uit de natuur, maar wil de waardering voor de

schoonheid van de natuur verdiepen, door begrip van de achterliggende fysica. Molenaar besteedt veel aandacht aan dit werk, onder meer in de vorm van een acht pagina's lange fictieve 'dag uit het leven van Marcel Minnaert.'

Tot slot had Minnaert een sterk, om niet te zeggen compromisloos, gevoel voor deugd en rechtvaardigheid. Tijdens zijn studententijd in Gent was hij een van de radicaalste activisten tegen wat hij zag als de Franstalige onderdrukking van Vlaanderen. Daarom verwelkomde hij tijdens de Eerste Wereldoorlog de Duitsers, die de langgekoesterde wens van een Nederlandstalige universiteit vervulden. In 1918 werd Minnaert vanwege zijn medewerking hieraan veroordeeld tot 15 jaar dwangarbeid. Hij week uit naar Nederland, waar hij sterk maatschappelijk betrokken bleef. Hij verafschuwde de fascistische koers van veel van zijn vroegere kameraden. Na de Tweede Wereldoorlog werd hij een uitgesproken internationalist, onder meer in het *Verbond van wetenschappelijke onderzoekers*, niet toevallig het onderwerp van een eerdere studie van Molenaar. Minnaerts maatschappelijke activiteiten maakten hem onderwerp van onderzoek door de BVD.

Molenaar heeft het leven van Minnaert in drie delen beschreven, ieder met een ander accent. Het eerste deel beschrijft de jeugd, opvoeding en studietijd van Minnaert. Doordat zijn ouders uitgebreide dagboeken bijhielden, had Molenaar de beschikking over ongekend rijk bronnenmateriaal over deze periode. In het tweede deel staat het wetenschappelijke werk centraal. Het bevat onder meer een inleiding in de beginselen van de astrofysica. We zien Minnaert in deze periode veranderen van een heldenvereerder in een kritisch wetenschapper. Het derde deel, over de periode na 1945, concentreert zich op de maatschappelijke activiteiten van Minnaert. Tot slot is er een appendix over de *anomale dispersie*, een achteraf foutief gebleken theorie van de Utrechtse fysicus W. H. Julius, de oprichter van het Heliofysisch Instituut, waar Minnaert na zijn komst naar Nederland ging werken. Minnaert was jarenlang een van de felste verdedigers van die theorie.

Ieder deel wordt afgesloten met een 'momentopname', waarin Molenaar een korte psychologische analyse van Minnaerts karakter en ontwikkeling geeft. Dit zijn eigenlijk de belangrijkste delen van het boek, omdat Molenaar zich de taak heeft gesteld de mens Minnaert te begrijpen. Toch zijn de analyses vrij summier. Bijvoorbeeld het onvermogen van Minnaert om te reageren op de verdwijning en (vermoedelijke) zelfmoord van zijn zoon Koen, en de psychische problemen van zijn vrouw Miep Coelingh, zouden naar mijn idee een grotere plaats in deze 'momentopnames' verdienen.

Molenaar is er wel van beschuldigd dat het astrofysische werk van Minnaert te weinig aandacht krijgt, en te weinig in context geplaatst wordt. Dat is de prijs voor het kiezen van een ander thema in het derde deel. Molenaar concentreert zich op het werk van vóór de Tweede Wereldoorlog. Dat lijkt een verdedigbare keuze: Minnaert is te veelzijdig om steeds de wetenschap centraal te stellen. Tegelijk lijkt Molenaar op dit punt niet helemaal consequent, want voor het overige heeft hij zich weinig beperkingen opgelegd. De biografie staat bol van de details en uitweidingen, die het soms een wat wollig aanzien geven. Wellicht is dat een gevolg van zijn overduidelijk aanwezige enthousiasme voor zijn onderwerp. Over het algemeen is de biografie verder prettig leesbaar. De poging om Minnaerts astrofysische werk ook voor leken uit te leggen is lovenswaardig, hoewel de echte alfa waarschijnlijk toch na enkele bladzijden moet afhaken.

'Een goudmijn voor elke biograaf' is een opmerking die wel vaker op de achterkant van een biografie verschijnt, maar in dit geval lijkt het gerechtvaardigd. Dat komt niet alleen door het kleurrijke leven van Minnaert, maar ook door de enorme hoeveelheid beschikbaar

bronnenmateriaal, waaronder de dagboeken van zijn ouders en interviews met zijn vrienden, familie en promovendi. Een rijke biografie is het geworden.

David Banke

J. W. Schot, e. a., ed., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, VI, *Stad, bouw, industriële productie* (Zutphen: Walburg pers, [Eindhoven]: Stichting historie der techniek, 2003, 455 blz., €39,95, ISBN 90 5730 069 9).

Met het verschijnen van deel zes uit de serie *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, is een eind gekomen aan de presentatie van maar liefst vijftien onderzoeksclusters die elk een deel van de technische ontwikkeling in Nederland blootleggen. Wat nog rest is het laatste deel van de serie 'Techniek en modernisering. Balans van de twintigste eeuw.' Daarin zullen de auteurs aangeven welke lessen getrokken kunnen worden uit de gevalstudies van de eerste zes delen. Deel zes bevat het resultaat van drie onderzoeksclusters: stad, bouw en industriële productie. Deze drie clusters beschrijven de tastbare uitkomsten van technische en industriële bedrijvigheid. Opnieuw zijn de auteurs in staat gebleken een rijk en gevarieerd beeld te schetsen van de technische ontwikkeling in de verschillende contexten.

Op het eerste gezicht lijkt het thema 'stad' niet geheel te passen in een serie over techniek. Immers, als het gaat over de stad, denken we al snel aan thema's als demografische ontwikkelingen, de trek van het platteland naar de stad en hygiëne. Wat de onderzoekers echter duidelijk maken, is dat deze problematiek niet is los te zien van technische ontwikkeling. De auteurs pakken het groots aan: de stad wordt zowel ondergronds als bovengronds gedeconstrueerd. Dat doen ze niet voor niets, want in de beginjaren van de twintigste eeuw breiden de grote steden zich zowel bovengronds als ondergronds bijzonder snel uit. Allereerst gaan de auteurs ondergronds: de Nederlandse steden, die vanouds zeer gefragmenteerde rioolstelsels bezaten, krijgen technisch ingewikkelde rioolsystemen. Dat dit niet zonder slag of stoot gebeurde, blijkt uit de vele heftige discussies die plaatsvonden over de meest geschikte systemen.

Maar niet alleen ondergronds, ook (en meer zichtbaar) bovengronds doet de modernisering haar intrede in de stad. Aan de hand van de pakkende titel 'de bewogen stad' laten de auteurs zien hoezeer de verschillende actoren hebben geworsteld met bijvoorbeeld de verkeersdrukte. Om het hoofd te bieden aan vraagstukken als de aansluiting op het landelijk verkeersnet, parkeermogelijkheden en de autodichtheid werden tal van soms creatieve oplossingen bedacht met bedoelde maar vaak ook onbedoelde uitkomsten. De auteurs zijn erin geslaagd te laten zien dat de stedelijke ontwikkeling werd gekenmerkt door geïsoleerde en technisch gestuurde oplossingen naar de planning van integrale stedelijke systemen van ondergrondse en bovengrondse ruimtelijke ordening.

De geschiedenis van het bouwen in Nederland sluit naadloos aan bij de verhandeling over stedelijke ontwikkeling. Echter, de onderzoeksfocus in dit deel van het boek is geheel anders. De nadruk in het deel over bouw ligt op institutionele ontwikkelingen. De lezer maakt kennis met tal van belangengroepen, woningbouwverenigingen, adviescommissies en gemeenten. Daardoor dreigt de verhandeling over het bouwen op voorhand wat taai te worden. Immers, zo'n institutionele benadering doet de vraag rijzen waar en hoe de technische ontwikkeling wordt meegenomen. De auteurs kiezen echter voor een heldere aanpak: de technische, bouwkundige vernieuwing is er één van een coproductie tussen de modernisering van de woningbouw